

**80/24**

24 december f 3,60  
F 60

Onafhankelijk tijdschrift  
voor praktische elektronica  
verschijnt tweemaal per maand

**RE**

**Radio Elektronica**

**Monolithische integreerbare  
filters in CTD-techniek**

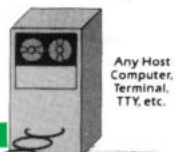
**Verslag kabeltelevisiecongres**



**Pompschakelaar voor CV-installaties**

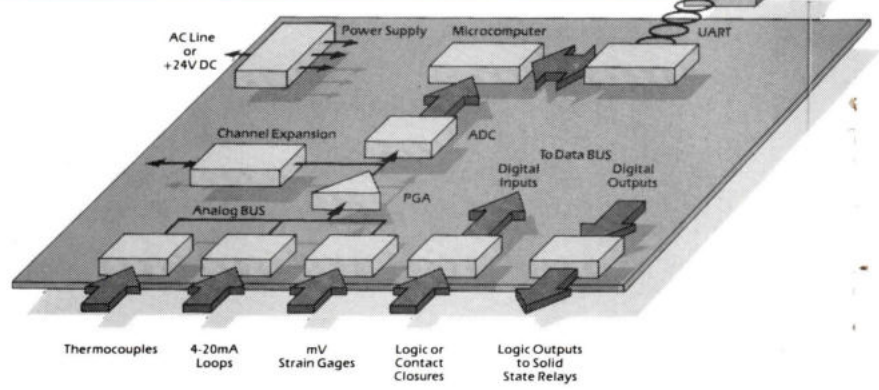
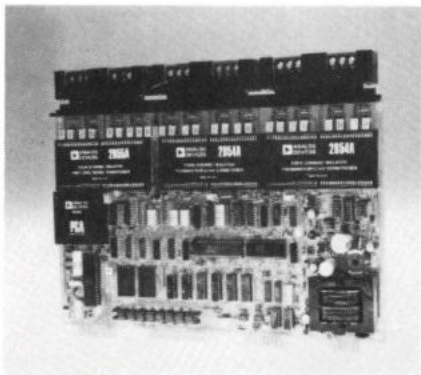
# μMAC-4000

## Betaalbaar, intelligent meet- en regelsysteem compleet met signaal conditionering en seriële communicatie;



Any Host Computer, Terminal, TTY, etc.

Samengebouwd op één enkele printkaart en ontworpen voor lokale of op afstand gelegen toepassingen en voor een directe koppeling van de opnemer met iedere willekeurige centrale computer.



De μMAC-4000 is door de fabriek reeds gecalibreerd en bestaat onder meer uit een complete conditionering van het opnemersignaal, multiplexing, analoog-naar-digitaal conversie, digitale input en output (I/O) poorten, een voeding en seriële communicatie voor de centrale computer. Een op de kaart aanwezige microprocessor ontlast het centrale systeem door de linearisering van het opnemersignaal, het controleren van de alarm limieten, het detecteren van gesloten contacten en het schalen van de inputs naar fysische grootheden voor directe uitlezing in °C, druk, rek etc. De μMAC-4000 heeft schroefaansluitingen voor de opnemerbedrading, waardoor dit systeem eenvoudig

overal kan worden toegepast. Verder zijn de diverse conditioneringsmodules insteekbaar, zodat de gebruiker in zijn toepassing diverse opnemers kan combineren. De voeding wordt uit het net betrokken of van 24V gelijkspanning. Seriële communicatie met een centrale computer is mogelijk via een 20 mA TTY of RS-232C poort.

De prijs van de μMAC-4000 met 12 opnemer- of analoge ingangskanalen en 16 kanalen digitale I/O begint bij : Hfl.5.760/Bfr. 86.400.



**BON**

Stuur mij meer informatie over de μMAC - 4000.

Dhr.: .....

Fa.: .....

Afd.: .....

Str.: .....

Postcode: .....

Pl.: .....

Tel.: .....

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:  
Analog Devices Benelux,  
Antwoordnr. 18, 4900 WB Oosterhout.

**WAY OUT IN FRONT.**

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex: 54942,  
mechelsesteenweg 156, 2000 antwerpen, tel.: 031 - 374803, telex: 32969.

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT  
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

ISSN 0033-7854

Uitgave van:  
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.**Nederland:**  
Redactie, administratie en advertentie-afdeling  
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer  
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540**België:**  
van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.  
telex 71663 klutijd**Bankrelaties:**  
**Nederland:**  
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265**België:**  
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42  
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44**Redactie:**  
H. ten Bosch, hoofdredacteur  
ing. H. de Vries, ing. J. van Egdome, ing. J. P. A. van Prooijen,  
Tj. Venema  
**Inlichtingen redactie:** Dinie Kaauw 91374**Lay-out:**  
J. Hackmann en R. v. d. Werf**Medewerkers:**  
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,  
C. A. J. van der Geer, ir. J. P. C. van Gennip,  
J. H. M. Goddijn, R. van Hest, ir. J. M. van Hofweegen,  
ir. F. H. J. F. Janssen, drs W. D. M. Janssen, M. Jungerling,  
J. van Keulen, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,  
ing. Th. C. Lof, J. C. Meijer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter,  
drs F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,  
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia,  
K. Wijbenga, 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, W. Roth,  
H. Saeyes, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.De in de Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)  
Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden. © 1980**Abonnementen:**  
**Nederland:**  
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 51,-  
Jaarabonnement buitenland f 139,-  
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,60  
Luchtposttarieven op aanvraag  
**Inlichtingen abonnementen:** Hermien Stegeman 91480**België:**  
Jaarabonnement: F 890,- (incl. 6% btw)  
Losse nummers: F 60,- (incl. 6% btw)Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortingsacceptgirokaart. 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.**Nederland:**  
**Advertentieverkoop:** H. Smienk 05700-91471**België:**  
**Redactie:** M. Verstrepen tst. 33.  
**Advertentie-exploitatie:** G. Vercammen tst. 20.  
**Reclame en promotie:** D. Apers tst. 32.

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren  
Verschijnt tweemaal per maandlid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)  
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)**De omslagfoto:***In de Duitse Bondsrepubliek is een bijzonder dicht net van straalverbindingen opgebouwd in de loop der jaren. Veel van deze installaties zijn geleverd door AEG-Telefunken. De frequenties waarmee dergelijke verbindingen tot stand worden gebracht lopen van 200 MHz tot 15 GHz.*

(foto: AEG-Telefunken)

**Intro**

Kabeltelevisiecongres 1980 5

**Telecommunicatie**

Glasvezel proeftraject in gebruik genomen 13

**Computertechniek**Computer regelt verkeer op snelwegen 21  
Snelle cassette-interface voor de 8080 (2) 27**Industriële elektronica**

CV-pompschakeling 35

**Halfgeleiders**

Monolithisch integreerbare filters in CTD-techniek (1) 45

**Bouwontwerpen**

Muzieksynthesizer voor zelfbouw (5) 55

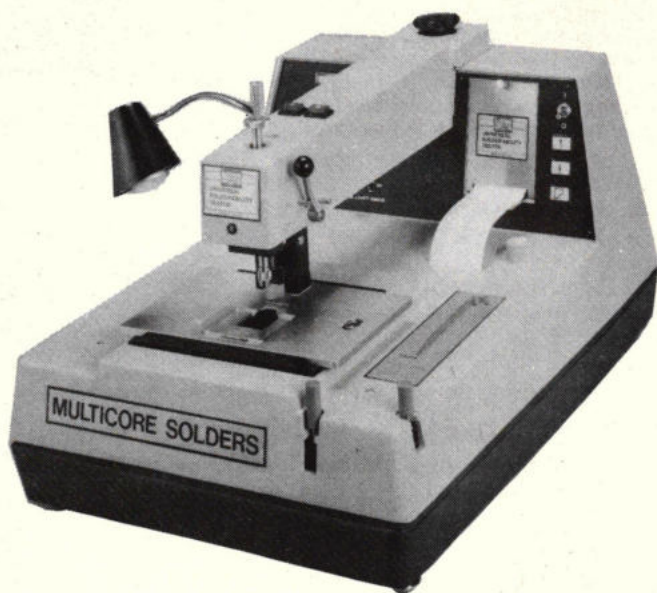
**Vaste rubrieken**Actueel 11  
Informatieverwerking 61  
Industriële produkten 63  
Brochures 67  
Zakennieuws 67  
RE-tjes 67

# NIERSTRASZ

Meer dan 100 jaar techniek



VOOR PROFESSIONELE  
ELEKTRONIKAPRODUKTIE.



## Multicore Universele Soldeerbaarheid Tester

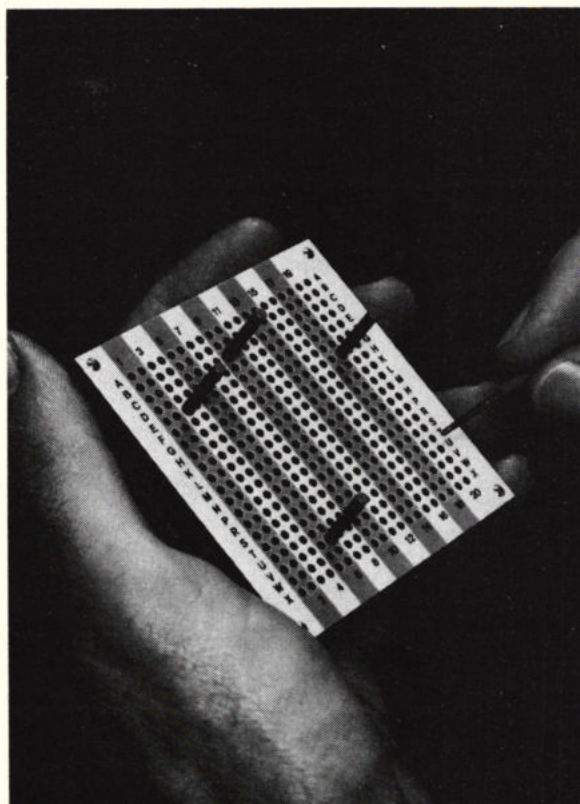
- \* Test de soldeerbaarheid van elke komponent en printplaat.
- \* Vier gestandaardiseerde testmogelijkheden volgens IPC, EIA, IEC en DIN.
- \* Automatische print-out van alle meetgegevens d.m.v. ingebouwde micro-processor.
- \* Een MUST voor de professionele elektronica-productie.

Eén telefoontje en wij  
zenden U volledige documentatie  
met prijzen.

## NIERSTRASZ

POSTBUS 5099 1410 AB NAARDEN  
ENERGIESTRAAT 28 1411 AT NAARDEN  
TELEX: 73385 TEL. 02159-47724

Importeurs:



GKV20/20/3 raster 3 mm.

## GHIELMETTI Matrixsystemen

- kompakte bouw
- rasters 0,1 inch, 3 of 6 mm
- vergulde dubbele kontakten
- hoge kontaktdrukken
- zeer lage overgangsweerstand
- hoge isolatieweerstand
- leverbaar met vele soorten stekers, zoals kortsluit-, diode-, weerstand- en kabelstekers
- meerlaagsystemen mogelijk
- naast vele standaardafmetingen in elke uitvoering met opschriften volgens uw wensen leverbaar.

## LANDIS & GYR

Vraag documentatie bij: Landis & Gyr B.V.  
Divisie Electrowater,  
Postbus 444, 2800 AK Gouda.  
Telefoon (01820) 2 77 77. Telex: 20657.

Ing. K. A. Barents

## Kabeltelevisiecongres 1980

In dit artikel willen we in vrij kort bestek ingaan op het kabeltelevisiecongres dat op 3 en 4 november jl. werd gehouden in de grote zaal van het RAI congressentrum in Amsterdam.

Kabeltelevisie staat niet voor niets sterk in de belangstelling. De mogelijkheden voor een goede dienstverlening zijn zonder enige twijfel aanwezig, waarbij bovendien de technische ontwikkelingen een – veelal aanzienlijk – groter aanbod aan programma's mogelijk maken, zoals moderne installaties overduidelijk tonen.

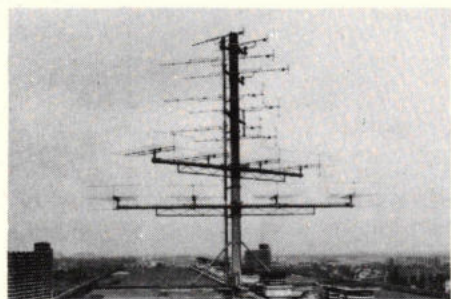
De ontwikkelingen zijn niet alleen stormachtig geweest, maar zullen zich zonder enige twijfel verder voortzetten. Glasvezeltechniek en satelliet-TV zijn slechts twee van de vele begrippen die in dit verband ter sprake komen.

### Staatssecretaris Smit-Kroes

In haar openingswoord ging de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, mevrouw drs. N. Smit-Kroes, om te beginnen in op het begrip Kabeltelevisie, waarbij het haar opviel dat zo gemakkelijk wordt gesproken over kabeltelevisie, terwijl deze netten ook – en zelfs vaak op veel grotere schaal – radioprogramma's verspreiden. Ten aanzien van het belang van de bij de kabel-TV betrokken bedrijfstak noemde zij enkele kenmerkende cijfers.

Inmiddels is zo'n 60% van de woningen in ons land aangesloten op één of andere vorm van collectieve ontvangst, wat overeenkomt met ca. 2,8 miljoen aansluitingen. Op basis van vervangingswaarde is momenteel het in antenne-inrichtingen geïnvesteerde vermogen te schatten op 1,5 miljard gulden, terwijl jaarlijks voor rond 150 miljoen wordt geïnvesteerd in nieuwe netten.

In toenemende mate vragen gemeentebesturen zelf een machtiging aan, waarbij echter de werkelijke exploitatie steeds vaker wordt opgedragen aan lokale of regio-



nale nutsbedrijven of andere exploitanten, zoals bijv. de Casema. Van een greep van de commercie op het kabel-TV gebeuren is – althans in ons land – zeker geen sprake, aldus de staatssecretaris.

Enkele punten die verder haar bijzondere aandacht hebben zijn het verschijnen van de illegale TV-zenders die de antenne van een GAI of CAI instralen en de toenemende mate van hinder en storingen die wordt veroorzaakt door „27 MC-ers” die zich niet aan de gestelde regels houden en FM-piraten. Vooral door de kwantitatieve omvang vormen de storingen door buiten de regels opererende 27 MC-ers een urgent probleem dat een voldoende drastische aanpak verdient.

### PTT en kabel-TV

Over de aanvoer van buitenlandse programma's is inmiddels de inhoud van de Nota van de Minister van CRM – nog voor deze in de Ministerraad kon worden behandeld – bekend geworden. De staatssecretaris kon hier uiteraard niet nader op ingaan. Wel besteedde zij ruimschoots aandacht aan enkele technische aspecten van het kabel-TV gebeuren. Zo heeft de PTT inmiddels een technisch plan uitgewerkt voor een landelijk aanvoernet voor de TV-programma's van de omliggende landen, inclusief die van Engeland en Frankrijk.

Deze programma's zullen dan aan de grens worden opgevangen en verder via straalverbindingen, met gebruikmaking van de reeds beschikbare straalverbindingstorens, worden verdeeld naar 32 regionale knooppunten. Indien tot realisering van dit plan



zou worden besloten, zal worden begonnen met de aanleg van de ontvangstations en het ruggegraatnet van straalverbindingen, waarbij dan prioriteit zal worden gegeven aan verbindingen ten behoeve van het westen van ons land.

Tot de uitvoering van dit plan zal echter eerst kunnen worden overgegaan als hiervoor politiek het groene licht wordt gegeven en zekerheid bestaat dat dit plan geen onoverkomelijke problemen van o.a. auteursrechtelijke aard zal opleveren. De plannen voor een dergelijk aanvoernet zijn overigens niet nieuw. Het voorstel tot de aanleg van een landelijk Centraal Antenne Systeem (CAS) is nog zeker niet geheel vergeten.

De auteursrechtelijke problemen werden eveneens door enkele andere sprekers op dit congres aangehaald, waarbij men er zonder meer van was doordrongen, dat een afdoende en doeltreffende oplossing hiervoor dringend is gewenst.

### Exploitatie

In de periode 1970-1980 heeft het accent vooral gelegen op de aanleg van antenne-inrichtingen. In het nu begonnen decennium verschuift dat duidelijk in de richting van de instandhouding en de exploitatie. Kernthema's daarbij zijn, zo stelde de heer ir. G. B. Deelman (directeur van de NV Casema en bestuurslid van de Vecai, de Vereniging van Exploitanten van Centrale Antenne-Inrichtingen) in zijn lezing, de kwaliteit van de geboden diensten en de uitbreiding van het dienstenpakket. Die kwaliteit is overigens maar voor een deel door de exploitant te beheersen, aangezien in veel gevallen signalen worden opgevangen die liggen buiten het zgn. verzorgingsgebied van de zenders.

Zowel atmosferische storingen als de signaalbeïnvloeding door andere zenders – die werken op dezelfde frequentie als een wél gewenste zender – vallen buiten de directe invloedssfeer van de exploitant. Door hoogwaardige technische voorzieningen is daar veel, echter niet steeds alles aan te doen.

De gecompliceerde techniek en het intensieve onderhoud van de ontvangstations – zeker als de antennes op hoogten van 100 meter en meer moeten worden geplaatst – vragen van de exploitant aanzienlijke inspanningen en een uiterst specialistische know-how, aldus de heer Deelman. Hij



**Neem onze  
tijd eens op !**

Neem gerust onze tijd op als wij u 24-uur service beloven. Het zal u een plezierige verrassing opleveren. Wij zijn duidelijk bezig een stevige reputatie op te bouwen in snelle leveringen. In onze computer wordt uw order afgehandeld en het adreslabel gedrukt voor u de telefoon hebt neergelegd. Natuurlijk biedt Multicomponents veel meer dan korte levertijden: het zeer uitgebreide assortiment componenten in voorraad, ondersteund door technische documentatie van onze fabrikanten en deskundig advies voor uw toepassing door onze technici. We zijn echt meer dan een componentenwinkel - hoewel u voor zeer snelle levering ook welkom bent aan onze balie als u dat zou willen. Om werkelijk te weten wat Multicomponents is, moet u in het bezit zijn van onze «Multikatalogus», een losbladige catalogus met een volledig overzicht van ons programma. Als u die nog niet hebt, kunt u even een kaartje sturen naar Antwoordnummer 101, 2700 VB Zoetermeer. Of u belt ons even.

#### I.T.T. Nicads

De nickel-cadmium batterij is duidelijk in opmars. Meer en meer wordt de batterij vervangen, doordat de nickel-cadmium cel een aantal onweerlegbare voordelen heeft:

- bij normaal gebruik vrijwel onbegrensde levensduur,
- zelfs bij snellading honderden ladingen mogelijk,
- de energielevering is veel gelijkmatiger,

- kortstondige stroompieken kunnen beter worden opgevangen,
- kleine zelfontlading, door de unieke plaatsing van de cellen,
- hoge betrouwbaarheid met name bij temperatuurschommelingen...  
...en ze zijn uit voorraad leverbaar.

Type	Capaciteit	Spanning	Afmetingen
500 AA	500 mA/h	1,2V	Ø-14½ mm, h-50 mm
1800 c	1800 mA/h	1,2V	Ø-26 mm, h-50 mm
4000 D	4000 mA/h	1,2V	Ø-34 mm, h-61 mm

#### Nicad-laders.

##### Type BC4AR4

- Geschikt voor het opladen van 1 tot 4 nicads type 500 AA

##### Type BC2203

(Universal)  
geschikt voor het opladen van 4 stuks type 500 AA, 1800 C of 4000 D

- automatische selectie van de laadstroom: 50-120-180-400mA



**MULTicomponents 079-410141**

**Méer efficiency door méer service!**

Philipsstraat 27, 2722 NA Zoetermeer, Telex 34267

merkte in dit verband tevens op, dat alleen al daarom het streven van de PTT zou moeten zijn om – via PTT doorvoerverbindingen – zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande ontvangstmogelijkheden. Uit technisch economisch oogpunt en op grond van landschappelijke en esthetische overwegingen is iedere hoge mast minder een belangrijk winstpunt. Wel zullen daarvoor eerst de nodige auteursrechtelijke en juridische aspecten geregeld dienen te zijn. Voor de exploitatie is in dit verband natuurlijk van het grootste belang hoeveel de abonnee bereid is voor een bepaald stuk kwaliteitsverbetering en uitbreiding van zijn keuzemogelijkheden te betalen.

Door een toenemend programma-aanbod zullen de exploitanten voor de taak komen te staan om de netten geschikt te maken voor grotere aantallen kanalen voor zowel radio als TV. De netten zoals die thans worden aangelegd met een capaciteit van 18 TV-kanalen kunnen, door toepassing van betere versterkerapparatuur, geschikt worden gemaakt voor 24 of waarschijnlijk zelfs 30 TV-kanalen. Een verdere uitbreiding lijkt vooralsnog niet noodzakelijk, gelet op de verwachte ontwikkelingen rond satelliet-TV en lokale omroep.

Andere technische mogelijkheden van antenne-inrichtingen – zoals beveiligings- en signaleringsfuncties – wachten op wettelijke regelingen.

### Lokale omroep

Over de mogelijkheden van de lokale en regionale omroep via de kabel waren de meningen van de sprekers duidelijk verdeeld. De heer P. te Nuyl (van 1952 tot 1979 dir. VARA-televisie) zag geweldige beperkingen en bezwaren in de kosten die met een – in zijn ogen – verantwoord technisch kwaliteitsniveau gepaard moeten gaan. Gezien door de bril van de professionele omroepman uiteraard alleszins begrijpelijk.

Aan de andere kant wees prof. dr. J. G. Stappers (hoogleraar in de publicistiek aan de Katholieke Universiteit van Nijmegen) op de wijze waarop een betrekkelijk kleine gemeente als Goirle met zeer bescheiden financiële middelen gedurende een proefpe-

riode op een voor vele aangeslotenen gewaardeerde wijze, TV-programma's van lokaal en regionaal belang heeft verzorgd. Om de betrokkenheid van de burger bij het gebeuren in de eigen streek of gemeente te kunnen versterken, biedt dit medium kansen die beslist niet zo maar onbenut moeten blijven. Het blijkt – aldus prof. Stappers – dat op goedkope wijze en dat betekent met uitsluitend of bijna uitsluitend amateurs als programma-makers en presentatoren, programma's kunnen worden gemaakt die van nut zijn voor de samenleving en ook als zodanig worden geaccepteerd. Een belangrijk voordeel van dergelijke programma's noemde hij verder, dat de klok niet zo'n dwingende rol speelt als bij de officiële omroep, zodat gesprekken volledig kunnen worden uitgezonden, dus zonder te worden afgebroken of (achteraf) ingekort.

### Technische aspecten

In zijn lezing over Kabeltelevisie en telecommunicatiebeleid ging de heer ir. C. Wit (hoofddirecteur Telecommunicatie bij de PTT) in op verschillende technische aspecten van de huidige kabel-TV systemen en de in de toekomst te verwachten telecommunicatienetten, die een veel ruimer toepassingsgebied zullen hebben dan uitsluitend het distribueren van radio- en TV-signalen, al of niet aangevuld met enkele nevenfuncties, zoals voor signalering en bewaking.

In principe is een sterke toename van de integratie van de nu bekende netwerken bepaald niet onwaarschijnlijk, waarbij we zouden kunnen denken aan één enkel net voor functies als telefoon, radio, TV, data-transport, telex, alarmering, facsimile en dergelijke. Een dergelijke ontwikkeling zou gepaard moeten gaan met een volledige digitalisering van alle informatiestromen en de toepassing van geavanceerde elektronica voor het besturen en dirigeren van al deze informatiestromen, van en naar alle belanghebbenden resp. rechthebbenden. Dat in dit verband duidelijke regelingen ten aanzien van de privacy maar evenzeer ten aanzien van de verantwoordelijkheden noodzakelijk zullen zijn, staat niet eens ter discussie. Dat bovendien de huidige kabel-TV netten ongeschikt zullen zijn voor een combinatie van zo vele functies – in tweerichtingverkeer – kan zonder meer worden gesteld.

Of en wanneer dergelijke multi-funcionele telecommunicatienetten er zullen komen zal in eerste instantie afhangen van de werking van het zgn. marktmechanisme, dat wil zeggen of voor de geboden extra resp. nieuwe mogelijkheden de daarmee gepaard gaande (aanzienlijk) hogere kosten kunnen en ook zullen worden opgebracht. Op korte termijn is het doorzetten van een dergelijke ontwikkeling beslist niet te verwachten.

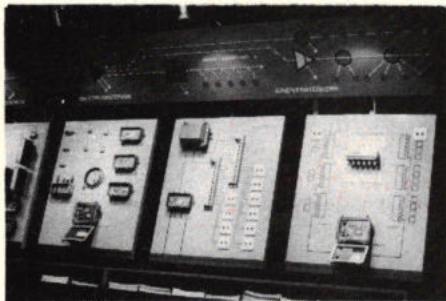
### Satellieten

De mogelijkheden en onmogelijkheden van televisie via satellieten werd belicht

door de heer dr. C. Wansdrong (manager hoofdartikelgroep EDS, Philips). De mogelijkheden en onmogelijkheden van de ontvangst van televisie via satellieten worden door velen schromelijk overschat. In dit verband moeten we onze blik gericht houden op de technische en economische aspecten van satelliet-TV, waardoor de ontwikkelingen op dit gebied in een duidelijk realistischer daglicht komen te staan.

Voor een land als Nederland lijkt het – financieel gezien – nauwelijks aantrekkelijk om voor het binnenlandse programma-aanbod gebruik te maken van satellieten. In verhouding tot de kosten van een zgn. aardse zendernet liggen de kosten op een bedenkelijk hoog niveau, zonder dat daar wezenlijke andere voordelen tegenover staan. Voor landen als Frankrijk en West-Duitsland liggen de zaken duidelijk anders. Door de veel grotere oppervlakte en de bergachtige gebieden zou daar een uitbreiding van het zendernet dermate hoge bedragen vergen, dat hier het overwegen van satellieten financieel wél aantrekkelijk wordt. Een bijkomend voordeel is dan, dat een satellietzender niet meer (elektrisch) vermogen vraagt dan nodig is voor het opstralen vanuit het grondstation naar de satelliet.

Op realistische basis verrichte becijferingen laten zien dat voor een volledig benutten van het aanbod aan programma's een capaciteit van 25 à 30 TV-programma's in de kabel-TV netten zeker voldoende zal blijken te zijn, waarbij dan nog voldoende ruimte beschikbaar is voor lokale en regionale programma's. Het invoeren van satelliet-TV zal zeker een uitbreiding van de keuzemogelijkheden betekenen, maar ook hier bepalen de technische en economische mogelijkheden de uiteindelijke grenzen.



# Compac zorgt voor een nieuwe doorbraak: Een complete, krachtige computer onder de vijfhonderd gulden!

**SINCLAIR  
ZX80  
voor 499,-**

## Veel capaciteit

Door de toepassing van de nieuwste LSI chips is de Sinclair ZX80 heel compact en heel goedkoop. Maar hij kan méér dan tientallen grotere en veel duurdere modellen. Z'n 1K byte RAM geheugen is gelijkwaardig aan ongeveer 4K bytes in andere personal computers. Die capaciteit is al voldoende voor 100 regels basic. Bovendien is er nog een uitbreiding mogelijk tot 4K bytes RAM voor maar f 155,- (16K RAM uitbreiding leverbaar in december).

## Unieke manier van programmeren

Een van de ontwikkelingen die de ZX80 zo efficiënt maken is de BASIC vertolker. De meeste sleutelwoorden (RUN, PRINT, LIST etc.) worden met slechts één toets ingevoerd, wat capaciteit vrij maakt voor andere functies. Mochten al deze begrippen nu nog onbekend voor u zijn, maak u dan geen zorgen. Het meegeleverde gratis Sinclair basic-boek leert u stap voor stap programmeren. Van de eerste beginselen tot de volledige programmeringsmogelijkheden van deze krachtige computer.

## Probeer 'm in de shop of bestel per post

U kunt de ZX80 natuurlijk in werking zien bij Compac in Den Haag. Maar u kunt ook uw computer met de onderstaande bon bestellen, onder bijsluiting van giro- of bankchèques.

Nu kan iedereen zich vertrouwd maken met computers en programmering. Compac heeft daarvoor een unieke aanbieding.

Een krachtige computer die alleen maar aangesloten moet worden op uw eigen cassetterecorder en TV toestel (zwart/wit of kleur) om volledig te functioneren. Plus een instructieboek van 128 pagina's dat u ook leert programmeren in BASIC. Samen voor slechts f 499,-.



**COMPAC**  
computers en systemen

een divisie van Acoustical Electronics

Plaats 25, 2513 AD Den Haag Tel. 070 - 64 59 50 Telex 36732 AE NL

## SINCLAIR ZX80

- „One touch” voor basic commando's
- Unieke syntax controle aanvaardt alleen regels met juiste syntax
- Veel vermogen voor „string” hantering- tot 26 strings van elke lengte
- Volledige Boleaanse rekenkunde, voorwaardelijke uitdrukkingen, enz.
- Display 32 karakters x 24 regels
- High resolution graphics met 22 standaard-symbolen
- Kompleet met aansluitkabels voor bandrecorder en televisie

## BON

Prijzen zijn inclusief BTW en exclusief verzendkosten.

Hierbij bestel ik:

- ..... Sinclair ZX80 Computer(s) met Sinclair BASIC-boek ad f 499,- f
- ..... Lichtnet adapter(s) (800 mA bij 9 V) ad f 59,- f
- ..... Geheugen uitbreidingsbord 3K bytes ad f 155,- f

TOTAAL \_\_\_\_\_

Het totaal verschuldigde bedrag is bijgesloten in de vorm van giro- of bank- betaalkaarten.

NAAM \_\_\_\_\_

ADRES \_\_\_\_\_

POSTCODE \_\_\_\_\_ PLAATS \_\_\_\_\_

Ook verkrijgbaar bij diverse computershops en elektronika onderdelen winkels.

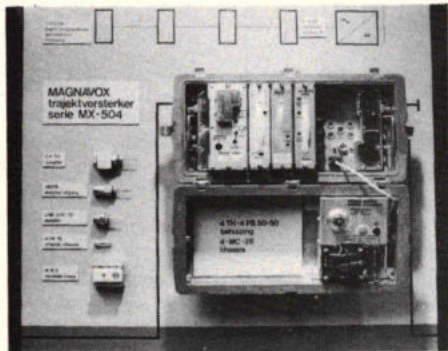
Ri



## Radio

Vaak verwaarloosd, zowel kwalitatief als kwantitatief, is de functie van de kabel-TV netten voor de distributie van radiosignalen. De tegenwoordig op grote schaal gebruikte FM-kanalen maken – door de aard van de toegepaste techniek – een bijzonder goede signaalkwaliteit mogelijk. In de praktijk doen zich echter voldoende problemen voor die een ongestoorde ontvangst moeilijk of onmogelijk kunnen maken.

De in eenvoudige systemen toegepaste zgn. bandversterking, waarin de gehele FM-band wordt ontvangen via één enkele (vrij eenvoudige) antenne, biedt in principe geen betere mogelijkheden dan de individuele (eveneens eenvoudige) antenne. Als bovendien niet wordt gezorgd voor een zorgvuldige dimensionering en afregeling van de toegepaste versterker zal intermodulatie tussen sterke signalen en/of teveel ruis bij zwakkere signalen onvermijdelijk zijn. De heer ir. S. J. A. Knijnenburg (afd. draadomroepsystemen van de Centrale Directie van de PTT) ging uitvoerig in op deze problematiek en de verschillende mogelijke oplossingen welke tot een zo bevredigend mogelijk resultaat kunnen leiden.



Evenals bij de distributie van TV-signalen kan ook bij FM-radiosignalen de zgn. kanaaltechniek worden toegepast, waarmee de beschikbare bandbreedte van de FM-band optimaal kan worden benut voor het beschikbaar stellen van met voldoende kwaliteit te ontvangen zenders, met onderdrukking van ongewenste en storende signalen. Een beperking daarbij is wel, dat de meerdere bewerkingen die de ontvangen signalen hierbij moeten ondergaan eveneens leiden tot een bepaalde mate van kwaliteitsverslechtering. In de praktijk zal daarom steeds naar een optimaal compromis moeten worden gezocht, vaak in de vorm van een combinatie van bandversterking en kanaaltechniek.

## Glasvezelkabel

De glasvezelkabel zoals die momenteel is ontwikkeld en (op bescheiden schaal)

wordt toegepast, biedt mogelijkheden die meer dan alleen interessant moeten worden genoemd. De heer ir. M. P. Smid (hoofd afd. Optische Transmissie NKF) ging in op de achtergronden en technische mogelijkheden van dit medium. Ondanks de vele mogelijkheden aan de andere kant toch ook flinke beperkingen, onder andere van financiële aard. Glasvezelkabel maakt extra hulpapparatuur noodzakelijk welke sterk kostenverhogend werkt. De meest interessante toepassing voor kabel-TV systemen moet worden gezocht in de zgn. trunkverbindingen van het ontvangstation naar de eerste verdeelcentra. Een daadwerkelijke invoering van deze techniek zal echter nog wel de nodige tijd op zich laten wachten.

## Maatschappelijke en economische aspecten

Als laatste spreker tijdens het congres ging prof. dr. A. Heertje (hoogleraar economie aan de universiteit van Amsterdam) in op enkele maatschappelijke en economische aspecten van kabeltelevisie.

Hij signaleerde de vele instanties en organisaties die zich op vele verschillende niveaus bezig resp. onledig houden met zaken als kabeltelevisie.

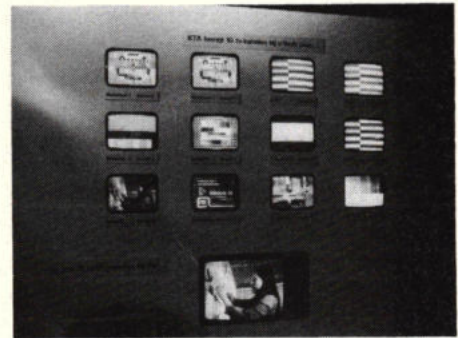
Bij een brede behoefte aan breed geschaakte informatie door burgers die inmiddels een bepaalde mate van mondigheid hebben verworven ligt het zijns inziens niet op de weg van de overheid om nieuwe mogelijkheden beperkingen in de weg te leggen, dan wel een oordeel te hebben of soms teveel of te weinig informatie wordt geboden. De individuele voorkeuren van de individuele burger dienen de enige richtlijn te zijn bij het beoordelen van de werkelijke behoefte aan de hoeveelheid en de soort van de te bieden informatie.

In dit verband stelde prof. Heertje dat de overheid, de PTT en de programmamakers graag de indruk wekken op te treden namens de burgers en daarmee de aandacht afleiden van het feit dat ook zij worden geleid door hun eigenbelang. Het zou tijd worden om in de sfeer van de kabel-TV de fictie van het algemeen belang aan de kant te zetten en aan te knopen bij de nuchtere werkelijkheid.

Onder het mom van het behartigen van het algemeen belang worden in de publieke sfeer van radio en televisie allerlei monopolieposities in stand gehouden, die de aandacht van de private drijfveren afleiden en daardoor de schijn tegenstelling oproepen met soortgelijke machtsposities in de marktsector, aldus prof. Heertje. In feite vindt hij het ontbreken van concurrentie in de publieke sfeer in beginsel even schadelijk als het gebrek aan competitie in de particuliere sector.

Door een zekere mate van „kneedbaarheid” van de technische ontwikkeling zal, verband houdend met een intense behoefte aan informatie van de over steeds meer vrije tijd beschikkende consument, de

techniek vroeger of later de eventuele formele, van overheidswege opgeworpen, barrières weten te overbruggen. De kans op een situatie waarin de burger zelf rechtstreeks kan bepalen wat wordt ontvangen, wordt – zo stelde prof. Heertje – door een zgn. behoedzaam beleid, gericht op het beschermen van de bestaande machtsposities en belangen alleen maar groter gemaakt. Er staat ons een explosie van informatie te wachten, gevoed door een onuitputtelijke krachtbron: de werkelijkheid in al haar facetten en verschijningsvormen.



## Tenslotte

We realiseren ons, dat we met dit artikel niet meer dan een bescheiden indruk hebben kunnen geven van de vele zaken die tijdens dit congres naar voren zijn gekomen.

De initiatiefnemers, de PTT, de Vefica (Vereniging van Fabrikanten en Importeurs van Componenten voor Centrale Antenne-inrichtingen), Vecai (Vereniging van Exploitanten van Centrale-Antenne-inrichtingen) en Vicas (Vereniging van Installateurs van Antenne-inrichtingen) kunnen terugzien op een succesvol congres onder de deskundige leiding van de congresvoorzitter, de heer S. S. van de Caliën.

De congrescommissie heeft een gevarieerd programma weten samen te stellen, terwijl de organisatie een goede indruk heeft achtergelaten.

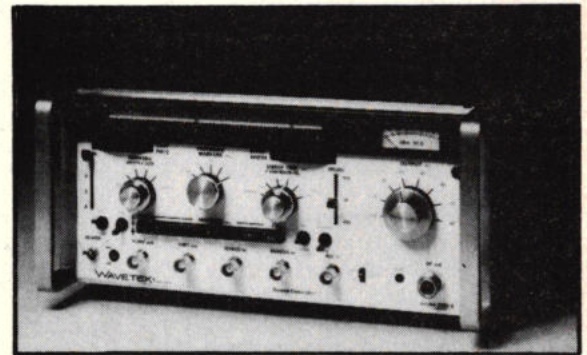
Wie achteraf alsnog de beschikking wil hebben over de volledige teksten van de gehouden lezingen kan – zo lang de voorraad strekt – exemplaren bestellen van het speciale (aan de deelnemers kosteloos verstrekte) congresboek door storting van f 45,- (per stuk) op bankrekening nr. 42 60 15 746 van de AMRO Bank t.n.v. *Kabeltelevisiecongres 1980*, met vermelding van: ... × *Congresboek 1980*.

• Corning Glass Works is met de stedelijke overheden van Shanghai tot een overeenkomst gekomen om technische hulp en medewerking te bieden bij het produceren in China van glazen ballons voor zwart-wit televisiebuizen. Corning zal voor het ontwerp, de uitrusting en het opstarten van de productie zorgen in een 28 000 m<sup>2</sup> grote fabriek in Shanghai. Aannemers uit Shanghai zullen gebouwen optrekken, de nodige diensten installeren en bepaalde onderdelen en uitrustingen uit China zelf leveren.

# WAVETEK®

## het meest complete programma H F-zwaai generatoren

Een programma H F-zwaai generatoren dat samen met de Wavetek beeldschermen, filters, detektors en reflectie-meetcomponenten voor vele applicaties een antwoord klaar zal hebben. Een kwart eeuw aan ervaring heeft er toe geleid dat de generatoren universeel, modulair en betrouwbaar zijn ontworpen voor ontwikkeling, productie, service en onderwijs.



Wilt u meer informatie of een demonstratie, neemt u dan even contact op met onze afdeling Test- & Meetapparatuur, wij zullen u gaarne van dienst zijn.

### H F-zwaai generator overzicht

Single Band Frequency Range	Model	Maximum Sweep Width	RF Output Range	Flatness	Remote Programming	External AM, FM	Signal Gen (CW) Operation	1 kHz Square Wave Gen	Single Freq Wave Gen	Harmonic Type Marker	External Type Marker	Pen Lift
0.5 - 300 MHz	1001A	300 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.25 dB			0	0	0			0
1.0 - 500 MHz	1002	500 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.25 dB			0	0	0			0
500 - 1000 MHz	1004	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.25 dB			0	0	0			0
700 - 1400 MHz	1005	700 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			0	0	0			0
1 - 400 MHz	1061	400 MHz	+ 10 to - 60 dBm	± 0.25 dB				0	0	0		
1 - 400 MHz	1062	400 MHz	+ 10 to - 60 dBm	± 0.25 dB				0	0	0		
1 - 500 MHz 450 - 950 MHz	1801B	500 MHz	+ 57 to - 33 dBmV	± 0.25 or ± 0.35 dB			0	0	0			0
1 - 1000 MHz	1080	1000 MHz	+ 13 to - 70 dBm	± 0.25 dB								

### MULTIBAND

1 - 1400 MHz	2000	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			0	0	0			0
1 - 1400 MHz	2001	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			0	0	0			0
1 - 2500 MHz	2002A	2500 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.5 dB				0	0			0

0 als optie beschikbaar

De Wavetek zwaai generatoren voor specifieke produktiedoeleinden in het video-, vhf- en uhf-gebied of diverse kommunikatiebanden, zijn niet in dit programma-overzicht opgenomen.

## 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

## Stralingsgevaar voor informatie

*Fouten in RAM's door alfadeeltjes*

De fouten in de in RAM's opgeslagen informatie die worden veroorzaakt door alfastraling zijn in de VS – en natuurlijk ook hier in Europa – oorzaak van veel hoofdbreken. De inwerking van deze straling is volkomen oncontroleerbaar en daarom onderwerp van veel studies en laboratoriumproeven. Bewezen is inmiddels wel dat hoe hoger de capaciteit van een geheugencomponent – dus hoe smaller de spoorbreedte van het geleiderpatroon op de chip – des te gevoeliger wordt deze voor de zogenaamde alfafouten. Als kritische grens geldt op dit moment 64 Kbit per chip. Door overheidsbedrijven die dergelijke RAM's op kritieke punten in systemen toepassen zijn verschillende voorzorgsmaatregelen voorgesteld om de fouten te voorkomen. Eén daarvan wordt door Motorola Semiconductor in de praktijk getoetst. Deze fabrikant bedekt – na verschillende mislukte proeven – nu alle geheugenchips met een dun laagje polyamide. Het aantal „soft faults” (zo genoemd vanwege het volkomen onvoorspelbaar optreden ervan) zou hierdoor moeten afnemen van 100 fouten per 10<sup>6</sup> uur tot minder dan 0,2 fout over dezelfde periode. Dit voordeel gaat echter wel gepaard met een aantal nadelen. Want in vergelijking met de voordien gebruikte epoxy-afdekking bestaat bij de polyamide-coating een verhoogde kans op lekstromen. Dit wordt o.a. veroorzaakt door verschillen in de uitzettingscoëfficiënt van silicium en polyamide en door de poreusiteit van polyamide, waardoor het gevaar voor de inwerking van vocht bestaat. Volgens Motorola is de polyamide-methode echter zo ver gevorderd dat deze storingsbronnen niet meer relevant zijn. Dit is een essentieel punt voor Motorola, omdat zij binnenkort haar 64K RAM's wil gaan maken met een spoorbreedte van 1,5 µm wat t.o.v. de huidige 2 µm een verhoogde kans op alfastoring zou opleveren.

## Supergeleiding bij kamertemperatuur

Een van de voornaamste obstakels bij de toepassing van josephsonschakelingen is de bedrijfstemperatuur van deze circuits: vlak bij het absolute nulpunt (ca. -273 °C). De koeling is nodig om de supergeleiding, waarop de werking van josephsonschakelingen is gebaseerd, te verkrijgen. Deze „bottleneck” schijnt nu echter uit de weg

te zijn geruimd. Ene Fred W. Vahldiek, research engineer bij de Wright-Patterson luchtmachtbasis in Dayton, Ohio (VS), heeft ontdekt dat supergeleiding mogelijk is in titaniumbromide kristallen, en wel bij kamertemperatuur.

Deze ontdekking maakt het mogelijk dat computers worden opgebouwd met josephson-circuits. De machinecyclustijd van dergelijke computers bedraagt enkele picoseconden. Om een vergelijking te maken: De machinecyclustijd van een NMOS microprocessor zoals de 8080 is 2 µs, een miljoen maal langzamer dus.

## Viewdataproef in België, modulenoverschot in Engeland

België is het zesde land (na Duitsland, Nederland, Hong Kong, Zwitserland en Oostenrijk) dat van British Telecom de technologie van het Engelse viewdatasysteem prestel heeft gekocht. Bell Telephone Manufacturing Company, in België de grootste leverancier van telecommunicatie-apparatuur, heeft de programma's gekocht voor de GEC 4085 computer die het hart van het systeem vormt. De computer van GEC Computers Ltd wordt ook in alle andere landen gebruikt.

Wellicht zullen de Belgische viewdata-experimenten, die in 1981 van start gaan, leiden tot een stimulans in de verkoop van viewdatamodulen. In Engeland heeft men op dit moment zo'n groot overschot aan dergelijke modulen dat men er al spreekt van een „viewdata decoder berg”. Zo heeft bijv. Texas Instruments tot aan september 1980 meer dan 10 000 modulen geleverd. TI schat dat van de 6700 in Engeland geregistreerde viewdata-TV-toestellen er ongeveer 5000 zijn uitgerust met TI modulen. GEC zegt 8000 modulen/chip sets te hebben geleverd, waarvan er 3000 zijn geïnstalleerd in TV-toestellen; Mullard claimt 70% van de markt en heeft 15 tot 20 000 modulen geleverd en General Instrument komt sinds enige tijd ook op de markt met chip sets.

In Engeland heeft men, zoals gezegd, momenteel 6700 geregistreerde viewdatatoestellen; verder zijn er natuurlijk nog een aantal toestellen op voorraad bij de handel en een aantal (ongeveer 1500) niet te registreren privé-toestellen. Bovendien bestaat de mogelijkheid dat men meer toestellen onder één registratie gebruikt.

Toch, aldus concludeert TI, is er zo weinig vraag en zo veel voorraad dat men kan voldoen aan de behoefte voor heel 1981. TI overweegt daarom dan ook de productie van viewdatamodulen te stoppen.

## Nieuws in het kort

- De eerste IC-fabriek van Zuid Afrika zal worden gevestigd in de buurt van Pretoria als onderdeel van de firma S.A. Micro Electronics Systems. Het aandelenkapitaal van deze firma is voor 49% in bezit van een Zuidafrikaanse Siemens dochter. De fabriek vergt een investering van 12,5 miljoen Rand (1 Rand = f 2,40).

- Uit een recent in de VS gehouden onderzoek is gebleken dat er per verkochte videorecorder slechts 1,5 videoband wordt geleverd. Voor de beeldplatenpelers ligt dit cijfer heel wat hoger: tot nu toe gemiddeld 25 platen per speler.

- Tussen Chicago en New York is kort geleden de eerste personenoproepinstallatie die via een satelliet werkt in gebruik genomen. De deelnemers van dit communicatiesysteem dragen een klein zakontvangertje bij zich. De verbinding tussen New York en Chicago is de eerste van een compleet net dat in de komende jaren over de VS zal worden opgebouwd. De nieuwe service draagt de naam Sat-Alert en maakt gebruik van de Westar III satelliet van Western Union.

- De Japanse firma Matsushita heeft in de periode van juni 1977 tot september 1980 twee miljoen VHS videocassetterecorders gemaakt. Per maand maakt deze firma, die de merknamen National, Panasonic en Technics voert, op dit moment 100 000 van dergelijke recorders.

## Vriendelijk verzoek tot mededinging

Op pagina 3 van het viditel-deel van de „HiFi Video Koopgids 1981” vindt u een prijsvraag, waarbij niet minder dan tien Nordmende viditel-KTV-ontvangers zijn te winnen, inclusief aansluiting op het PTT-net. Na het sluiten van de inzendingstermijn op 28 februari 1981, zal de jury tien goede inzendingen selecteren waarop een prijs van bijna vijfduizend gulden is gevallen.

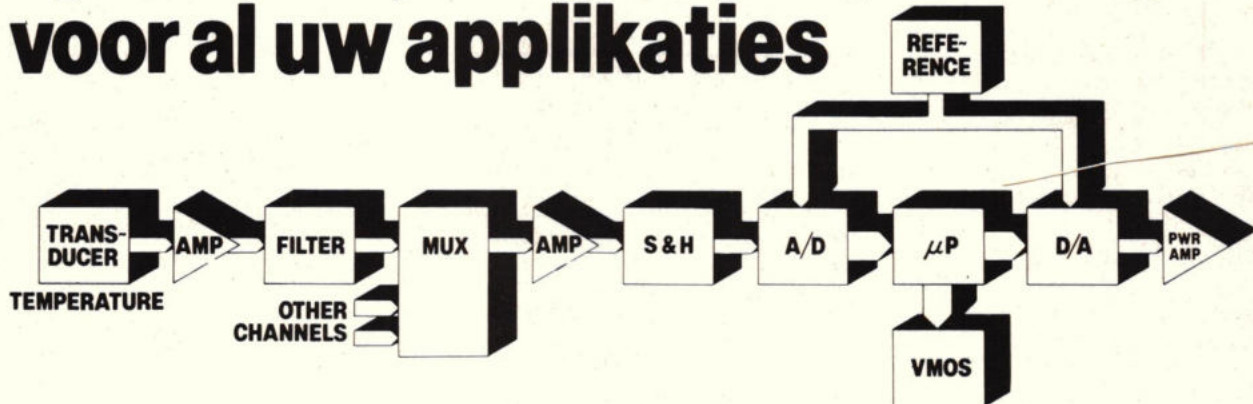
Op dit moment, midden december 1980, zijn er echter pas 20 inzendingen binnen hoewel er duizend maal zo veel koopgidsen zijn verkocht. De prijsvraag op zich is niet verschrikkelijk moeilijk. Enig moeilijk punt kan zijn dat iedere inzender een opdracht dient te vervullen die aanleiding voor de jury kan zijn een bepaalde inzender tot prijswinnaar uit te roepen. Wij maken u er op attent dat degenen die een koopgids in hun bezit hebben nog steeds kunnen inzenden en op die manier kunnen meedingen naar een van de tien viditel-KTV-ontvangers.

*redactie Koopgids*

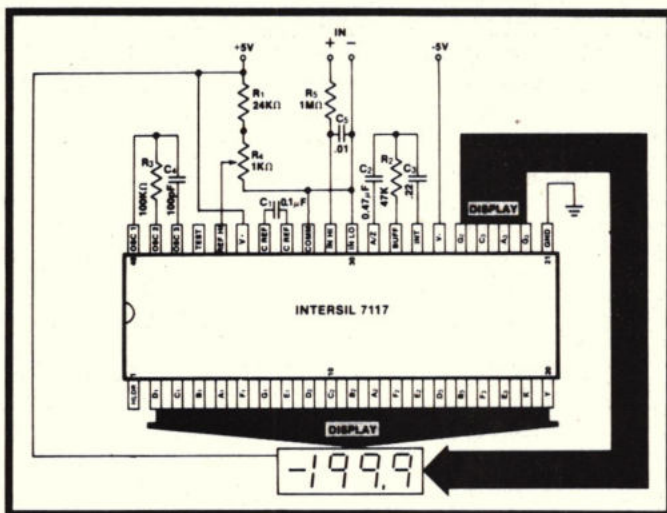


*De redactie van Radio Elektronica  
wenst alle lezers prettige kerstdagen  
en een voorspoedig 1981.*

# INTERSIL's programma in data-acquisitie componenten en systemen, biedt een oplossing voor al uw applicaties



## DISPLAY GERICHTE ANALOOG-DIGITAAL CONVERTERS



Naast data-acquisitie producten levert INTERSIL ook: VMOS, memory circuits, IM 6100 family, timers, counters, display-drivers en power amplifiers.

Alleen verkoop voor Nederland

**AURIEMA NEDERLAND B.V.**

Vestdijk 32, 5611 CC Eindhoven, Tel. 040-444470

en België

**AURIEMA N.V.**

Brognezstraat 172A, 1070 Brussel, Tel. 02 523-6295

**ICL 7106** – 3½ DIGIT ADC, met displaysturing (LCD)

**ICL 7107** – 3½ DIGIT ADC, met displaysturing (LED)

**ICL 7116** – 7106 met display hold

**ICL 7117** – 7107 met display hold

**ICL 7126** – ULTRA low power 7106

**ICL 7135** – 'S WERELDS EERSTE SINGLE CHIP 4½ DIGIT ADC (BCD output)



# Glasvezel proeftraject in gebruik genomen

Op 6 oktober jl. werd de eerste Nederlandse glasvezelverbinding officieel in gebruik genomen. Het traject waarover deze verbinding is geïnstalleerd loopt van Eindhoven naar Helmond; een afstand van ruim 14 kilometer deels in landelijk deels in stedelijk gebied, waardoor typisch Nederlandse omstandigheden zijn verkregen. Ter gelegenheid van de officiële ingebruikstelling hield dr. ir. C. Bakker van de PTT een lezing aan de hand waarvan dit artikel tot stand is gekomen.

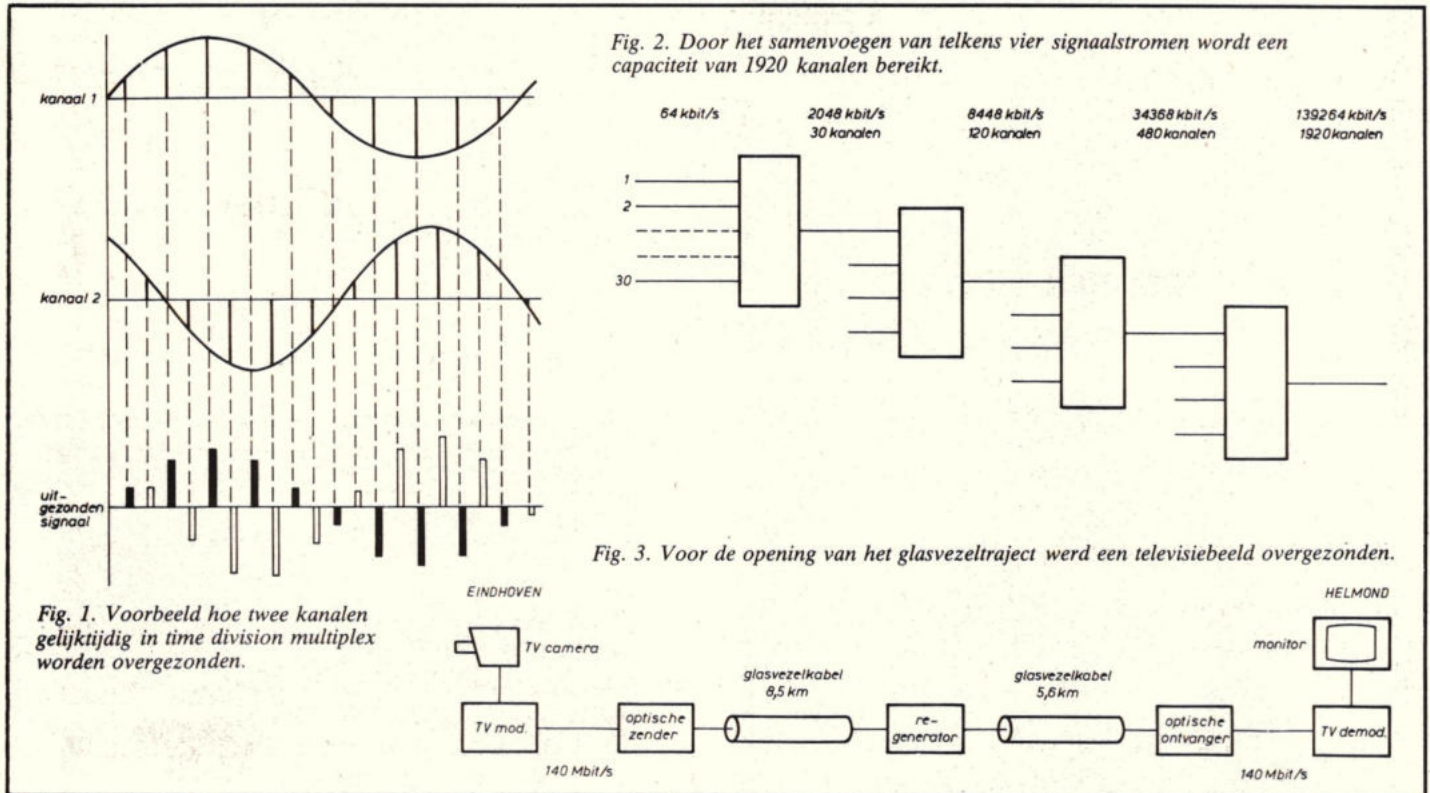
De overdracht via glasvezels biedt goede mogelijkheden met name voor digitale signalen. Dit sluit aan bij de zich voordoende ontwikkeling naar digitalisering in het telecommunicatienet, die voor de telefonie een ingrijpende verandering betekent. Immers digitale signalen wekken associaties op met numerieke gegevens en getallen en daarmee met datacommunicatie en computers. De relatie met spraak ligt minder voor de hand. Het sleutelwoord is hier pulscodemodula-

tie (PCM), een principe dat allang bekend was (1937) maar pas tot toepassing op grotere schaal kon komen door de recente technologische ontwikkelingen op het gebied van halfgeleiders en geïntegreerde schakelingen. Voor het overbrengen van spraak is het voldoende slechts op regelmatige tijdstippen alleen de grootte van het signaal op dat moment over te zenden. Als dat vaak genoeg gebeurt gaat er geen informatie verloren. Voor een telefoonkanaal betekent het



Twee voorbeelden van glasvezelkabels met elk 2 x 6 vezels zoals toegepast in het proeftraject Helmond Eindhoven. (foto: NKF Kabel)

praktisch dat 8000 keer per seconde zo'n monster moet worden genomen. Als de grootte van het monster in korte tijd wordt overgezonden, is er in de tussentijd gelegenheid voor het overbrengen van monsters van andere gesprekken, zodat een verbinding meervoudig kan worden gebruikt (time division multiplex, TDM). In fig. 1 is dit aangegeven voor twee kanalen.



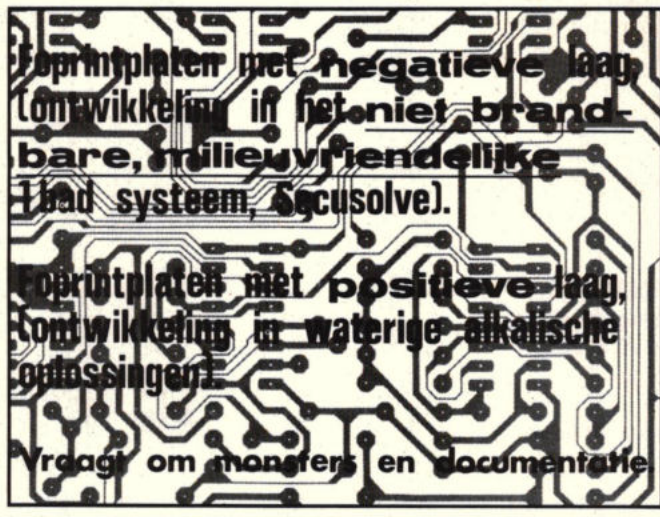


**polychromal bv. -holland-**

FOPRINT



PLATEN



Foprintplaten met **negatieve laag**  
ontwikkeling in het niet brand-  
bare, milieuvriendelijke  
bad systeem, Secusolve).

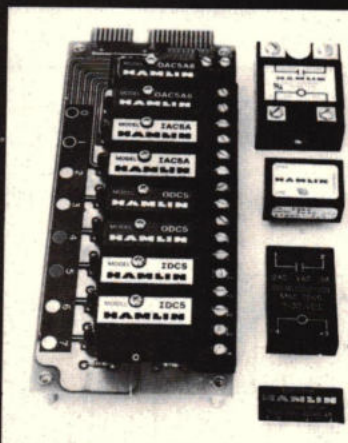
Foprintplaten met **positieve laag**,  
ontwikkeling in waterige alkalische  
oplossingen.

Vraag om monsters en documentatie



**Polychromal bv**

Postbus 8043, 1802 KA Alkmaar, tel. 072-618144



**HAMLIN,  
UW PARTNER IN  
SCHAKEL-  
TOEPASSINGEN,  
OOK VOOR  
SOLID STATE  
RELAIS.**

U zoekt  
een Solid State Relais?  
Hamlin heeft hem vast wel  
in het programma; want u  
heeft keus uit modellen:

- o Van 1,5 tot 40 Ampère.
- o Die schakelen vanaf 24 tot 280 VAC
- o Die schakelen op de nul-doorgang of op ieder gewenst moment.
- o Met of zonder ingebouwd RC-netwerk.
- o Die hybride of optisch geïsoleerd zijn.
- o Die op en print gesoldeerd, of in een kast gemonteerd worden.
- o Die als uitgang een triac of een dubbele thyristor hebben.
- o Die qua prijs/prestatie verhouding best in de plaats van een mechanisch relais kunnen komen.



Modelec B.V.  
Morsestraat 22A  
Telefoon: 08380-36262  
telex 37053

**MODELEC ... STERK DOOR VEELZIJDIGHEID.**

**CANNON**

Wij leveren de volgende connectorseries

## UIT VOORRAAD:

### D-SUBMINIATURE-CONNECTORS

Soldeer, Krimp, Wire-Wrap en Dipsoldeer (zowel haaks als recht) Uitvoeringen  
Met 9-15-25-37 en 50 contacten en diverse Combinatie-Layouts (met Coax, High Voltage en High Power)  
Tevens de bijbehorende Behuizingen (Plastic en Metaal, Rechte en Haakse Kabeluitvoer) en Vergrendelingen (Schuif, Schroef of Snap-in)

### AUDIO-CONNECTORS

De enige echte CANNON-XLR, nu leverbaar in 3 t/m 7 polig. Tevens een uitvoering geschikt voor netvoeding (LNE)

### PRINTED-CIRCUIT-CONNECTORS

Vele uitvoeringen, zoals:

- \* EDGE CARD
- \* EUROCARD (DIN 41612)
- \* INDIRECT 13, 21 en 31 polig (DIN 41617)
- \* MODULAIRE INDIRECTE P.C.

### BANDKABELCONNECTORS

o.a.: D-subminiature, GO6 Eurocard, Dil en GO8 met bijbehorende Headers. Van 10 tot 64 polig. Ook de gereedschappen voor verwerking van deze connectors kunnen wij uit VOORRAAD LEVEREN.

### BANDKABEL

SPECTRA-STRIP BANDKABEL uit onze voorraad: Grijs met rode kenader, kleurgecodeerd doorlopend getwist en twist 'n flat Verder nog vele andere mogelijkheden op aanvraag.

*Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 16 of 17*

**avio-diepen bv**

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

telex 32030



# telecommunicatie

Een volgende stap in het proces is voor de over te zenden grootte van de monsters slechts een beperkt aantal mogelijkheden toe te staan en de werkelijke waarde steeds naar de dichtstbijzijnde standaardwaarde af te ronden. Aan de ontvangkant kan nu het signaal slechts bij benadering worden gereproduceerd. Gebleken is echter dat voor telefonie 256 standaardwaarden ruim voldoende zijn voor een goede weergave.

De genoemde 256 mogelijkheden worden gecodeerd in een binaire code. De 256 mogelijkheden voor spraak worden gecodeerd met een combinatie van acht nullen en/of enen. Een telefoonkanaal vraagt 8000 monsters per seconde, ieder van 8 bits, wat dus resulteert in 64 000 bit/s of 64 kbit/s. Door de bits snel uit te zenden kunnen, zoals reeds aangeduid, meerdere telefoonkanalen van één transmissieweg gebruik maken. Een praktisch systeem codeert 30 telefoonkanalen en voegt deze samen (met enige aanvullende signalen) tot een signaalstroom van ca. 2 Mbit/s. Ook verdere stapeling is mogelijk. Hiervoor is gestandaardiseerd dat steeds vier signaalstromen worden samengevoegd. Zo komt men tot ca. 8 Mbit/s (120 kanalen), ca. 34 Mbit/s (480 kanalen) en ca. 140 Mbit/s (1920 kanalen). (Zie fig. 2.).

Het zal duidelijk zijn dat hier internationale standaardisatie van essentieel belang is. Telefoongesprekken die in Nederland zijn gecodeerd en samengevoegd, moeten ook in het buitenland met de daar toegepaste apparatuur weer feilloos uit elkaar worden gehaald, zodat ze op de juiste bestemming komen en weer kunnen worden omgezet in verstaanbare spraak. Dit hele proces moet in details worden vastgelegd en daarover

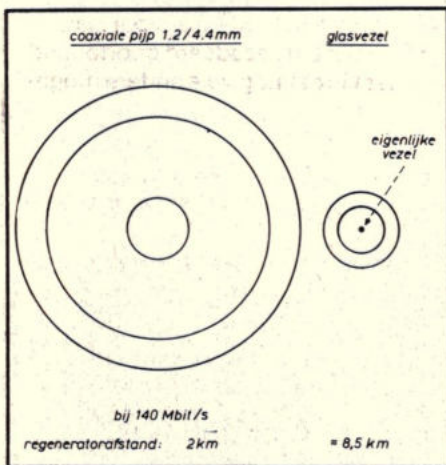


Fig. 4. Vergelijking tussen een glasvezel-(rechts) en een zogenaamde kleine coax kabel (links).

Afb. 5. Verbindingsmof voor glasvezelkabel. (Foto NKF Kabel)

dienen de vele betrokken landen dan overeenstemming te bereiken. Deskundigheid en zorgvuldigheid zijn hierbij vereist, want een onpraktische keuze zou in de exploitatie later gedurende vele jaren onplezierige consequenties hebben.

Het glasvezelsysteem op de route Eindhoven-Helmond kan zo'n signaal van 140 Mbit/s overdragen, dat betekent dus per glasvezelpaar (heen en terug) 1920 telefoongesprekken. Eigenlijk gebruikt ieder gesprek dan maar 1/1920 gedeelte van de tijd de glasvezel, ofwel per gesprek van bijvoorbeeld drie minuten minder dan 0,1 seconde. De enorme capaciteit van een dergelijke verbinding kan ook nog als volgt worden geïllustreerd. In de vorm van data-signalen zou de tekst van de complete „Dikke van Dale” (2 delen) in minder dan twee seconde over één vezel kunnen worden overgedragen.

Bij de openingshandeling werd de 140 Mbit/s gebruikt voor het overdragen van een televisiebeeld van Eindhoven naar Helmond (zie fig. 3). Het omzetten van het beeldsignaal in digitale informatie gaat op ongeveer dezelfde manier als bij spraak. Bij digitale transmissie kunnen door allerlei oorzaken bij de overdracht fouten optreden. Ook hier zijn er slechts twee mogelijkheden: bij de ontvangst wordt een bit goed herkend of fout, een tussenweg is er niet. Uiteraard mogen er slechts weinig fouten voorkomen; sommige signalen, bijvoorbeeld data, stellen hoge eisen. Voor de proefroute werd als uitgangspunt genomen dat per sectie gemiddeld slechts één op de miljard ( $10^9$ ) bits fout zou mogen zijn. De eerste metingen hebben aangetoond dat dit met ruime marge wordt gehaald. Het licht bij de ontvanger zou nog

ca. 10 maal mogen worden verzwakt voor deze grens wordt bereikt. Op de verbinding werden in zes dagen slechts 18 fouten gemeten, dat is één fout op  $2 \times 10^{13}$  bits. Het zou bijzonder moeilijk zijn een dergelijke foutenkans in een telefoonkanaal te meten; het betekent namelijk slechts één fout bit in een telefoonkanaal in bijna twee jaar. Voor metingen wordt dan ook een speciaal opgewekt, en dus precies bekend, 140 Mbit/s signaal over de verbinding gezonden.

Voor een dergelijk transmissiesysteem dient men er op bedacht te zijn dat ook bij bedrijf met bijvoorbeeld allerlei telefoonsignalen, toch de kwaliteit van de overdracht kan worden bewaakt. In het geïnstalleerde stelsel worden mede daarom op de verbinding zelf nog extra bits aan de signaalstroom toegevoegd, die aan de ontvangzijde weer worden verwijderd, en het mogelijk maken eventueel onderweg opgetreden fouten te constateren. Overigens betekent dit dus dat er in werkelijkheid over de vezel meer dan 140 Mbit/s wordt overgezonden; er passeren per seconde zo'n 167 miljoen bits.

Naast de grote transmissiecapaciteit heeft de glasvezel als bijzondere eigenschap zeer geringe afmetingen en dientengevolge gering gewicht, weinig materiaalverbruik, enz. Treffend is een vergelijking met een ander transmissiemedium namelijk de zg. „kleine coax” met overeenkomstige capaciteit (buitendiameter ca. 5,5 mm). In fig. 4 zijn beide op schaal getekend. Bij de glasvezel gaat het daarbij om het kleine centrale stipje. De rest is nodig om de zeer dunne vezel (ca. 0,1 mm) veilig in een kabel te kunnen opnemen.

Een ander bijzonder interessant punt is de afstand die zonder versterking kan worden

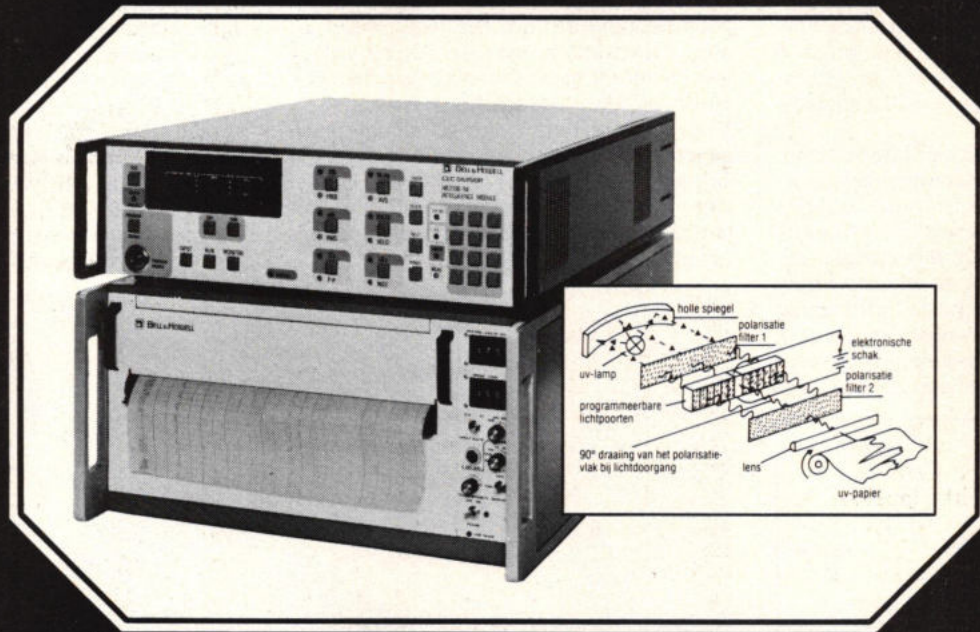


# Nauwkeurige signalen extra breed geregistreerd met de nieuwe Bell & Howell UV recorder.

Voor de directe registratie van snelle analoge of digitale signalen, introduceren wij de HR 2000UV recorder. Een grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid wordt bereikt door de eliminatie van de problemen, waardoor galvanometer- of kathodestraalbuisrecorders beperkt zijn.

Het revolutionaire principe berust op een programmeerbaar "light gate array", dat digitaal bestuurbaar is. Honderden zeer kleine lichtpoortjes, van speciaal keramisch materiaal en geplaatst tussen polarisatiefilters, kunnen het licht doorlaten of blokkeren. Het doorgelaten licht produceert een absoluut **lineaire** registratie op het lichtgevoelige papier. Ieder lichtpoortje werkt

onafhankelijk, bestuurd d.m.v. zeer snelle digitale elektronika. Het oplossend vermogen is 80 poortjes per inch, d.w.z. 960 stuks voor een 12 inch papierbreedte. Het papiertransport accepteert breedten van 3,5 tot 12 inch en is instelbaar van 0,01 tot 129 inch/sek. De HR 2000 registreert nog signalen met een stijgtijd van 20 microsec. terwijl 28 ingangssignalen (gelijktijdig) met een frequentie van 5 kHz mogelijk zijn. Gekombineerd met een direkt op de HR 2000 aan te sluiten microprocessor bestuurd data-analyzer, kunnen alle informaties op de meest efficiënte wijze worden vastgelegd. Bel of schrijf even voor dokumentatie met specificaties. 't Is beslist de moeite waard!



Wilt u meer weten over nagenoeg alle mogelijke meetsystemen voor druk en vibratie, informeer dan eens vrijblijvend naar ons uitvoerig programma transducers, transmitters, UV en instrumentatie taperecorders alsmede PCM apparatuur.

 **BELL & HOWELL**  
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam - Vlaardingweg 23 - Telefoon 010 - 379133 - Telex 26699



## telecommunicatie

overbrugd. Deze is bij de glasvezel aanzienlijk groter dan bij de coaxiale kabel, ten gevolge van de geringe verzwakking die het licht ondervindt. Dit vereist voor de vezel een grote zuiverheid en nauwkeurigheid. Het resultaat is dat op de proefroute de zeer korte lichtpuls na 8,5 km nog met zeer grote betrouwbaarheid worden herkend. Dit resultaat mag, ook in internationaal verband, met ere worden genoemd.

Overigens gaat de ontwikkeling snel en wordt allerwege reeds gedacht aan een volgende generatie glasvezelsystemen waarbij gebruik zal worden gemaakt van licht met een grotere golflengte. De verwachting is dat daarmee nog aanzienlijk grotere afstanden in één keer kunnen worden overbrugd. Voor het Nederlandse interlokale telecommunicatienet met z'n - in vergelijking met vele andere landen - geringe afstanden, opent dit interessante perspectieven. Het lijkt namelijk zeer aantrekkelijk om tussen bestaande bovengrondse versterkerstations in de kabelverbindingen onderweg geen regeneratoren meer te hoeven opnemen en daarmee de aanzienlijke complicaties van plaatsing en behuizing en van voeding en bewaking op afstand te vermijden. Voor die delen van het net met wat kleinere afstanden verdienen de thans bereikbare regeneratortafstanden reeds aandacht.

De glasvezel is een veelbelovend transmissiemedium, dat met een verrassende snelheid bezig is volwassen te worden. Voor praktische toepassing in het telecommunicatienet is uiteraard van groot belang in welke mate en op welke termijn deze ontwikkeling resulteert in praktisch goed bruikbare, betrouwbare en economische systemen. De verwachtingen zijn wat dat betreft hoog gespannen. Als in de toekomst behoefte op grote schaal zou ontstaan aan dienstverleningen die een grote transmissiecapaciteit vereisen (hierbij moet met name worden gedacht aan de overdracht van bewegende beelden) dan biedt juist - en eigenlijk als enige - de glasvezel hiervoor de mogelijkheden.

De PTT heeft dan ook actieve belangstelling voor de glasvezel, getuige ook de deelname in dit samenwerkingsproject. Het is zowel voor ontwerper en fabrikant als voor de toekomstige exploitant van groot belang vroegtijdig ervaring op te doen, ook onder Nederlandse omstandigheden. De voor de verdere ontwikkeling zo waardevolle ervaringen werden bij de voorbereiding en installatie van deze proefroute op een reëel Nederlands traject dan ook in allerlei vorm opgedaan. In de komende periode zullen nog vele metingen en onderzoeken worden verricht, met name ook om te bezien hoe de glasvezel zich in deze omstandigheden op de langere duur gedraagt.

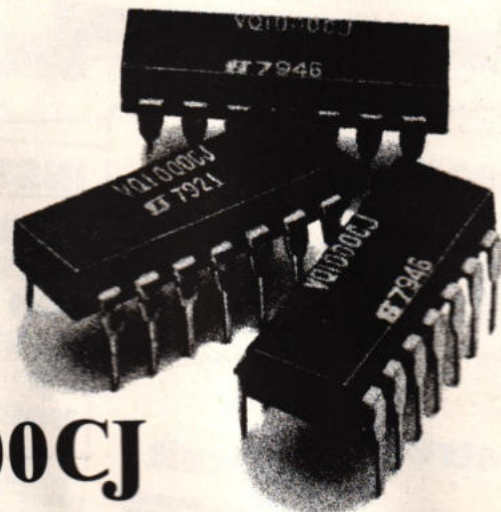
RE

1980 - 24

# Siliconix



## Quad VMOS



### VQ1000CJ

- Vier onafhankelijke VMOS FET schakelaars in één behuizing.
- Nu uit voorraad leverbaar.

## Datron b.v.

Postbus 75,  
1243 ZH 's-Graveland,  
Dodaarslaan 16,  
1241 XJ Kortenhoef.  
Tel. (035) 6 08 34  
Telex 43943

*Streng in kwaliteit.  
Vriendelijk in prijs.  
Bijdehand in voorraad.*

# DISPLAY ELEKTRONIKA

## SOLDEERBOUTEN

**O.a. weller,  
antax en  
ersa.**



EN EEN KOMPLEET  
PROGRAMMA  
ONDERDELEN EN  
APPATUUR  
VOOR DE  
ELEKTRO-  
NIKUS OP  
VOORRAAD.

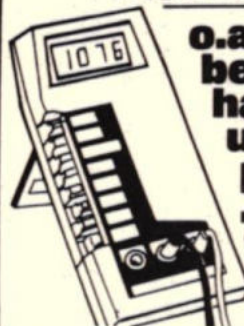
**OP VOORRAAD:  
MEER DAN 1000  
TYPEN  
IC's!**



**O.a. ttl,  
cmos,  
microprocessor,  
en lineaire ic's.**

NET KOMPLEET PROGRAMMA SAMEN-  
GEVAT IN KATALOGUS 80/81 MET 356  
PAGINA'S.

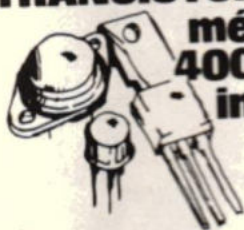
## DIGITALE MULTIMETERS



**O.a. fluke,  
beckman,  
handykit,  
univolt,  
pantec.**

EEN UITGEBREID  
ASSORTIMENT  
ONDERDELEN EN  
APPATUUR  
VOOR PROFES-  
SIONALS EN  
AMATEURS!

**TRANSISTOREN :**  
**méer dan  
400 typen  
in huis!**



**streng in  
kwaliteit !**

OOK MET DE ANDERE 10000 ARTIKELEN  
IN HET ONDERDELEN EN APPARATUUR  
PROGRAMMA.

## INSTRUMENTKAST

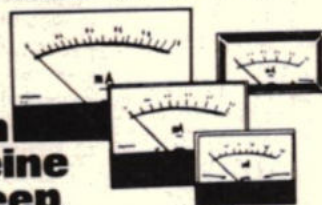
**voor élk  
ontwerp  
een  
kast  
op  
voorraad.**



NAAST EEN  
UITGEBREIDE  
SERIE KASTEN VINDT  
U IN ONZE KATALOGUS  
EEN KOMPLEET PROGRAMMA ELEKTRONIKA  
ONDERDELEN EN APPARATUUR.

## PANEELMETERS :

**een  
kleine  
greep  
uit een volledig  
programma.**



VRIENDELIJK IN PRIJS MET ONDERDELEN  
EN APPARATUUR VOOR PROFESSIONALS  
EN AMATEURS!

# BEL VOOR INFORMATIE 030-328325

KATALOGUS IS VERKRIJGBAAR DOOR OVERMAKING VAN f 10,50 OP GIROREKENING 3587603. AFHAALPRIJS IN DE FILIALEN f 7,50. BEDRIJVEN, ONDERWIJSINSTELLINGEN, ZIEKENHUIZEN E.D. KUNNEN DEZE GRATIS AANVRAGEN (UITSLUITEND PER TELEX OF BRIEF).

### UTRECHT

LANGE JANSSTRAAT 16,  
3512 BB UTRECHT.

OPENINGSTIJDEN :

Dinsdag t/m vrijdag  
Zaterdag  
Koopavond

9.00 - 17.30  
9.00 - 17.00  
19.00 - 21.00

030 \* 315655

### HAARLEM

KAMPERVEEST 53,  
2011 EZ HAARLEM.

OPENINGSTIJDEN

Dinsdag t/m vrijdag  
Zaterdag  
Koopavond (do)

9.00 - 17.30  
9.00 - 17.00  
19.00 - 21.00

023 \* 322421

### POSTORDER

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT

- bestellen per brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, wel onder-tekend).
- of bij vooruitbetaling op giro-rekening 3587603.
- of telefonisch, betaling aan postbode.
- Minimum orderbedrag f 40,00
- Verzendkosten f 5,00
- Reboourskosten f 8,50

030 \* 328325

### INDUSTRIE

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT.

- balieverkoop op rekening in beide filialen
- orders kunt u schriftelijk, tele- fonisch en per telex doorgeven.
- gunstige condities op aanvraag

telex 47660  
030 \* 328325

prijzen inkl. BTW

**“Tektronix  
understands”**

**Low-frequency  
applications.**

## Nieuwe 5000 Serie oscilloscoop heeft digitale storage.

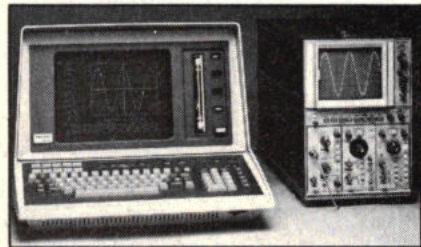
Met de introductie van de 5223 plug-in oscilloscoop doet digitale storage zijn intrede in onze 5000 serie. Voor laagfrequent metingen betekent dat een totaal nieuwe dimensie en een nog grotere flexibiliteit.

Langzaam repeterende signalen kunnen met tijdbasis-snelheden tot 20 nsec/div stabiel en bijzonder contrastrijk worden

weergegeven. Digitale storage maakt ook de weergave mogelijk van éénmalige verschijnselen met frequenties tot 100 kHz en van repeterende signalen tot 10MHz. Het beeld geeft meer informatie en er is alle tijd om die te analyseren. Twee real-time en twee opgeslagen signalen kunnen samen op het scherm worden gebracht, met constante

helderheid en grote resolutie.

De nieuwe tijdbasis plug-in unit 5B25N heeft een continu variabele pre-trigger met intensiteitsvergroting tot aan het triggerpunt, voor gemakkelijker interpretatie.



De 5223 kan via een IEEE488 interface met een controller worden verbonden, waardoor een integratie tot stand wordt gebracht van golfvormacquisitie met een intelligente terminal als de hierbij afgebeelde Tektronix 4050. Ten behoeve van verdere verwerking en documentatie is een uitgang aanwezig voor koppeling naar een computer, een plotter etc.

Wij zullen u er graag uitvoerige informatie over toezenden.

Graag ontvang ik uitvoerige informatie over de **5223 Digitale Storage Oscilloscoop**

Bedrijf of instelling \_\_\_\_\_

Afdeling \_\_\_\_\_

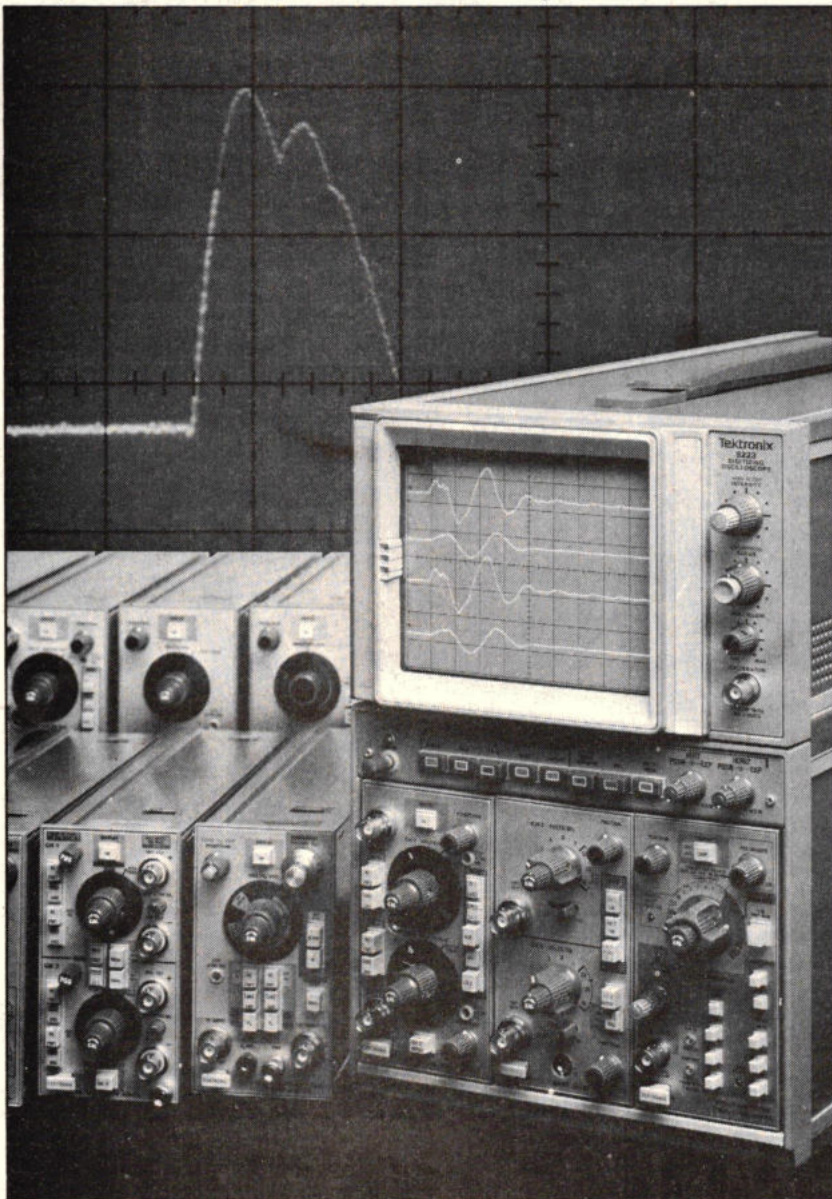
Naam \_\_\_\_\_

Functie \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

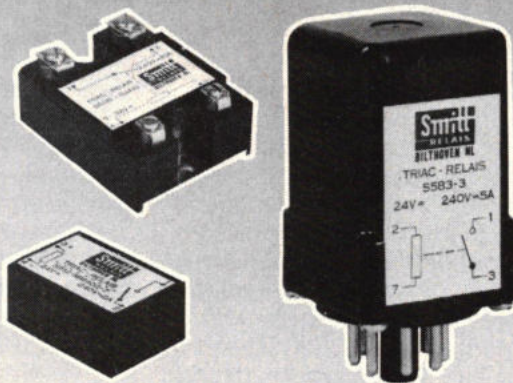
Postcode + plaats \_\_\_\_\_

Coupon in ongefrankeerde envelop zenden aan **Tektronix Holland NV**  
Antwoordnummer 8538, 1160 VC  
Badhoevedorp. Tel. 02968-1456



**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

# SOLID STATE RELAIS



## SOLID-STATE RELAIS

- voor het inschakelen van 8-240V tot 10 A of 18-55V = tot 2,75 A
- met reed- of optokoppeling
- in print- of insteekuitvoering of voor schroefaansluiting.

N.V. SMITT RELAIS  
BREDERODESTRAAT 188  
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.  
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140  
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600

**Smitt**  
RELAIS



## ZARGAL-transportkisten hebben een doel voor ogen

Elke ZARGAL-kist heeft een stukje specialisme in zich. Speciaal vervaardigd voor specifieke probleemtransporten onder extreme omstandigheden.

En... over specialisme gesproken! Wat dacht u van het ELTRAN elektronica-transportstelsel. De schok- en trillingsvrije, waterdichte, dus volledig veilige transportkisten zijn voorzien van gestandaardiseerde draagframes voor elektronische apparatuur.

ELTRAN, uniek voor offshore en leger. Alle kisten zijn vervaardigd uit het zorgeloze lichtmetaal ZARGAL. Een speciale legering van lichte metalen; ontwikkeld in ruimtevaart en vliegtuigbouw. Daarom alleen al mag u van ZARGAL de beste, de sterkste en de zwaarste verwachtingen hebben. Uw uitgebreide catalogus ligt voor u klaar. Schrijf of bel even naar Brands BV, postbus 2, 5060 AA Oosterwijk, telefoon 04242 - 9011. *Specialisten in transportsystemen.*

**brands**

F. A. S. Sterrenburg

## Computer regelt verkeer op snelwegen

Wie redelijk goed thuis is in de science-fiction literatuur, zal het computergestuurde voertuig al zo'n 20 jaar kennen: men stapt in, voert de code van de gewenste bestemming op een toetsenbord in en laat zich rijden. Of dit ooit wordt verwezenlijkt staat nog te bezien, maar in de loop van dit jaar werd de computer inderdaad betrokken bij het regelen van het verkeer op de Nederlandse snelwegen. Philips Telecommunicatie Industrie werkte in opdracht van, en in samenwerking met, Rijkswaterstaat een systeem uit dat dit jaar in fasen is geïnstalleerd.

Het gaat hier om gedeelten van de trajecten A13 (Den Haag-Rotterdam) en A2/A12 (rond het verkeersplein Oudenrijn), waar het verkeer vanuit een centrale bij Delft en bij Oudenrijn zal worden bewaakt en geregeld. De centrales zullen permanent worden bewaakt door een system-operator in dienst van Rijkswaterstaat en buiten de centrale staan terminals opgesteld voor de politie en de Dienst kring Autosnelwegen van Rijkswaterstaat. Alle betrokkenen kunnen informatie opvragen en via de terminals aanwijzingen op de weg zetten.

### Principes en doelstellingen

Op afstanden van 500 meter bevinden zich langs de weg *detectorstations*, die gegevens over het verkeer verzamelen via magnetische lusdetectoren in het wegdek. Op afstanden van 500, 1000 en eventueel 1500 meter (afhankelijk van de verkeersdichtheid op het traject) bevinden zich *onderstations*, die de geschoonde gegevens van de detectorstations verwerken tot data voor de centrale. De centrale kan op grond van deze gegevens automatisch maatregelen op de weg effectueren, of de operator kan de

ze invoeren. De maatregelen worden doorgegeven aan de onderstations voor de betreffende stukken van de weg en worden door de onderstations omgezet in beelden op de weg. Deze beelden – snelheidsbeperkingen en andere – verschijnen in de vorm van lichtende symbolen op *matrices*. Boven iedere rijstrook zijn matrices aan portalen opgehangen nabij de onderstations, dus op afstanden van 500 en 1000 (1500) meter. De doelstellingen van het systeem zijn de volgende:

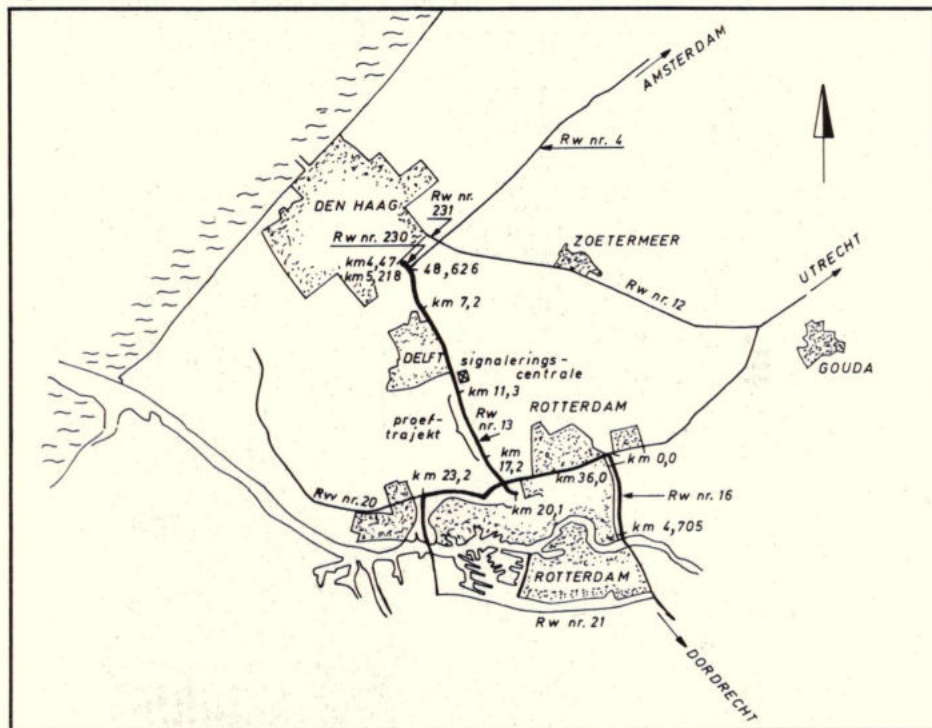
- Beter gebruik van de weg onder normale omstandigheden door een vlotter en ordelijker verkeersstroom.
- Preventie van secundaire ongelukken, bijvoorbeeld als gevolg van een geblokeerde rijbaan. Dit kan in principe automatisch of op commando van de politie.
- Verminderen van de kans op primaire ongelukken, door de verkeersstroom te homogeniseren.
- Beter verkeersregeling bij uitzonderingstoestanden als werkzaamheden aan de weg of slecht weer.
- Research, onder andere in de vorm van gedragsmetingen. Daaruit kan de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat bijvoorbeeld afleiden dat als vaste maatregel op zondagmiddag bij de sectie Feijenoord een snelheidsbeperking van „70” moet worden ingevoerd.

### Het detectiesysteem

De detectoren die op onderlinge afstanden van 500 m in het wegdek liggen bestaan uit twee draadlussen per rijstrook, met een vaste afstand van 2,5 meter tussen de beide lussen. Een voertuig dat over een lus rijdt veroorzaakt een verandering van de zelfinductie van de lus met 2 à 3%. Met twee detectorlussen ontstaan zo vier meetgegevens uit de signalen: T1 t/m T4. Uit T1-T2 kan de snelheid worden bepaald, wanneer deze bekend is kan uit T1-T3 de zogenaamde bezettijd worden berekend. Dit berekenen gebeurt overigens in het onderstation, het detectorstation levert alleen schone data. Voor een meetnauwkeurigheid van ca. 1% bleken de commerciële detectoren niet te voldoen, aangezien de flankensteilheid te gering was. Daarom werd de lusfrequentie van ca. 100 kHz met een phase-locked loop omgezet naar 2 MHz, de flank van de puls werd verdeeld in intervallen van 12 ms en per interval werd de frequentie bepaald. Zo werd een voldoende hoge resolutie verkregen. Het bleek financieel verantwoord te zijn – dankzij het feit dat vier rijstroken tegelijk konden worden verwerkt – om deze detector-processing door een microprocessor (Z80) te laten verrichten.

De gegevens worden via een asynchrone 300 baud verbinding naar het onderstation gebracht. De gegevens zijn event-driven: elke keer dat een voertuig de lus passeert worden er gegevens geleverd. Omdat de lijn echter bezet kan zijn op het moment dat een volgende wagen de lus passeert,

Fig. 1. Het traject Den Haag-Rotterdam met een centrale bij Delft.



# MEMO

van Frits Flipse

Kees,

Vaartaan Hewlett-Packard  
Komponenten kopen  
bij Koning en Hartman,  
070-210101.

Frits

P.S. Frank komt morgen niet

zijn in de detectorstations buffers opgenomen.

De meettijden liggen tussen 4 s en 45 ms, overeenkomend met resp. 2 km/u en 200 km/u. De maximale verkeersstroom die kan worden verwerkt is 2400 voertuigen per uur per rijstrook (maximaal 4 rijstroken) met bovendien per minuut nog een piekaanbod van ca. 10 wagens met een minimale volgtijd van ongeveer 300 ms. In dat geval wordt continu op de lijn gezonden! Elk detectorstation levert zijn gegevens niet alleen aan het dichtstbijzijnde onderstation, maar ook aan het onderstation 500 m verder stroomopwaarts („terug” voor het verkeer) en nog eens 500 m verder terug. De fan-out van een detector-station is daardoor 3, fan-in van het onderstation is eveneens 3. Zo ontstaat een overlap van de meetgebieden en een extra mogelijkheid tot beveiliging.

## Het onderstation, stroomopwaarts

Volgen we de informatiestroom opwaarts, dan komen we bij het onderstation, dat van 3 detectorstations informatie ontvangt. Normaal wordt het onderstation on-line door de centrale bestuurd, maar wanneer de verbinding met de centrale uitvalt (bijv. kabelbreuk door werkzaamheden) kan het onderstation in „local mode” zelfstandig op basis van de gegevens van de 3 aangesloten detectorstations maatregelen treffen. Het onderstation is gebaseerd op de P851 die is gemodificeerd voor het gebruik in de „open lucht” en een andere instructieset

meekeeg. De machine is 16 bit breed, heeft 16 K PROM en 2 K RAM die bij uitvallen van het net overeind wordt gehouden uit een batterijvoeding. Omdat het systeem een groot aantal (ca. 375 in de definitieve versie) onderstations omvat, moet voor de verbinding naar de centrale een time-sharing-line worden gebruikt. Er staan op elke 1200 baud time-sharing-line 32 onderstations, die sequentieel door de centrale worden geadresseerd.

Het transmissiesysteem tussen centrale en onderstations is asynchroon, waarbij elk bericht bestaat uit een startsignaal, 8 databits, een parity check en een stopsignaal. Het ondervragen van het onderstation door de centrale gebeurt in een bepaalde volgorde en zodanig dat de lengte van het antwoord bekend is uit de lengte van de vraag. De centrale kan daardoor beginnen met de volgende vraag gedurende de ontvangst van het antwoord op de vorige. Test- en beveiligingsmaatregelen werden op grote schaal in het gehele systeem opgenomen, zowel in de hardware als in de programma's. Wanneer bijvoorbeeld als gevolg van een storing de communicatie van onderstation naar centrale vastloopt, wordt overgeschakeld naar local mode of (bij ernstiger storing) idle. De processor blijft dan functioneren, het RAM wordt overeind gehouden door de noodvoeding en via een klein communicatieloopje van de serial communication unit kan foutdiagnose worden verricht door een service-eenheid in te pluggen.

## De centrale

De centrale bestaat uit twee delen: het operationele deel en het standby deel. Het laatste is in wezen een duplicaat van het eerste en kan bij uitvallen van het operationele

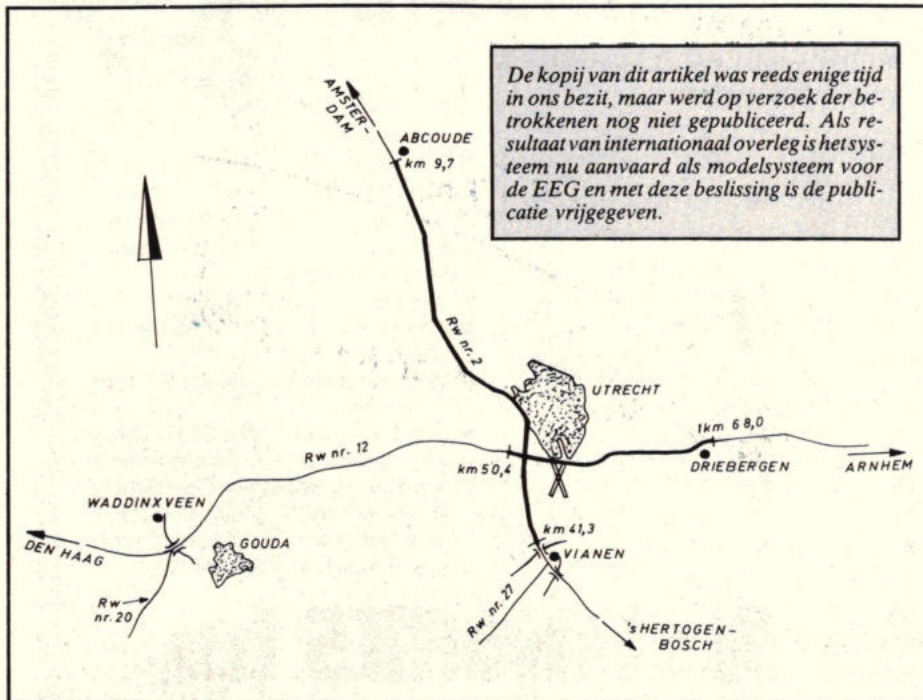
deel binnen een kwartier worden opgestart. Beide bestaan uit een front-end processor die de communicatie met de onderstations verzorgt en een operationele processor die de functies van het systeem zelf verzorgt. Alle vier machines zijn identiek (P 857), alleen bezit de front-end processor 32 K aan geheugen, de operationele 128 K. De standby eenheid kan overigens nog voor twee andere bezigheden worden gebruikt. In de eerste plaats werkt elk onderstation volgens een eigen vast programma, waarvan delen specifiek zijn voor dat onderstation, zoals het aantal bewaakte rijstroken, het aantal lussen en de instelwaarden voor de algoritmen. Dit deel van de totale gegevens zit opgeslagen in een PROM, die door middel van de standby eenheid kan worden gemaakt en dan naar het onderstation wordt gebracht. In de tweede plaats kan de standby eenheid worden gebruikt voor de research. Hiertoe kunnen in het totale systeem maximaal 16 research-units in de detectorstations worden geplagd. Dit aantal is beperkt door de hoeveelheid data: onder normale omstandigheden werkt het systeem met data-reductie, die voor de research echter niet gewenst is. De stroom niet-gereduceerde data bij intensief verkeer is enorm, zoals een blik op de snelweg gauw verduidelijkt...

De commando's „stroomafwaarts” (dus verkeersmaatregelen betreffend) kunnen op twee manieren ontstaan: door beslissingen van operator, Dienst Autosnelwegen en politie, of als resultaat van de zogenaamde AID. Dit is een programma voor Automatic Incident Detection dat door Rijkswaterstaat werd opgesteld en ongetwijfeld aan de hand van praktijkervaringen nog aanzienlijk zal worden uitgebreid. De gefilterde lusdata worden door het onderstation omgezet in snelheid, dichtheid (aantal voertuigen per eenheid van tijd) en volgtijdverdeling (de verdeling van de intervallen tussen twee voertuigen). Vooral de volgtijdverdeling zal gevoelig reageren op storingen in de verkeersafloop: bij een ongeval zal het verkeer stroomopwaarts een stuwving vertonen, met stroomafwaarts langere intervallen. Hiervoor werd een algoritme ontwikkeld; de gegevens per rijstrook en wegsectie worden omgezet in vier categorieën: stremming, attentie, normaal verkeer en ?? (don't know). Dit gegeven gaat naar de centrale en wordt daar verwerkt tot een maatregel, in combinatie met de uitkomsten van andere onderstations — bijvoorbeeld de snelheidsaanduiding „50”. Dit kan geheel automatisch gebeuren of via een advies aan de operator.

## Het onderstation, stroomafwaarts

Stroomafwaarts stuurt het onderstation op commando van de centrale de matrices boven de weg. De beelden die op de weg kunnen worden gezet zijn snelheidsaanwijzingen in wit op lichtende cijfers: 30, 50, 60, 70, 80, 90; linkswijzende pijl, rechtswijzende pijl en „einde restrictie” eveneens in wit; plus een rood afsluitkruis. Op de hoeken van de matrix bevinden zich bovendien

Fig. 2. Het traject rond het verkeersplein Oudenrijn.



**Twee  
in één.**



**Reflektie-sensor**

Gefokuseerde emitter en detector in één komponent. Met hoog oplossend vermogen door minimale spotafstand. Eenvoudige montage door T05 behuizing en zichtbare licht-emitter. Zelfbouw is overbodig geworden. Uit voorraad leverbaar. Documentatie op aanvraag.

**DIODE**

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214  
202 Rue Picard, 1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105

**DIODE**

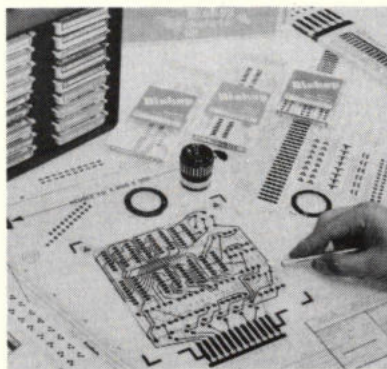
# Plakt U printen? Dan moet U Bishop kennen!

Bishop Graphics Inc. heeft ongeveer 15.000 hulpjes om U te assisteren bij het snel en accuraat vervaardigen van printontwerpen.

**PRECISIE TAPES.**

Bishop heeft een uitgebreid programma tapes in alle maten, zowel inches als metrisch.

- Breedte van 0,381 mm tot 15,24 cm.
- Verkrijgbaar in zwart, blauw en rood.
- Verpakking: enkelstuks of 3 en 5 rollenverpakking in een handig doosje.
- Breedtekleurcodering zodat vergissingen met de breedte haast onmogelijk zijn.



**IC VOET-STICKERS EN CONNECTOR PATRONEN.**

Bishop heeft IC voet-stickers en connector patronen in alle denkbare maten en soorten.

- 8-40 pins IC voet-stickers.
- Leverbaar in zwart, blauw en rood.
- Gegarandeerde tolerantie van 0,05 mm.
- Voldoen aan MIL-STD 275.
- Alle stickers zijn ondergebracht op dun drukgevoelig doorzichtig materiaal zodat grote voordelen ontstaan t.o.v. de z.g. wrijfsymbolen m.b.t. beschadigingen.



**KLAASING ELECTRONICS b.v.**

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400\*, Telex 54598.



## computertechniek

knipperlichten die aangaan wanneer een zwaardere restrictie wordt ingevoerd (bijvoorbeeld van 70 naar 50).

In het systeem is ruimte gereserveerd voor andere commandosignalen die in de toekomst in de berm kunnen worden opgesteld. Ook waarschuwingen voor mist en gladheid kunnen worden gegeven.

### De matrices

De matrices zijn in principe uitgerust voor 16 lampen (42 V halogeen), waarvan een gedeelte voor toekomstige functies in reserve blijft. Elke lamp stuurt een compleet beeld, via een lenzenstelsel en lichtgeleiders. Verwarrende beelden door het uitvallen van een of meer lampen kunnen ontstaan indien het beeld uit meerdere lampen zou worden opgebouwd. In de gekozen opzet kunnen verwarrende beelden niet ontstaan – er valt een compleet beeld uit en inplaats daarvan zal het onderstation een alternatief beeld op de weg zetten.

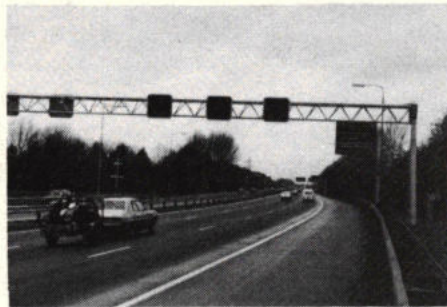
De lampen worden voortdurend getest (continue gloeidraadtest): de hardware stuurt voortdurend een klein stroompje door de lampen dat door het programma eenmaal per 200 ms wordt gecontroleerd. Wanneer het onderstation als gevolg van een storing enige tijd niet on-line heeft gewerkt en het wordt weer naar on-line bedrijf opgestart, wordt eerst een complete beproeving van de lampen uitgevoerd. Om te voorkomen dat er een serie uiterst vreemde beelden op de weg komt, wordt deze „super-dimtest” met een veel lagere

spanning gedaan. De hele test duurt slechts een seconde of drie.

### Coördinatie en beveiliging

Door het gehele systeem zijn beveiligingen aangebracht tegen storingen, vanwege de zwaarwegende consequenties die een plotseling uitvallen zou kunnen hebben. Vele subsystemen bewaken zichzelf of andere subsystemen: zo bevat het onderstation een „watchdog timer” die langs de programma's loopt en controleert of ze correct worden afgewerkt, en het onderstation bewaakt zijn eigen berichtenstroom naar de centrale om defecten in de lijnen op te sporen. Wanneer een subsysteem uitvalt, is dat volgens het principe van de „graceful degradation”: er vallen niet direct hele blokken uit maar het systeem blijft – zij het eenvoudiger – functioneren. Eén voorbeeld is het in local mode werken van het onderstation, een ander voorbeeld is het om-en-om aansluiten van de onderstations op de time-sharing-line: valt een lijn uit dan valt niet een geheel „blok” onderstations

*Afb. 1. Een van de portalen waaraan de matrices zullen worden opgehangen. Hier op het traject Utrecht-Amsterdam.*

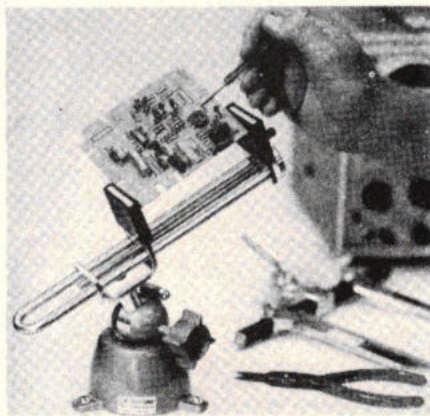


uit, doch wordt als het ware met een grover raster verder gewerkt.

Voor een soepel verloop van het verkeer moet uiteraard in de programmatuur bijzondere aandacht worden besteed aan de coördinatie binnen het systeem. Zo zal een verwijspijl nimmer naar een afgesloten rijbaan kunnen verwijzen (coördinatie tussen de rijstroken), direct na een beeld „90” zal nimmer een afsluitkruis mogen verschijnen. Ook alternatieven moeten kunnen worden gekozen volgens vaste regels wanneer een beeld zou uitvallen. Zo is voor een verwijspijl het enige toegelaten alternatief een kruis. Gezien de zwaarte van de restrictie „afgesloten rijstrook” is daarvoor een dubbele beveiliging aangebracht: valt een van de drie voorradige lampen van het afsluitkruis uit, dan blijft het doordraaien op 2 lampen en tenslotte is nog een éénlampskruis mogelijk.

Bijzonder complexe en kritieke situaties ontstaan bij werken in uitvoering. Op het ogenblik vereist dat veel extra maatregelen die door personeel moeten worden genomen en voor dat personeel risico's meebrengen. In dit geval – waarbij bepaalde maatregelen minimaal een half uur van tevoren moeten ingaan – vermindert de computer de risico's ook sterk.

In de toekomst zullen de mogelijkheden van dit systeem nog verder worden ontwikkeld. Twee mogelijkheden die voor de hand lijken te liggen zijn automatische waarschuwingen tegen gladheid en mist, maar hiervoor bestaan nog geen voldoende betrouwbare detectoren. Het totale project omvat tot dusver 2 centrales, ca. 350 onderstations en ca. 450 detectorstations en bestrijkt 400 km snelweg.

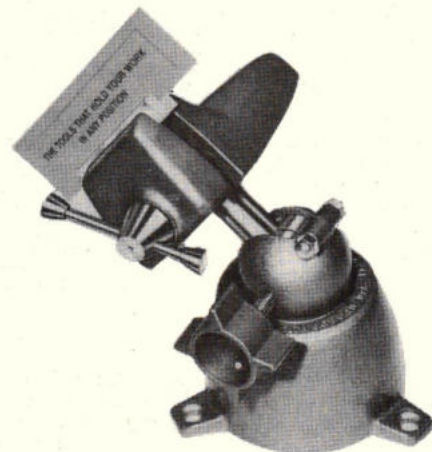


PanaVise Bankschroefjes draaien en kantelen Uw werkstuk in elke stand.

Vele accessoires o.a.:

- Printplaathouder
- Werkstukklemp met max. spanwijdte v. 165 mm.
- Vacuumvoetstuk
- Bankschroefjes leverbaar met nylon- of stalen bekken.
- Documentatie ligt voor U klaar.

## PANA VISE®



TECHNICAL TOOLS BV

Postbus 22031 – Hoogstraat 62-64  
Rotterdam. Tel. 010-125697 en 125874.

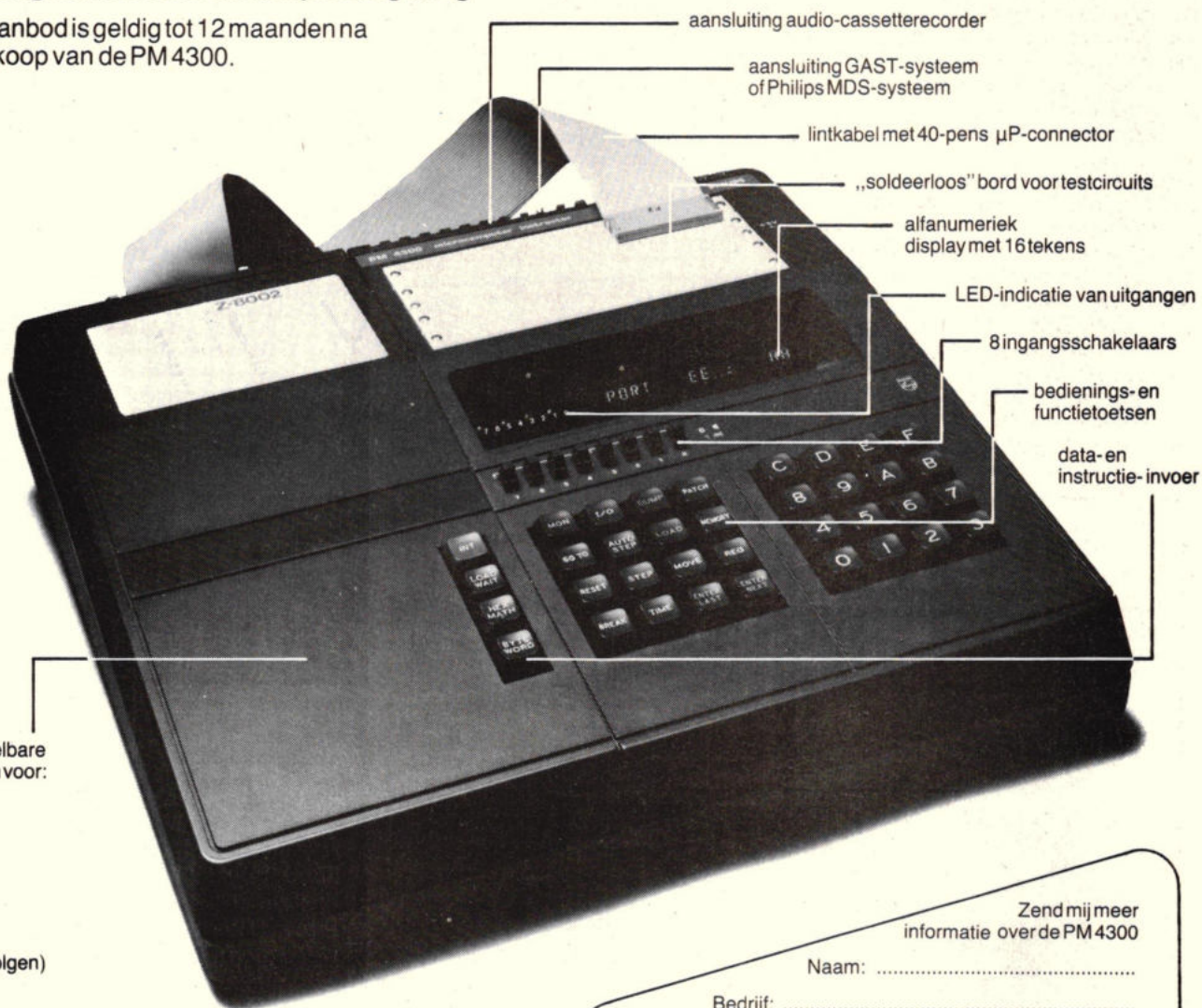
# Experimenteren met microprocessors... investeer nu zonder grote risico's.

Begin met de PM 4300 van Philips. Daarmee beschikt u over een compleet mini ontwikkel- en instructiesysteem voor microcomputertoepassingen. Bij voorbeeld voor het evalueren van verschillende typen microprocessors. Of voor het testen en debuggen van hardwareschakelingen. En zeker ook voor het opdoen van een stuk praktische ervaring in het werken met microprocessors.

Dan kunnen er twee dingen gebeuren. Óf het blijkt een geweldige hulp bij uw microprocessor-experimenten, dus u gaat er fijn mee door. Óf u ontdekt dat u méér wilt. Als u dan het geavanceerde Philips „Microcomputer Development System” (PMDS) PM 4421 aanschaft, ruilt u de PM 4300 gewoon bij ons in. **U ontvangt dan het volle aankoopbedrag terug\***

\* Dit aanbod is geldig tot 12 maanden na aankoop van de PM 4300.

Kijk eens wat u met de PM 4300 kunt doen. Als u onderstaande bon opstuurt, hebt u vlot alle gegevens in huis. U kunt ook bellen: 040-783238.



- aansluiting audio-cassette recorder
- aansluiting GAST-systeem of Philips MDS-systeem
- lintkabel met 40-pens  $\mu$ P-connector
- „soldeerloos” bord voor testcircuits
- alfanumeriek display met 16 tekens
- LED-indicatie van uitgangen
- 8 ingangsschakelaars
- bedienings- en functietoetsen
- data- en instructie-invoer

verwisselbare  
modulen voor:  
M68000  
8086  
Z8002  
Z80  
8048  
M6801  
8088  
M6809  
(meer volgen)

Zend mij meer informatie over de PM 4300

Naam: .....

Bedrijf: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:  
Philips Nederland B.V., Afd. Test- en Meetapparaten, VB 4-33,  
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

# PHILIPS



G. Stevens, PAØAGA

# Snelle cassette-interface voor de 8080

## Software

Aansluitend op de in RE 21 van dit jaar verschenen beschrijving van de cassette-interface voor de 8080 processor wordt in dit artikel de bijbehorende software besproken.

Het stroomschema van het totale programma is gegeven in fig. 8. Het deelprogramma „tekstverwerking” zet informatie op het display, waarna kan worden gekozen voor:

1. Geheugenplaatsen wijzigen
2. Opname
3. Weergave
4. Verlaat programma

Figuur 9 geeft het totaaloverzicht van de opname. Dit is onderverdeeld in een hoofdprogramma opname (fig. 10), een 32 byte teller (fig. 11) en de uitvoer (fig. 12). Figuur 15 toont het stroomschema van de weergave. Ook hier weer een onderverdeling in hoofdprogramma weergave (fig. 16), bit in (fig. 17) en tape in (fig. 18), terwijl de subroutine tekst is weergegeven in fig. 19. Een overzicht van de gebruikte geheugenplaatsen is gegeven in tabel 2 en tabel 3 geeft de gebruikte werkadressen.

### Oscillator

In de schakeling zal men tevergeefs hebben gezocht naar een oscillator, deze is namelijk ook in software uitgevoerd. Het programma van de oscillator is gegeven in fig. 13. Het geheel draait om de instructie XRA. XRA betekent dat er een EXOR-bewerking wordt uitgevoerd op de inhoud van het geheugen en de inhoud van de accu. Stel dat de accu is geladen met de waarde 0000 0000 en de inhoud van de geheugenplaats is 0000 0001. Een EXOR-bewerking levert dan 000 0001 in de accu op. Als we nu het programma bekijken zien we er wordt teruggesprongen naar adres 10D9 (DEV SEL OUT) omdat register D nog niet leeg is. Er staat nu 0000 0001 in de accu en er wordt weer een EXOR-bewerking uitgevoerd. Het resultaat van deze bewerking, 0000 0000, komt nu in de accu. De accu-inhoud zal dus afwisselend 0000 0001 en 0000 0000 zijn. In het programma is te zien dat de lengte van het blok wordt bepaald door de inhoud van geheugenplaats 10D8. De frequentie van de oscillator wordt be-

paald door de geheugeninhoud van 10DC. Er moet voor worden gezorgd dat de inhoud van 10D8 altijd een even getal is; anders worden halve blokken geproduceerd. De inhoud van geheugenlocatie 0479 bepaalt of de oscillator blokken afgeeft. Een 0 op deze plaats levert een pauze op en bij een 1 worden blokken afgegeven. Dat deze geheugenplaats in een ander geheugengebied zit, heeft te maken met het feit dat het interfaceprogramma zelf in PROM is opgeslagen, waardoor dit niet is te veranderen.

Voor degenen die deze software-oscillator ergens anders voor willen gebruiken nog het volgende: van elke instructie moet het aantal klokperioden worden bepaald. Voor laad D is dat bijv. 7 perioden, voor DEV SEL 10 perioden enz. Aan de hand hiervan kan in combinatie met de klokfrequentie van de gebruikte microprocessor de totale tijd worden bepaald. Voor de 8080 is de klokfrequentie meestal 2 MHz. De waarde 0C op geheugenplaats 10DC levert ongeveer 3300 Hz op.

### Hoofdprogramma opname

Dit programma is gegeven in fig. 10. De eerste stap in dit programma is om in geheugenplaats 0479 de waarde 0000 0001 te zetten voor de oscillator. Register B wordt met 80 geladen en geeft aan hoe lang de aanloopstrook wordt. Bij 10A1 wordt hetzelfde gedaan voor de lange pauze. Bij 1027 wordt een synchronisatiesinus gemaakt en daarna 2 maal een sinuslengte pauze. Hierna wordt het beginnummer geladen en begint het eigenlijke opnemen door CALL OPNAME. Als er 32 byte is opgenomen komt het controlebyte aan de beurt. Als alles opgenomen is komt de subroutine EINDE OPNAME op de display waarna de opname klaar is.

### De 32 byte teller

Het programma van deze subroutine is gegeven in fig. 11. Van het geheugen wordt de

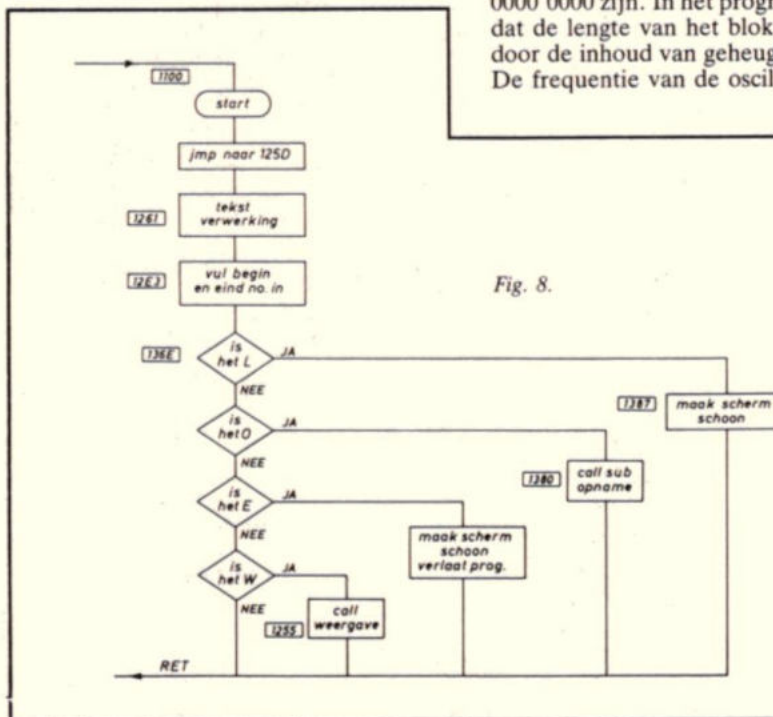


Fig. 8.

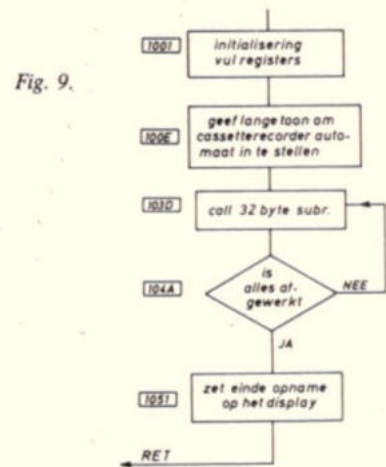


Fig. 9.

```

1301 F5          PUSH PSW          ZET REGISTERS OP STACK
1302 F3          WEER DI          ZET INTERRUPT AF
1303 E5          PUSH H
1304 D5          PUSH D
1305 C5          PUSH B
1306 21 79 04   LXI H,HSPL
1307 36 01       MVI H,01          GEHEUGENPLAATS OSC.
1308 01 83 00   LXI B,TIJD
1309 CD 06 10   AAML CALL OSCL        SUBR. OSCILLATOR
1310 00          DCR C
1311 C2 0E 10   JNZ AAHL
1312 05          DCR B
1313 C2 0E 10   JNZ AAHL
1314 21 79 04   LXI H,HSPL
1315 36 00       MVI H,00
1316 06 FF       MVI B,FF
1317 CD 05 10   WAC1 CALL OSCL
1318 05          DCR B
1319 C2 20 10   JNZ WAC1
1320 21 79 04   LXI H,HSPL
1321 36 01       MVI H,01
1322 CD 06 10   CALL OSCL
1323 36 00       MVI H,00
1324 06 02       MVI B,02
1325 CD 06 10   WAC2 CALL OSCL
1326 05          DCR B
1327 C2 33 10   JNZ WAC2
1328 21 7A 34   LXI B,BEG          20 WACHTLOOP
1329 CD 59 10   BBBB CALL BYTE        33 BYTE CONTROLE
1330 E8          XCHG          VLRIJDEEL HL/DE
1331 2A 7C 04   LHL D,EIND
1332 37          STC          EINDH
1333 3F          CHC
1334 7D          MOV A,L
1335 93          SHB          E
1336 7C          MOV A,H
1337 9A          SBB          D
1338 0A 51 10   JC EIOP           SUBR. EINDE OPNAME
1339 E8          XCHG
1340 C3 3D 10   JHP BBBB
1341 CD EE 10   EIOP CALL OPNA
1342 C1          POP B
1343 D1          POP D
1344 E1          POP H
1345 F1          POP PSW
1346 C9          RET          GA TERUG
1347
1348 F5          BYTE PUSH PSW          OPNAME SUBR. 32 BYTECONTROLE
1349 05          PUSH D
1350 C5          PUSH B
1351 97          SUB A
1352 5F          MOV E,A
1353 3E 20       MVI A,20
1354 32 7F 04   STA KLRE
1355 06 00       MVI B,00
1356 2A 7A 04   AAAC LHL BEG        LAAD HL MET BEGIND
1357 4E          MOV C,H
1358 79          MOV A,C
1359 03 09       OUT 00
1360 A7          AAAB ANA A
1361 0F          RRC
1362 02 72 10   JNC AAAA         IS HET EERSTE PLAATS
1363 1C          INR E
1364 05          AAAA DCR B
1365 C2 5C 10   JNZ AAAB
1366 CD 0D 10   CALL UITV        CALL SUBR. UITVOER
1367 23          INX I
1368 22 7A 04   SHLD BEG
1369 06 00       MVI B,00
1370 21 7F 04   LXI H,KLRE
1371 15          DCR M
1372 C2 65 10   JNZ AAAC
1373 2A 7A 04   LHL BEG
1374 E5          PUSH H
1375 21 7E 04   LXI H,ENH
1376 73          MOV H,E
1377 22 7A 04   SHLD BEG
1378 CD 0D 10   CALL UITV
1379 E1          POP H
1380 22 7A 04   SHLD BEG
1381 C1          POP B
1382 01          POP D
1383 F1          POP PSW
1384 C9          RET
1385
1386 F5          SUBR OPNAME UITVOER
1387 F5          PUSH PSW
1388 05          PUSH D
1389 C5          PUSH B
1390 06 09       MVI B,09
1391 22 7A 04   SHLD BEG
1392 4E          LHM C,I
1393 AF          XRA A
1394 E5          AAAD PUSH I
1395 21 79 04   LXI H,HSPL
1396 3E 01       MVI H,01
1397 77          MOV H,A
1398 E1          POP H
1399 CD 06 10   CALL OSCL
1400 AF          XRA A
1401 79          MOV A,C

```

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

```

1084 1F          RAR          C,A
1085 4F          MOV C,A
1086 3E 00       MVI A,00
1087 17          RAL
1088 E9          PUSH H
1089 21 79 04   LXI H,HSPL
1090 77          MOV H,A
1091 E1          POP H
1092 CD 06 10   CALL OSCL
1093 E5          PUSH H
1094 21 79 04   LXI H,HSPL
1095 3E 00       MVI A,00
1096 77          MOV H,A
1097 E1          POP H
1098 CD 06 10   CALL OSCL
1099 05          DCR B
1100 C2 A7 10   JNZ AAAD
1101 C1          POP B
1102 D1          POP D
1103 E1          POP H
1104 F1          POP PSW
1105 C9          RET

```

```

1006 D5          OSCL PUSH D          SUBR OPNAME OSCILLATOR
1007 16 02       MVI D,02
1008 03 05       AAAD OUT 05
1009 1E 14       MVI E,14
1010 1D          AAAD DCR E
1011 C2 DD 10   JNZ AAAD
1012 E5          PUSH H
1013 21 79 04   LXI H,HSPL
1014 AE          XRA H
1015 E1          POP H
1016 E1          DCR D
1017 C2 D9 10   JNZ AAAD
1018 D1          POP D
1019 C9          RET

```

Fig. 13.

```

10ED E5          SUBR OPNAME TEKST EINDE OPNAME
10EE F3          JPIA PUSH PSW
10EF 05          PUSH D
10F0 C5          PUSH B
10F1 CD 00 08   CALL SCSC
10F2 06 16       MVI B,16
10F3 21 0E 11   LXI H,LTPL
10F4 7E          AAAD MOV A,H
10F5 24          INP H
10F6 D3 09       OUT 09
10F7 C3 05 11   JMP AAAD
10F8 CD 5D 12   STAR CALL OPWE
10F9 C9          RET
1100 00          NOP
1101 05          AAAD DCR B
1102 C2 F9 10   JNZ AAAD
1103 C1          POP B
1104 D1          POP D
1105 E1          POP H
1106 F1          POP PSW
1107 C9          RET

```

Fig. 14.

```

110E C5          LTPL DB C          PLAATS VAN DE LETTERS
110F C9          DB C
1110 CE          DB CE
1111 C4          DB C4
1112 C5          DB C5
1113 A0          DB A0
1114 A0          DB A0
1115 C2          DB C2
1116 C1          DB C1
1117 C2          DB C2
1118 C4          DB C4
1119 CF          DB CF
1120 D0          DB DD
1121 CE          DB CE
1122 C1          DB C1
1123 CD          DB CD
1124 C7          DB C5
1125 A0          DB A0
1126 A0          DB A0

```

```

1122 F3          WERGAVE HOOFDPROGRAMMA
1123 F5          JEGA DI          ZET INT AF
1124 E5          PUSH PSW
1125 D5          PUSH D
1126 C5          PUSH B
1127 11 10 20   LXI D,VERT        GLTAL TIJDSB,VERTAGING
1128 AF          AAAD XRA A
1129 DB 05       III 05           HAAL DATA
1130 1F          RAR
1131 D2 2A 11   JNC AAAD
1132 1B          DCX D
1133 97          CIB A
1134 BA          CMP D
1135 C2 2A 11   JNZ AAAD
1136 BB          CMP E
1137 C2 2A 11   JNZ AAAD
1138 03 09       AAAD IN 05        HAAL DATA
1139 1F          RAR
1140 0A 3B 11   JC AAAD
1141 16 FF       AAAD MVI D,FF     LA.IGE PAIIZE
1142 15          AAAD DCR D
1143 CA 50 11   JZ AAAD
1144 D8 05       AAAD IN 05        HAAL DATA
1145 1F          RAR
1146 D2 43 11   JNC AAAD
1147 C3 41 11   JMP AAAD
1148 AF          AAAD XRA A

```

Fig. 16.

plaats die op de band moet worden gezet overgebracht naar register C en tevens naar register A. De carry wordt nu 0 gemaakt. Door de instructie RRC wordt de eerste plaats dus databit 0 in de carry geschoven. Er wordt nu gekeken of het een 1 of een 0 is. Als het een 1 is wordt register E met 1 verhoogd. Daarna wordt register B gecontroleerd. Totaal wordt deze lus 8 maal doorlopen, dat betekent, dat alle bits van de inhoud van register A worden bekeken, en de enen geteld. Als dit stukje programma is afgewerkt wordt het byte op de band gezet door CALL UITVOER. Zolang 047F nog niet de decimale waarde 32 heeft springt het programma terug naar 1065. Na 32 bytes wordt de inhoud van register E op de band gezet, waarna het hoofdprogramma weer kan worden hervat.

### CALL UITVOER

Dit stukje programma (zie fig. 12) zet eerst een synchronisatiesinus op de band, daarna afhankelijk van de inhoud van de carry wel of geen sinus en daarna altijd een pauze. Dit gebeurt 9 maal, dus 1 maal een 0 en 8 maal een databit.

### Weergave

Bij weergave wordt het volgende principe gevolgd: De data komt van de band zoals fig. 22 aangeeft. Na herstellen van de puls-vorm via hardware ziet het signaal er uit zoals fig. 22a aangeeft. We vullen register D met een bepaalde waarde, we geven nu een DEV SEL IN, zolang er geen 1 op de ingang verschijnt blijven we in een wachtlus, waarin ook de DEV SEL IN is opgenomen. Het register D wordt elke keer met 1 verlaagd. Het aantal malen dat de lus wordt doorlopen, is bepalend voor het getal in register D. Indien getal A lager wordt dan 0, dus negatief, betekent dit dat er een 0 is

aangeboden. (dus een positief getal is een 1 en een negatief getal is een 0) Het weergaveprogramma bestaat ook weer uit 3 gedeelten, het hoofdprogramma, de TAPE IN, en de BIT IN.

### Hoofdprogramma.

Als eerste wordt de interrupt afgezet (zie fig. 16). Daarna komt er een wachtlus waarvan de lengte wordt bepaald door de inhoud van de registers D en E. De input van de bandrecorder wordt bekeken via de instructie DEV SEL IN. Zolang de input 0 blijft geldt de wachtlus. Als er een 1 wordt aangeboden wordt register DE met 1 verlaagd. Als registerpaar D,E nog geen 0 is als er een 0 wordt aangeboden, springt het programma terug naar de eerste wachtlus. Met deze methode worden stoerpulsen bij het begin van de band vermeden. Bij het opnameprogramma hebben we een groot aantal sinussen op de band gezet. Bij weergave springt het programma steeds terug tot dat het registerpaar D,E de waarde 0 heeft bereikt. We wachten nu in een 2e lus tot er weer een 1 komt en vullen de enenteller en de 32 byte teller, laden het beginnummer, waarna de subroutine TAPE IN wordt aangeroepen. (Zie bespreking TAPE IN.) Er wordt nu gekeken of geheugenplaats 047F (is 32 byte teller) al 0 is. Zolang dit niet het geval is springt het programma terug naar geheugenplaats 1160. Als er 32 byte zijn ontvangen wordt gekeken of het byte wat nu binnen komt gelijk is wat betreft het aantal enen, met het aantal enen van de voorgaande 32 byte. De vergelijking gebeurt tussen de registers C en A op geheugenplaats 1185. Indien de vergelijking ongelijk aangeeft, volgt een foutmelding, waarna het programma wordt verlaten. Indien de vergelijking waar is gaat het programma verder met te kijken of het einda-

dres al is bereikt. Indien dit niet het geval is, worden de volgende 32 byte verwerkt. Indien het eindnummer is bereikt, komt de subroutine „geen fouten” op het display waarna het programma wordt verlaten.

### TAPE IN

Het programma van deze subroutine is gegeven in fig. 18. Het register B wordt met 8 geladen en register D met de hexadecimale waarde 0F. De waarde in register D is afhankelijk van de snelheid van opname (zie hiervoor de lijst met snelheden van tabel 4). Zolang er nu een 1 wordt aangeboden, springt het programma terug naar geheugenplaats 11B1. Verschijnt er een 1 dan springt het programma naar de volgende lus en blijft daar wachten. Dit stukje programma is nodig voor het verwerken van de eerste 0 die bij elk byte hoort. Het programma verlaat de wachtlus zodra er een 0 wordt aangeboden. Register D wordt met 1 verlaagd. In dit stukje programma wordt bepaald of de aangeboden data een 0 of een 1 is. Indien het een 1 is wordt deze nog geregistreerd i.v.m. de controle van alle enen van de betreffende 32 byte. Register D wordt weer met 0F geladen en register B met 1 verlaagd. Zolang register B geen 0 is herhaalt het geheel zich zodat er per byte 8 bits worden afgewerkt. Als register B 0 is wordt de subroutine verlaten.

### BIT IN

De subroutine BIT IN is nodig om de DEV SEL IN in de carry te brengen. Aangezien dit vele malen voorkomt is er een subroutine van gemaakt. Deze is gegeven in fig. 17.

Tot zover het eigenlijke programma. Voor dit gedeelte is een 1/2 K geheugen nodig. Aangezien de gebruikte PROM 2708 1K groot is, is de rest gebruikt om informatie

Fig. 15.

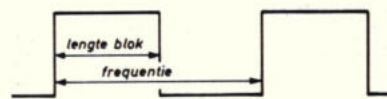
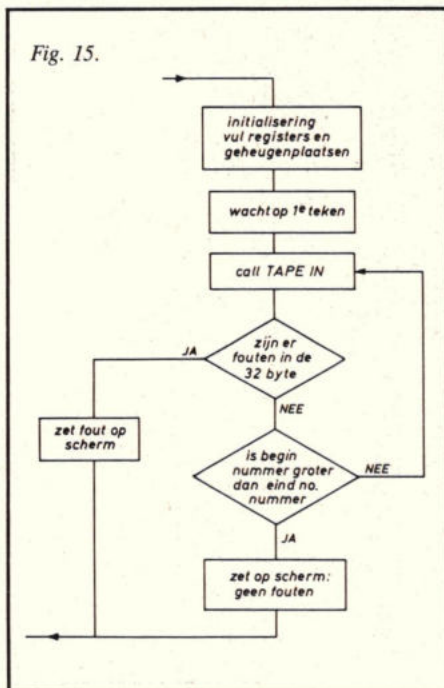


Fig. 21.

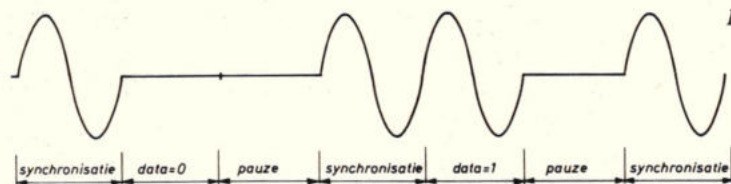


Fig. 22.

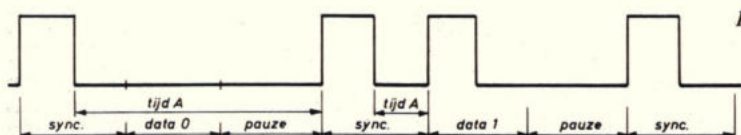


Fig. 22a.

# computertechniek

1151	DB 05	AAAN	IN	05	IAAL DATA
1153	1F		RAR		
1154	02 51 11	JHC	AAAN		
1157	21 7E 04	AAAQ	LXI	H, EHEN	
115A	77	SUB	A		
115B	77	MOV	A, A		
115C	23	INX	H		
115D	3E 20	MVI	A, 20	LAAD 047F MET 32	
115F	77	MOV	A, A		
1160	2A 75 04	AAAD	LHLD	BEVE	
1163	CD AD 11	CALL	TAIN	CAAL TAPE IN	
1166	71	MOV	M, C		
1167	79	MOV	A, C		
1168	03 09	DUT	09	ZET LETTER OP SCHERM	
116A	23	INX	H		
116B	22 75 04	SJLD	B, CME		
116E	21 7F 04	LXI	H, KLBE		
1171	35	DCR	H		
1172	C2 60 11	JNZ	AAAD		
1175	2B	DCX	H		
1176	77	MOV	A, A		
1177	21 74 04	LXI	H, KLVE		
117A	77	MOV	A, A		
117B	21 7E 04	LXI	H, EHEN		
117F	CD AD 11	CALL	TAIN	CALL TAPE IN	
1181	21 74 04	LXI	H, KLVE		
1184	7E	MOV	A, H		
1185	B9	CMP	C		
1186	C2 A1 11	JNZ	ABAA		
1189	2A 75 04	LHLD	BEVE		
118C	EB	XCHG			
1190	2A 77 34	LHLD	ENWC		
1190	37	STC			
1191	1F	CMC			
1192	7D	MOV	A, L		
1193	03	SUB	E		
1194	7E	MOV	A, H		
1195	9A	SBB	D		
1196	DA 9D 11	JC	AAAP		
1199	EB	XCHG			
119A	C3 57 11	JMP	AAAQ		
119D	EB	AAAP	XC'IG		
119E	C3 17 12	JMP	AAAP		
11A1	C3 37 12	ABAA	JMP	AAAS	
11A4	C1	AAFA	POP	B	
11A5	D1	POP	D		
11A6	E1	PUP	H		
11A7	F1	POP	PSW		
11A8	C9	RET			

WEERGAVE SUBRT BIT IN Fig. 17.

11A9	DB 05	BIIN	IN	05	WEERGAVE TAPE IN
11A9	1F		RAR		
11AC	C9		RET		
11AD	06 08	TAIN	MVI	B, 08	
11B1	CD A9 11	AAAT	CALL	BIIN	
11B4	DA B1 11	JC	AAAT		
11B7	CD A9 11	AAAU	CALL	BIIN	
11BA	02 B7 11	JHC	AAAH		
11BD	CD A9 11	AAAV	CALL	BIIN	
11C0	DA BD 11	JC	AAAV		
11C3	15	AAAX	DCR	D	
11C4	CA F9 11	JZ	AAAH		
11C7	CD A9 11	CALL	BIIN		
11CA	DC C3 11	JHC	AAAX		
11CD	16 01	MVI	D, 01		
11CF	CD A9 11	AAAY	CALL	BIIN	
11D2	DA CF 11	JC	AAAY		
11D5	7A	AACA	MOV	A, D	
11D6	1F	RAR			
11D7	02 E0 11	JHC	AAAZ		
11DA	E5	PUSH	H		
11DB	21 7E 04	LXI	H, EHEN		
11DE	34	INP	H		
11DF	E1	PUP	H		
11E0	79	AAAZ	MOV	A, C	
11E1	1F	RAR			
11E2	4F	MOV	C, A		
11E3	16 0F	MVI	D, 0F		
11E5	05	DCR	B		
11E6	CA F2 11	JZ	AABA		
11E9	CD A9 11	AACA	CALL	BIIN	
11EC	02 D5 11	JHC	AACA		
11EF	C3 BD 11	JMP	AAAV		
11F2	CD A9 11	AABA	CALL	BIIN	
11F5	02 F2 11	JHC	AABA		
11F8	C9	RET			
11F9	16 00	AAAW	MVI	D, 00	
11F9	C3 D5 11	JMP	AACA		

WEERGAVE, OPIAME SUBRT. TEKST Fig. 19.

11FE	F5	TEKS	PUSH	PSW	
11FF	E5		PUSH	H	
1200	D5		PUSH	D	
1201	C5		PUSH	B	
1202	21 B0 04	LXI	H, KLTV		
1205	46	MOV	B, H		
1206	2A B6 04	LHLD	KLTV		
1209	CD 65 08	CALL	IQQO	IQQO PROGRAMMA	

120C	7E	AAAD	MOV	A, M	
120D	23		INX	H	
120E	05		DCR	B	
120F	C3 0C 12		JNZ	AAAD	
1212	C1		POP	B	
1213	D1		POP	D	
1214	E1		POP	H	
1215	F1		POP	PSW	
1216	C9		RET		
1217	CD 00 08	AAAR	CALL	SCSC	
121A	21 2B 12		LXI	H, AAEA	
121D	22 B6 04		SJLD	KLTV	
1220	3E 0C		MVI	A, 0C	
1222	32 B8 04		STA	KLTV	
1225	CD FE 11		CALL	TEKS	
1228	C3 A4 11		JMP	AAFA	
122B	C7	AAEA	DB	C7	
122C	C5		DB	C5	
122D	C5		DB	C5	
122E	CE		DB	CE	
122F	A0		DB	A0	
1230	C6		DB	C6	
1231	CF		DB	CF	
1232	D5		DB	D5	
1233	D4		DB	D4	
1234	C5		DB	C5	
1235	CE		DB	CE	
1236	A0		DB	A0	
1237	CD 00 08	AAAS	CALL	SCSC	
123A	21 48 12		LXI	H, AAGA	
123D	22 B6 04		SJLD	KLTV	
1240	3E 07		MVI	A, 07	
1242	32 B8 04		STA	KLTV	
1245	CD FE 11		CALL	TEKS	
1248	C3 A4 11		JMP	AAFA	
124B	C6	AAEA	DB	C6	
124C	CF		DB	CF	
124D	D5		DB	D5	
124E	D4		DB	D4	
124F	C5		DB	C5	
1250	CE		DB	CE	
1251	A0		DB	A0	
1252	00		NOP		
1253	00		NOP		
1254	00		NOP		
1255	CD 22 11	AAJA	CALL	WEGA SUB WEERGAVE	
1258	C3 90 13		JMP	AAKA	
1258	00		NOP		
125C	00		NOP		

OPIAME, WEERGAVE, HOOFDPROG.

125D	F5	OPIE	PUSH	PSW	
125E	E5		PUSH	H	
125F	D5		PUSH	D	
1260	C5		PUSH	B	
1261	CD 2D 13		CALL	TEVE	
1264	CD F0 13		CALL	TEVE	
1267	21 9F 04		LXI	H, KLVI	
126A	22 9A 04		SJLD	KLOP	
126D	3E A0		MVI	A, A0	
126F	CD C0 02		CALL	SILA	
1272	CD C0 02		CALL	SILA	
1275	CD B1 08		CALL	LYNF	
1278	CD 3C 13		CALL	SUEI	
127B	CD F0 13		CALL	TEVE	
127E	3E A0		MVI	A, A0	
1283	CD C0 02		CALL	SILA	
1283	CD C0 02		CALL	SILA	
1286	CD B1 08		CALL	LYNF	
1289	CD 2D 13		CALL	TEVE	
128C	CD 03 13		CALL	SUPP	
128F	3E A0		MVI	A, A0	
1291	CD C0 02		CALL	SILA	
1294	CD C0 02		CALL	SILA	
1297	CD B1 06		CALL	LYNF	
129A	CD 3C 13		CALL	SUEI	
129D	CD 03 13		CALL	SUPP	
12A0	3E A0		MVI	A, A0	
12A2	CD C0 02		CALL	SILA	
12A5	CD C0 02		CALL	SILA	
12A8	CD B1 08		CALL	LYNF	
12AB	3E CC		MVI	A, CC	
12AD	CD 65 08		CALL	IQQO	
12B0	CD 4B 13		CALL	SBET	
12B3	CD 5A 13		CALL	GENVY	
12B6	CD B1 08		CALL	LYNF	
12B9	3E CF		MVI	A, CF	
12BB	CD 65 08		CALL	IQQO	
12BE	CD 4B 13		CALL	SBET	
12C1	CD 03 13		CALL	SUPP	
12C4	CD B1 08		CALL	LYNF	
12C7	3E D7		MVI	A, D7	
12C9	CD 65 08		CALL	IQQO	
12CC	CD 4B 13		CALL	SBET	
12CF	CD F0 13		CALL	TEVE	
12D2	CD B1 08		CALL	LYNF	
12D5	3E C5		MVI	A, C5	
12D7	CD 65 08		CALL	IQQO	
12DA	CD 4B 13		CALL	SBET	
12DD	CD 3C 13		CALL	SUEI	
12E0	CD 1E 13		CALL	SUPP	
12E3	2A 90 04		LHLD	INHU	
12E6	22 75 04		SJLD	BEVE	
12E9	2A 92 04		LHLD	INHO	
12EC	22 77 04		SJLD	ENWC	
12EF	2A 94 04		LHLD	INOU	
12F2	22 7A 04		SJLD	DEG	
12F5	2A 96 04		LHLD	IINU	
12F8	22 7C 04		SJLD	EIND	

Fig. 20.



12FB	C3 69 13	JMP	AAHA	13C7	C2	DB	C2
12FE	00	IOP		13C8	C5	DB	C5
12FF	00	HOP		13C9	D4	DB	D4
1300	22 B6 04	SHLD	KLTB	13CA	C5	DB	C5
1303	21 E6 13	SUOP	LXI H, AALA	13CB	C8	DB	C8
1306	3E 07	HVI	A, 07	13CC	C9	DB	C9
1307	32 B8 04	STA	KLTV	13CD	CE	DB	CE
1309	CD FE 11	CALL	TEKS	13CE	C4	DB	C4
130E	C9	RET		13CF	A0	DB	A0
130F	21 F0 13	LXI	H, TEWE	13D0	A0	DB	A0
1312	22 B6 04	SHLD	KLTB	13D1	A0	DB	A0
1315	31 09	HVI	A, 09	13D2	BA	DB	BA
1317	32 B8 04	STA	KLTV	13D3	A0	DB	A0
131A	CD FE 11	CALL	TEKS	13D4	C5	AA'IA	C5
131D	C9	RET		13D5	C9	DB	C9
				13D6	CE	DB	CE
				13D7	C4	DB	C4
131E	21 E6 13	SUPR	LXI H, AALA	13D8	C5	DB	C5
1321	22 B6 04	SHLD	KLTB	13D9	A0	DB	A0
1324	7E A0	HVI	A, A0	13DA	CE	DB	CE
1326	32 B8 04	STA	KLTV	13DB	CF	DB	CF
1327	CD FE 11	CALL	TEKS	13DC	A0	DB	A0
132C	C9	RET		13DD	C2	DB	C2
				13DE	C5	DB	C5
				13DF	C7	DB	C7
132D	21 E6 13	TEOM	LXI H, AALA	13E0	C9	DB	C9
1330	22 B6 04	SHLD	KLTB	13E1	CE	DB	CE
1333	3E 06	HVI	A, 06	13E2	A0	DB	A0
1335	32 B8 04	STA	KLTV	13E3	CE	DB	CE
1338	CD FE 11	CALL	TEKS	13E4	CF	DB	CF
1338	C9	RET		13E5	A0	DB	A0
				13E6	D0	AA'IA	D0
133C	21 98 13	SUET	LXI H, AAHA	13E7	D2	DB	D2
133F	22 B6 04	SHLD	KLTB	13E8	CF	DB	CF
1342	3E 09	HVI	A, 09	13E9	C7	DB	C7
1344	32 B8 04	STA	KLTV	13EA	D2	DB	D2
1347	CD FE 11	CALL	TEKS	13EB	C1	DB	C1
134A	C9	RET		13EC	CD	DB	CD
				13ED	CD	DB	CD
134B	21 BC 13	SBET	LXI H, AAHA	13EE	C1	DB	C1
134E	22 B6 04	SHLD	KLTB	13EF	A0	DB	A0
1351	3E 19	HVI	A, 19	13F0	D7	TEWE	D7
1353	32 B8 04	STA	KLTV	13F1	C5	DB	C5
1356	CD FE 11	CALL	TEKS	13F2	C5	DB	C5
1359	C9	RET		13F3	D2	DB	D2
				13F4	C7	DB	C7
135A	21 98 13	GENY	LXI H, AAHA	13F5	C1	DB	C1
135D	22 B6 04	SHLD	KLTB	13F6	D6	DB	D6
1360	3E 18	HVI	A, 18	13F7	C5	DB	C5
1362	32 B8 04	STA	KLTV	13F8	A0	DB	A0
1365	CD FE 11	CALL	TEKS	13F9	CF	AA'IA	CF
1368	C9	RET		13FA	D0	DB	D0
				13FB	CE	DB	CE
1369	1E CC	AAHA	HVI E, CC	13FC	C1	DB	C1
136B	DB 08		IN 08	13FD	CD	DB	CD
136D	BB		CMP E	13FE	C5	DB	C5
136E	CA 07 13		JZ AAIA	13FF	A0	DB	A0
1371	1E CF		HVI E, CP				
1373	BB		CMP E				
1374	CA 55 12		JZ AAJA				
1377	1E C9		HVI E, C5				
1379	BB		CMP E				
137A	CA 07 13		JZ AAIA				
137D	1E DF		HVI E, DF				
137F	BB		CMP E				
1380	CA 55 12		JZ AAJA				
1383	00		NOP				
1384	C3 69 13		JMP AA'IA				
1387	CD 00 08	AA'IA	CALL 3C5C				
138A	C3 70 13		JMP AAKA				
138D	CD 02 10	AAJA	CALL WEER				
1390	C1	AAKA	POP B				
1391	D1		POP D				
1392	E1		POP H				
1393	F1		POP PSW				
1394	C9		RET				
1395			DS 06				
1398	C7	AAHA	DB C7				
139C	C5		DB C5				
139D	C8		DB C8				
139E	C5		DB C5				
139F	D5		DB D5				
13A0	C7		DB C7				
13A1	C5		DB C5				
13A2	CE		DB CE				
13A3	D0		DB D0				
13A4	CC		DB CC				
13A5	C1		DB C1				
13A6	C1		DB C1				
13A7	D4		DB D4				
13A8	D3		DB D3				
13A9	C5		DB C5				
13AA	CE		DB CE				
13AB	A0		DB A0				
13AC	D7		DB D7				
13AD	D9		DB D9				
13AE	DA		DB DA				
13AF	C9		DB C9				
13B0	C7		DB C7				
13B1	C5		DB C5				
13B2	CE		DB CE				
13B3			DS 09				
13B4	A0	AAHA	DB A0				
13B5	C9		DB C9				
13B6	CE		DB CE				
13B7	C4		DB C4				
13C0	D2		DB D2				
13C1	D5		DB D5				
13C2	CB		DB CB				
13C3	CB		DB CB				
13C4	C5		DB C5				
13C5	CE		DB CE				
13C6	A0		DB A0				

op het scherm te zetten voor het verhogen van het bedieningsgemak.

Indien men een wijziging in de snelheid van het programma aan wil brengen zijn hier de volgende aanwijzingen.

- geheugenplaats 10DC bepaalt de snelheid opname
- geheugenplaats 100C bepaalt de lengte aanloopstrook
- geheugenplaats 100D bepaalt de lengte aanloopstrook
- geheugenplaats 101F bepaalt de lengte korte pauze opname
- geheugenplaats 1142 bepaalt de lengte korte pauze weergave
- geheugenplaats 11B0 bepaalt de snelheid bij weergave
- geheugenplaats 11B0 bepaalt de snelheid bij weergave.

Tabel 4 geeft een lijstje met diverse snelheden en de daarbij behorende geheugeninhouden.

Het hier beschreven programma is als 5e K opgeslagen in een PROM van het type 2708 en is als zodanig beschikbaar. U dient zich echter wel te realiseren dat dit programma niet zonder meer is te gebruiken. U dient op de 2e K kladgeheugen beschikbaar te hebben, terwijl de jumps naar het video display niet zullen werken als u dit speciale display, met de betreffende geheugenplaat- sen niet ter beschikking hebt. Indien nog moet worden begonnen met een micropro- cessor systeem dan is eventueel het hele ba- sisprogramma, dwz. 1e K = 2708 basispro- gramma, 2e K = RAM werkgeheugen, 3e

Tabel 2. Indeling van het programma naar geheugenplaatsen.

1001 - 1026	opname aanloopstrook hoofdprogramma
1024 - 1058	opname hoofdprogramma
1059 - 109B	subr. enenteller 32 byte opname
109C - 10D5	subr. uitvoer opname
10D6 - 10EC	subr. burst opname
10ED - 10FF	opname tekst einde opname
1100 - 1104	JMP adres beginprogramma
1105 - 110D	opname tekst einde opname
110E - 1121	opname letters einde opname
1122 - 1156	weergave hoofdprogramma wachtlus
1157 - 117D	weergave hoofdprogramma initialisering
117E - 11A8	weergave hoofdprogramma
11A9 - 11A2	subr. begin hoofdprogramma weergave
11AD - 11FD	tape in hoofdprogramma
11FE - 1216	subr. tekst opname weergave
1217 - 1236	geen fouten hoofdprogramma weergave
1237 - 1251	weergave letters geen fouten
1252 - 1254	vrije plaatsen
1255 - 125C	weergave opname hoofdprogramma tekstverw.
125D - 12FD	weergave opname hoofdprogramma tekstverw.
12FE - 12FF	vrije plaatsen
1300 - 1368	weergave opname hoofdprogramma sub tekst
1369 - 1394	weergave opname hoofdprogramma tekstverw.
1395 - 139A	vrije plaatsen
139B - 13FF	weergave opname letter plaatsen

Tabel 4. Veranderen van de snelheid van de interface kan gebeuren door de inhoud van de verschillende geheugenplaatsen aan te passen.

Geheugenplaats	Inhoud											
10DC	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A
10B0	06	08	0A	0A	0C	0C	0E	0E	0F	0F	0F	10
11E4	06	08	0A	0A	0C	0C	0E	0E	0F	0F	0F	10
Verwerkingstijd in seconden per 1024 byte	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16



**Kwaliteit  
service**

**Manudax** +



**AB switches en  
connectors betrouwbaar  
en kostenbesparend.**

In het uitgebreide Manudax leveringsprogramma vindt u ook een serie AB switches en connectors. switches Uitgevoerd in DIP configuratie, soldeerbaar of voor DIP voetjes. Verkrijgbaar in modellen met 2 t/m 10 schakelaars.

Bouwhoogte 8,5 mm.

connectors D subminiatur connectors voor max.

50 posities. Geschikt voor draad - naar - draad, draad - naar - printplaat en draad - naar - wire wrap pennen. Speciale uitvoering

Rapid D voor vlakbandkabel. Uiterst betrouwbare aansluitingen zonder strippen van de kabel. Dus sterk kostenbesparend. Geschikt voor 9, 15, 25 of 37 contacten.



**MANUDAX  
NEDERLAND B.V.**

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk(N.B.) - Holland  
Tel. 04139-2901\* Telex 50175

**Van Eagle.  
Meetapparatuur,  
mengpanelen en microfoons.**



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

**Vraag aan  
die katalogus.**

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit f 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

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

Straat: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ I-RE

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



**ISOLECTRA  
BIEDT AL 30 JAAR  
DE MEESTE  
MOGELIJKHEDEN**

**ondermeer CRC,  
dat een eind maakt  
aan vocht en vuil  
in elektrische  
apparatuur...**

CRC houdt uw apparatuur in optimale konditie. CRC 2.26 houdt vocht op een afstand, geeft corrosie en oxidatie geen enkele kans, smeert, penetreert en reinigt bovendien. Contact Cleaner van CRC reinigt met een zéér grote accuratesse, is veilig voor hoog-gevoelige contacten en verdampt snel zonder residu achter te laten. Isolectra heeft bovendien nog méér CRC produkten voor u in petto voor reinigen, coaten, smeren én beschermen.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.  
Dovenetelstraat 25  
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam  
Telefoon: 010-229000, Telex 22047



## computertechniek

K = 2708 basisprogramma, 4e K = video RAM en 5e K = 2708 cassette-interface, beschikbaar. Met deze geheugenbezetting kunt u zelf programma's maken, PROM's programmeren en tevens een videodisplay besturen.

Als recorder wordt hier een ITT LS58 gebruikt. Deze recorder kan zonder problemen in 5 seconden 1024 byte wegschrijven. Ook diverse andere recorders leverden goede resultaten.

Tot slot nog enige opmerkingen. Eén geheugenplaats in het 2e K werkgeheugen kan niet worden uitgelezen. Deze plaats 0479 is een zg. wisselplaats van de oscillator. De waarde van deze plaats verandert tijdens het transport. Dit betekent dat de 32 byte waarin deze plaats zich bevindt, wordt afgekeurd bij weergave, omdat de controlesom van de enen niet klopt. Nu lijkt het mij niet zinvol om het werkgeheugen op de band vast te leggen. Als u dus de

eerste 10 K wilt opnemen dient u eerst de 1e K en daarna de 3e t/m de 10e K op te nemen. De cassette-interface werkt bij mij reeds een aantal maanden probleemloos en tot volle tevredenheid.

Voor inlichtingen over de software kan men zich wenden tot: G. Stevens, Laboratorium voor Vaste Stof Fysica, Rijksuniversiteit, Melkweg 1, 9718 EP Groningen (050) 115413.

Tabel 3. Indeling van de werkgeheugenadressen.

ORG	1001	BEGIN RECORDERPROGRAMMA
WSPL	EQI 0473	WISSELPLAATS OSCILLATOR
KLWE	EQI 0474	
BEWE	EQI 0475	BEGINNO WEERGAVE
KLEI	EQI 048F	KLAD EINDID
ENWE	EQI 0477	
KLJP	EQI 049A	BEGIN OPNAME
SILA	EQI 02C0	SUBR IQ3
LYNF	EQI 08B1	SUBR LIJNFEET
INIU	EQI 0490	KLAD IINHOU 1
IINH	EQI 0492	KLAD IINHOU 2
IINH	EQI 0494	KLAD IINHOU 3
IINH	EQI 0495	KLAD IINHOU 4
IQ33	EQI 0965	IS DISPLAYPROGRAM
KLTY	EQI 0488	
KLTA	EQI 0486	TEKSTBEMERKING
VERT	EQI 0310	GETAL TIJDSVERTRAGING
STAR	EQI 1100	START VAN PROGRAMMA
SCSC	EQI 0800	SUBR SCHERMSCHEIDINGEN
ENEN	EQI 047E	ADRES EMENTELLER
KLBE	EQI 047F	KLADADRES BEGINNO
TIJD	EQI 0090	
BEG	EQI 047A	
EIID	EQI 047C	

### Flexibele bescherming uit Zwitserland.

Het Polyflex-systeem bestaat uit een geribbelde polyamide (nylon) Rippflex beschermingslang met bijbehorende Springfix eindaansluitingen. Uitstekend als volledig isolerende flexibele bescherming voor elektrische bedrading van bewegende machinedelen. Voor machine aansluitingen en elektrische installaties. Of ter vervanging van metalen slangen op plaatsen waar die niet meer mogen worden toegepast.

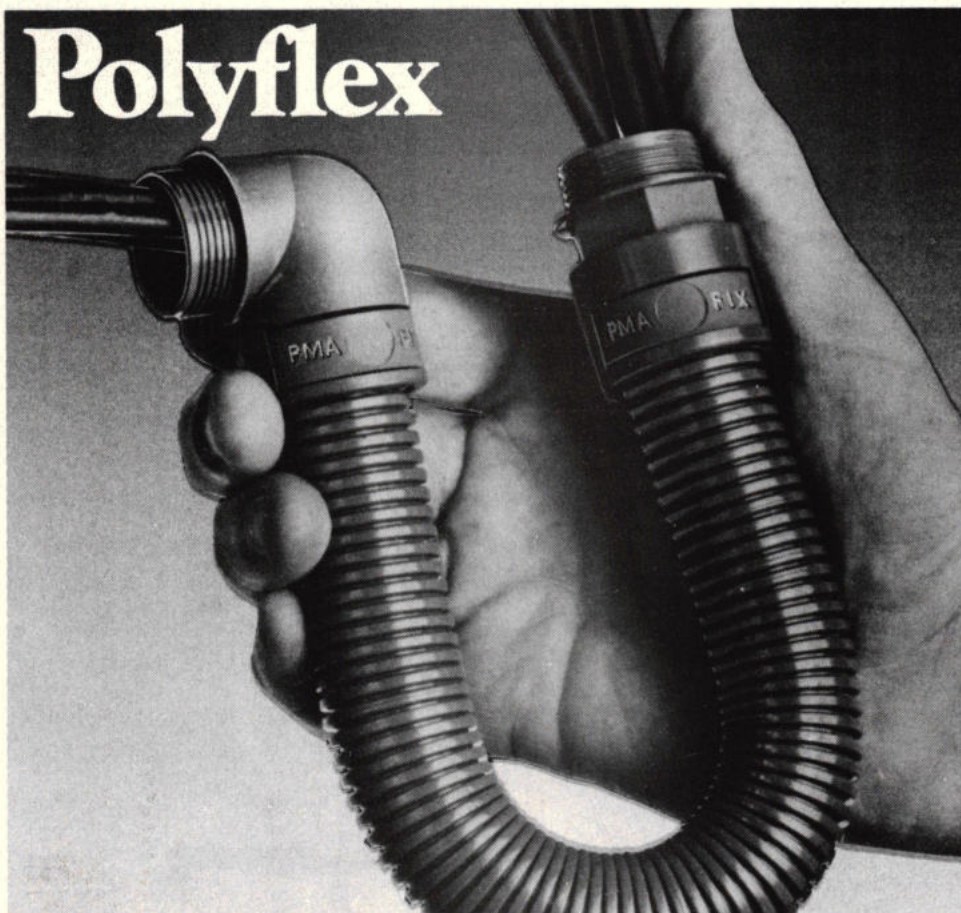
Het Polyflex-systeem voldoet aan de allerstrengste eisen: DIN 400-50 en IP 54. Kan zonder speciaal gereedschap toch razendsnel gemonteerd worden. Heeft een groot temperatuurbereik, is roestvrij en bestand tegen minerale oliën en oplosmiddelen. En is zelfdovend (volgens U.L.).

De Rippflex slang kan niet breken en blijft onvervormbaar. En de Springfix eindaansluitingen hebben een meervoudige zekerheid tegen lostrekken en loswerken. Een ideale combinatie dus. Polyflex uit Zwitserland. Bij Teleparts.

**teleparts** 

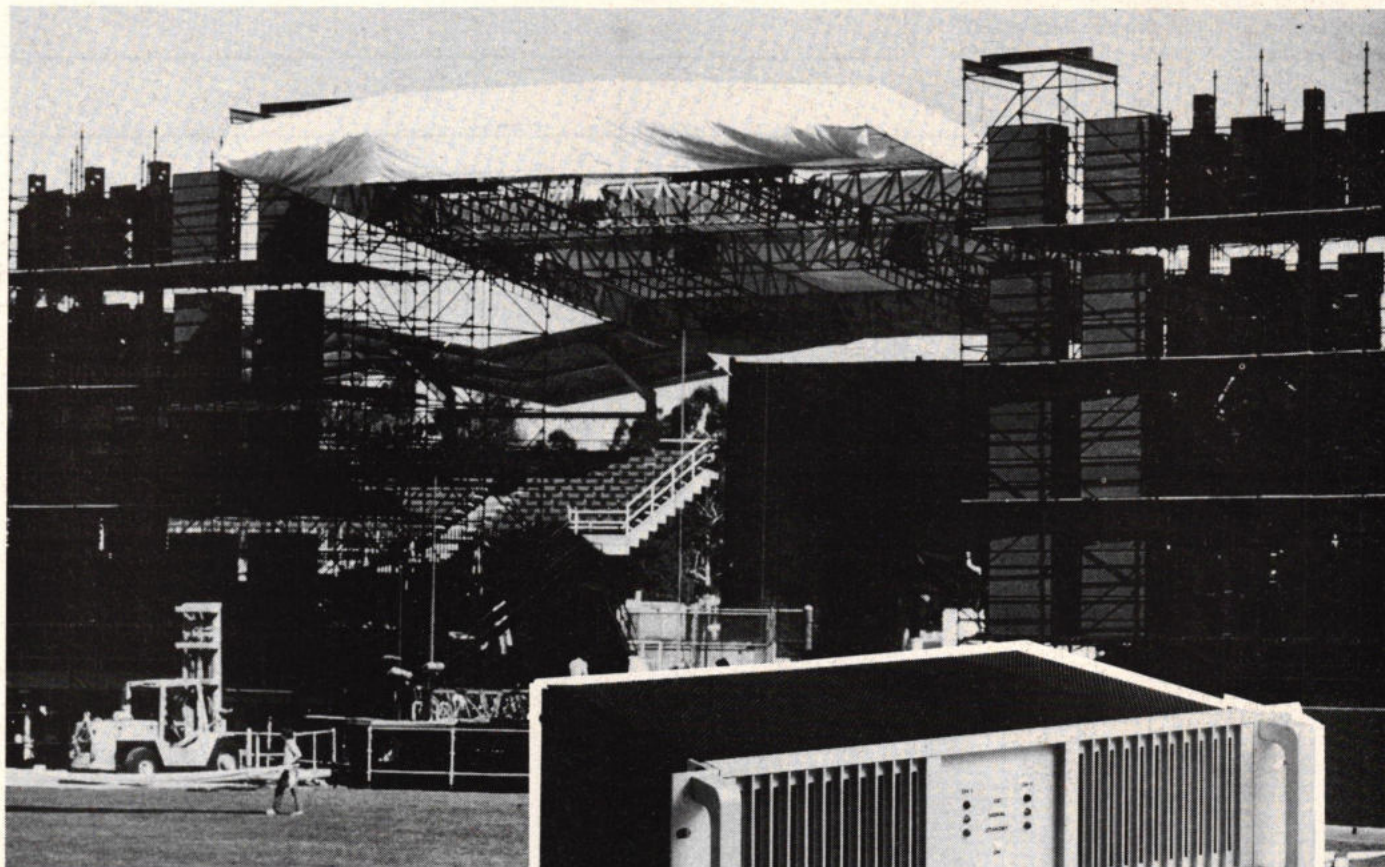
Hoofdstraat 127a Rijen 5120 AC Postbus 140 Rijen  
Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

Wij zijn de zelfstandige componenten- en kabeldivisie van LM Ericsson, werkzaam in de Benelux.



# Subtiele geweld!

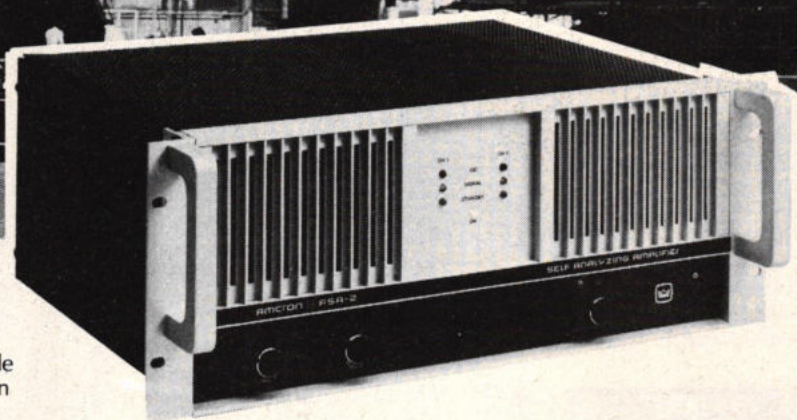
Een onwaarschijnlijke uitdrukking waarmee echter de verbazingwekkende eigenschappen van de Amcron/Crown versterkers PSA-2 en DC-300 A optimaal omschreven worden. Overtuigend gedemonstreerd tijdens de grote tour van de BeeGee's door Amerika met 50 optredens in 30 steden. Ook in het Californische Dodge Stadium met z'n 55.000 zitplaatsen kwam met zo'n 110.000 Watt power het meest subtiële geluid háárscherp door.



## De nieuwe Amcron/Crown PSA-2

De versterker met 'SelfProtection'. Door een ingebouwde analoge computer die de versterker beschermt tijdens kritieke momenten zoals oververhitting, kortsluiting, misaanpassing, etc.

Amcron/Crown versterkers worden veel geïmiteerd. Maar alleen de echte beschikken over een fabelachtige geluidsprecisie en zijn bestand tegen langdurig en zwaar gebruik. Daarom worden Amcron/Crown versterkers onvoorwaardelijk 3 jaar gegarandeerd.



Informatie: Iemke Roos Import BV  
Hogeweg 33 en 52 1098 BX Amsterdam  
**020-65 35 55**

## CV-pompschakeling

Door het steeds duurder worden van energie is het absoluut noodzakelijk om een energiebesparing door te voeren. Een belangrijke besparingsmogelijkheid ligt hierbij in de huishoudelijke sfeer en wel in het bijzonder bij centrale verwarmingsinstallaties. De laatste tijd staat daarbij o.a. de zogenaamde pompschakelaar in de aandacht. Omtrent de CV-pompschakelaar blijken veel misverstanden te bestaan. De voorlichting is, doordat het een nieuw produkt betreft, nog onvolledig waardoor zeer gevaarlijke situaties kunnen ontstaan rondom de CV-installatie. Dit artikel beoogt hierin enige duidelijkheid te brengen.

Omdat een CV-pompschakelaar groten-deels werkt met elektronica-componenten ligt het voor de hand dat veel industrieën zich op dit terrein verdienstelijk trachten te maken. Ook in de hobby-sfeer is reeds getracht iets te gaan doen met de CV-pompschakelaar. In principe lijkt het een eenvoudig onderwerp, ware het niet dat er verschillende adders onder het gras zitten. De meeste van de momenteel in de handel zijnde pompschakelaars zijn letterlijk levensgevaarlijk. Toch worden deze pompschakelaars nog steeds verkocht. Gesteld kan worden dat een goede CV-pompschakelaar goedgekeurd moet zijn. Immers, een goedgekeurd produkt geeft de gebruiker of de verkoper de zekerheid dat aan de normen van veiligheid en doelmatigheid is voldaan en dat het geleverde produkt onder de nodige kwaliteitscontrole staat. De keuring hier toe wordt verzorgd door de NV KEMA en het VEG-Gasinstituut NV. Hoewel er veel pompschakelaars op de markt zijn blijkt momenteel nog steeds maar slechts één pompschakelaar te zijn goedgekeurd. Het betreft hier het type RESA 180 van de firma Remeja Elektronische Industrie. Deze pompschakelaar is voorzien van een officieel octrooinummer. In dit artikel zullen

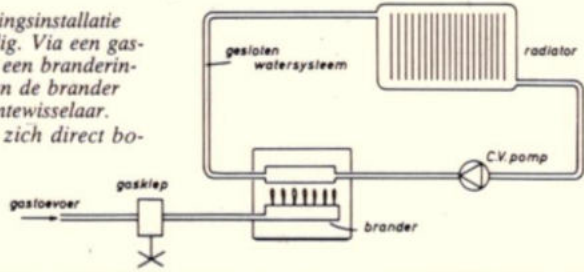
we trachten de werking van de pompschakelaar alsmede de besparingen uit de doeken te doen. Tevens zal duidelijk worden waarom veel pompschakelaars levensgevaarlijk zijn.

### Werking van een CV-installatie

Fig. 1 geeft schematisch eenvoudig de opbouw van een centrale verwarmingsinstallatie. Via de gastoevoer wordt een brander gestuurd. In de toevoer is een gasklep opgenomen. Als de gasklep wordt geopend, zal de hoofdbrander gas krijgen. Bij een brander is over het algemeen een continu brandende waakvlam aanwezig die de grote brander ontsteekt als de gasklep wordt geopend. Boven het vuur van de brander van de branderinstallatie is een warmtewisselaar opgenomen die is aangesloten op een pijpenstelsel waarop de radiatoren zijn aangesloten. Het geheel vormt een gesloten circuit. Het vuur van de branderinstallatie verwarmt het water in het circuit. Het warme water wordt getransporteerd door middel van een pomp.

Tot voor kort draaide deze CV-pomp continu op de lichtnetspanning. Gemiddeld genomen kost dit per jaar zo'n 600 kWh. Na uitvoerige onderzoeken van het VEG-Gas-

Fig. 1. Een centrale verwarmingsinstallatie werkt in principe erg eenvoudig. Via een gasklep wordt de gastoevoer aan een branderinstallatie geregeld. Het vuur van de brander komt in een aangesloten warmtewisselaar. De warmtewisselaar bevindt zich direct boven de brander.



instituut NV, de NV KEMA en de NV Nederlandse Gasunie is komen vast te staan dat een CV-pomp in het geheel niet continu hoeft te draaien. Immers, een deel van het jaar doet de brander van een CV-installatie niets, omdat er geen warmtevraag is. In dat geval is het eigenlijk zinloos een CV-pomp te laten draaien.

Het intermitterend gebruik van een CV-pomp kan er echter oorzaak van zijn dat de warmteafgifte van de ketel en de radiatoren niet gelijkmatig verloopt. Teneinde deze ongelijkmatige warmte-overdracht te kunnen vaststellen zijn in het laboratorium van het VEG-Gasinstituut metingen verricht. Hierbij is gebleken dat, wanneer de pomp gelijk met de kamerthermostaat uitschakelt, veel warmte in de CV-ketel onbenut achterblijft. Om deze warmte toch te benutten moet de pomp nog 5...15 minuten blijven werken. Onder deze nadraaitijd van de pomp wordt verstaan die tijd vanaf het moment dat de branders zijn uitgeschakeld, tot het moment dat de watertemperatuur voldoende is gedaald.

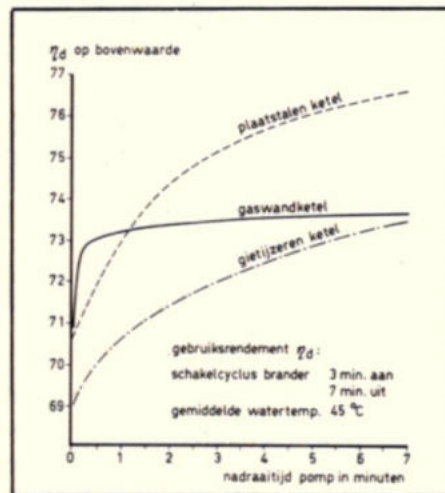
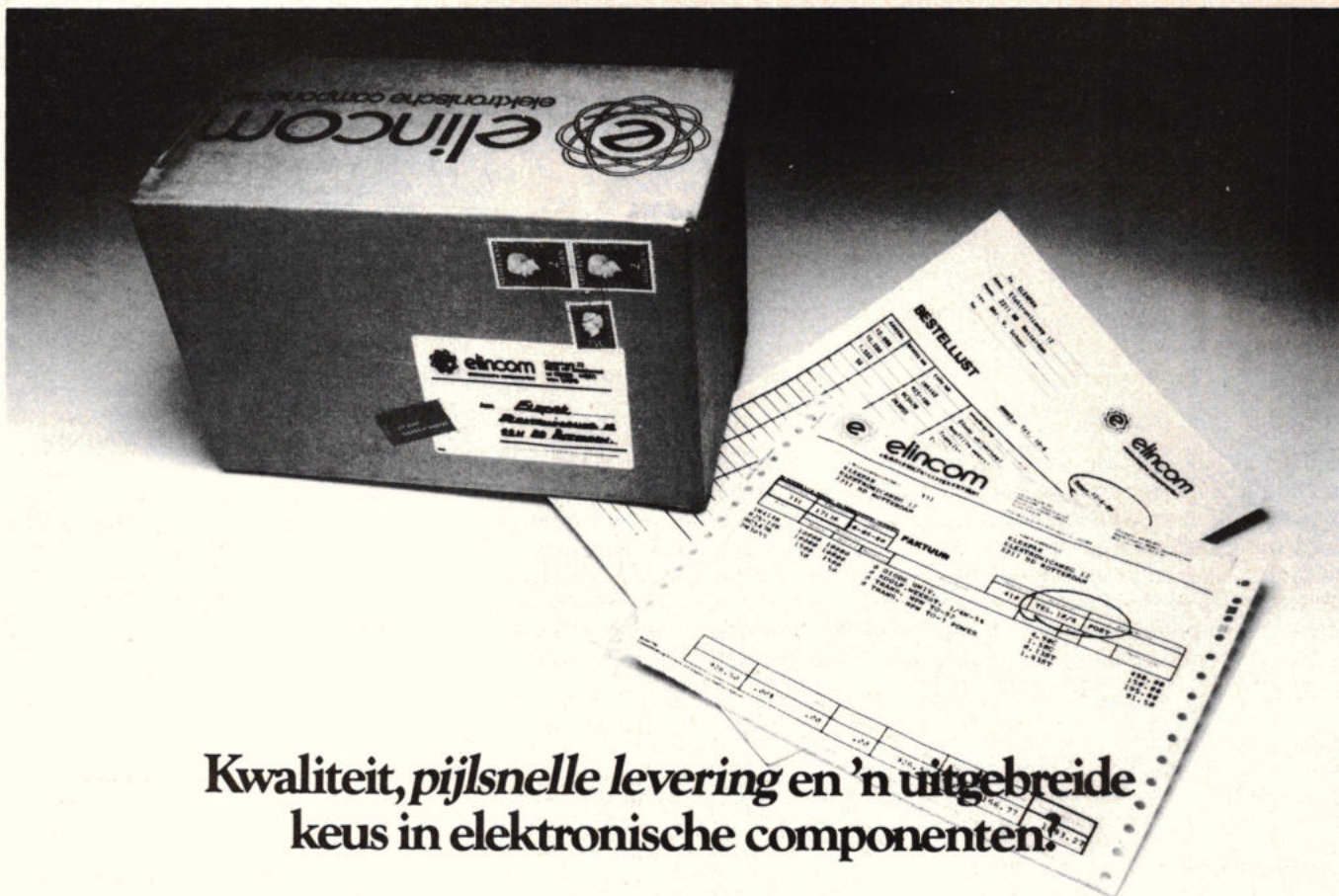


Fig. 2. De invloed van de nadraaitijd op waterzijdig deellast-rendement.

Uit energetisch oogpunt zal de pomp mogen worden uitgezet op het moment dat, berekend naar de primaire energie, de elektriciteitstoevoer naar de pomp gelijk is aan de energie-onttrekking uit de ketel. Dit is het geval wanneer het temperatuurverschil over toevoer en retourwater van de ketel ongeveer 0,2 °C is. Als de pomp eerder wordt stilgezet dan zal een energieverlies optreden. Dat dit verlies niet onaanzienlijk is, laat fig. 2 zien, waarin het waterzijdig gemeten gebruikersrendement van een drietal soorten ketels is uitgezet als functie van de nadraaitijd van de CV-pomp. Het gebruikersrendement is bepaald bij een cyclus van 3 minuten brander aan en 7 minuten uit en een gemiddelde watertemperatuur van 45 °C over de gehele cyclus. Voor de praktijk betekent dit dat bij de in een woonhuis gemiddeld optredende schakelcyclus, (3 minuten brander aan en 7



**Kwaliteit, pijlsnelle levering en 'n uitgebreide keus in elektronische componenten.**

## Elincom maakt dat gegarandeerd waar.

Stadskanaal is 'n uitstekende plaats om voortaan uw elektronische componenten te bestellen. Jazeker, want Elincom garandeert u 100% kwaliteit. Bovendien houdt Elincom bijna zijn totale programma in voorraad. En die zekerheid is heel wat waard voor een ongestoorde bedrijfsgang.

### Keus te over.

Elincom biedt 'n ongewoon uitgebreid leveringsprogramma. Zodoende vindt u bij ons praktisch altijd datgene wat u nodig heeft. Halfgeleiders, IC's, weerstanden en condensatoren, trafo's, schakelaars, opto, kontakt- en verbindingmateriaal.

### Levering binnen 1 dag.

Wij houden zoals gezegd vrijwel ons totale

programma in voorraad. Wanneer u vóór 12 uur 's morgens bestelt, heeft u het gewenste bijna altijd de volgende dag al keurig verpakt in huis.



### Bel 05990-14830 voor alle informatie.

Wilt u weten waarom een jong en sterk groeiend bedrijf zoveel kan doen op het gebied van elektronische componenten, belt u ons dan. Voor vrijblijvend nadere informatie of om 'n bestelling door te geven. Dan merkt u gauw genoeg hoe snel Elincom levert.



minuten uit) de pomp continu zal moeten draaien.

Uit fig. 3 blijkt dat het pas dan geen zin heeft de pomp langer te laten draaien, als de uit-periode van de brander langer duurt dan tenminste 15 minuten, omdat de ketel vrijwel volledig is afgekoeld. Uiteraard zal ook de nachtperiode (bij nachtverlaging) en in de zomerperiode de pomp niet hoeven te draaien. Bij het VEG-Gasinstituut in Apeldoorn zijn langdurige en zeer nauwkeurige onderzoeken verricht aan het slijtagegedrag bij intermitterend gebruik van een CV-pomp. Gebleken is dat het aantal pompstoringen (lawaai of vastlopen) door het intermitterend gebruik eerder zal afnemen dan toenemen, mits aan de voorwaarde wordt voldaan dat de pomp in de zomer regelmatig even draait.

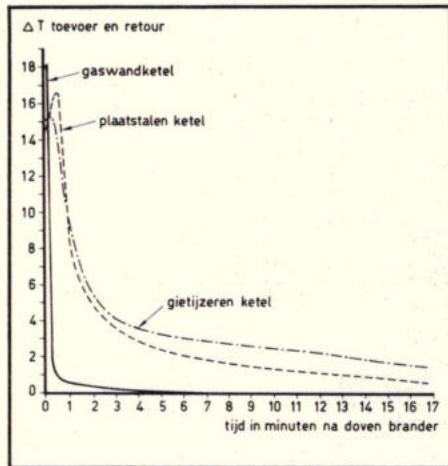


Fig. 3. Het temperatuurverschil in toevoer en retour, na het uitschakelen van de brander.

## Eisenpakket pompschakeling

De uitvoerige onderzoeken hebben geresulteerd in een gezamenlijk eisenpakket van het VEG-Gasinstituut NV en de NV KEMA voor de intermitterende pompschakeling. Zo mag de pomp niet langer dan gedurende een periode van ca. 72 uur worden stilgezet, omdat anders het gevaar bestaat dat de pomp gaat vastzitten. Daarnaast moet de pomp, na het uitschakelen van de brander, afhankelijk van de warmte-inhoud van de ketel, 5...15 minuten nadraaien omdat anders een verhoogd gasverbruik zal optreden (zie ook fig. 2 en 3).

In een GIVEG-gekeurde CV-ketel mag de elektrische bedrading niet worden gewijzigd, omdat anders het GIVEG-merk vervalt wat moeilijkheden kan opleveren met de gasleverancier en/of de verzekeringsmaatschappij. De elektronica van de pompschakeling kan dus alleen worden

aangebracht in het wisselspanningscircuit van 220 V en in het 24 V circuit buiten de ketel. Voorts zal een pompschakeling zodanig moeten worden opgezet dat eventueel ingrijpen van de regel- of maximaalthermostaat niet tot uitschakeling van de pomp leidt.

De pompschakeling moet zodanig worden opgebouwd dat nachtverlaging, tot een door de gebruiker te bepalen kamertemperatuur, mogelijk blijft i.v.m. comfort en beveiligingsgevaar. Omdat in een schakeling storingen kunnen optreden is het noodzakelijk een overbruggingsmogelijkheid aan te brengen. De schakeling dient zodanig te zijn samengesteld dat aan de elektrische veiligheidsvoorschriften wordt voldaan. Met name is een goede scheiding tussen 220 V en 24 V een voorwaarde. De eisen van het VEG-Gasinstituut NV en de NV KEMA zijn te uitvoerig om geheel te bespreken. Het bovenstaande is bedoeld om een globale indruk te geven van de materie.

## Energiebesparingsmogelijkheid

Uitgaande van gegevens van een in 1973 en 1974 uitgevoerd onderzoek kan worden nagegaan dat het gemiddeld opgenomen vermogen van in Nederland toegepaste CV-circulatiepompen 65 W bedraagt. Wanneer de pomp continu draait zal deze een jaarlijks elektriciteitsverbruik van ca. 600 kWh hebben. Als de pomp in de zomerperiode wordt uitgezet dan zal het verbruik tot ca. 350 kWh dalen. Als de pomp, al of niet automatisch, bovendien 's nachts wordt uitgeschakeld dan zal het elektriciteitsverbruik afnemen tot ca. 220 kWh per jaar. Fig. 4 geeft een globaal overzicht van de gemiddelde besparing, die mogelijk is met een intermitterende CV-pomp. Ruwweg ligt dit rond 400 kWh per jaar. Uiteraard is de besparing groter met een pomp met een

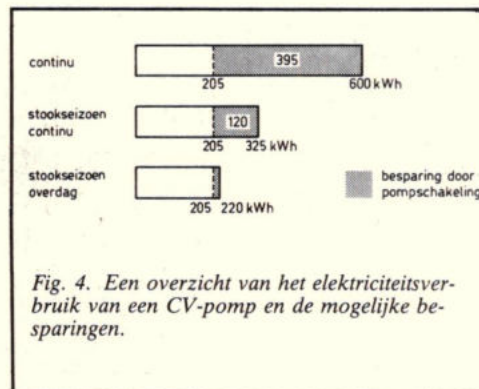


Fig. 4. Een overzicht van het elektriciteitsverbruik van een CV-pomp en de mogelijke besparingen.

groter opgenomen vermogen en kleiner met een lager opgenomen vermogen. Let bij de berekening wel op het gegeven dat op de pomp zelf in het algemeen het asvermogen en niet het opgenomen vermogen staat vermeld!

In veel gevallen komt het erop neer dat een goedgekeurde CV-pompschakelaar zich na ruim 1 jaar heeft terugbetaald. Uitgaande van het totaal aantal CV-ketels dat in Nederland is geïnstalleerd zou, met een inte-

graal gebruik van een CV-pompschakelaar, een totale jaarlijkse nationale besparing kunnen worden gemaakt van 390 miljoen kWh. Dat is geen kleinigheid. Bedenken wij daarbij, dat het opwekken van 1 kWh elektriciteit 3 kWh aardgas kost, dan krijgen we een indruk van de enorme besparingsmogelijkheid door het gebruik van een intermitterende pompschakelaar.

## Veiligheid en pompschakelaars

Fig. 5 geeft het schakelschema van het elektrisch circuit van een normale CV-installatie. Via de 220 V lichtnetspanning worden de CV-pomp en een trafo T1 gestuurd. De CV-pomp draait hierbij continu, terwijl ook T1 continu een voedingsspanning krijgt. De secundaire trafospanning van T1 is meestal 24 V. In dit circuit zit een contact mt dat de ketelthermostaat voorstelt. Kt stelt in fig. 5 de kamerthermostaat voor, terwijl gk de gasklep is.

De werking van dit circuit is erg eenvoudig: Als kt en mt zijn gesloten krijgt gasklep gk 24 V wisselspanning en trekt aan. In dat geval krijgen de branders gastoevoer en is de CV-installatie actief. Na voldoende warmte-afgifte van de radiatoren opent de kamerthermostaat kt, waardoor gasklep gk geen stroom meer krijgt en weer sluit. mt is een zogenaamde maximumthermostaat die de aanvoertemperatuur van het water bij de ketel meet. Als deze temperatuur te hoog wordt zal mt openen (uit veiligheids-overweging). Tevens kan mt een optimaliserende functie hebben omdat de watertemperatuur mede verantwoordelijk is voor het rendement van de ketel. Het zal duidelijk zijn dat het relatief veilige circuit volgens fig. 5 bij gebruik van een intermitterende CV-pomp moet worden gehandhaafd.

Het al of niet laten draaien van de pomp zal

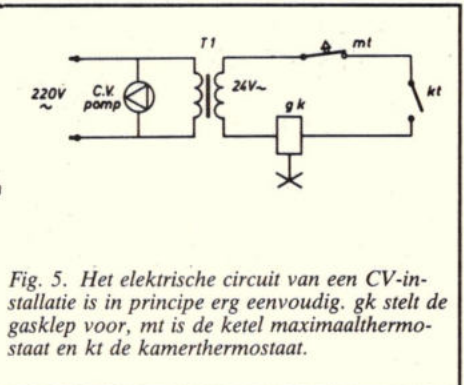
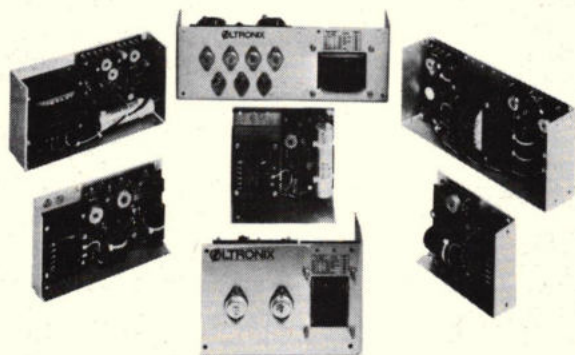


Fig. 5. Het elektrische circuit van een CV-installatie is in principe erg eenvoudig. gk stelt de gasklep voor, mt is de ketel maximaalthermostaat en kt de kamerthermostaat.

afhangen van de vraag of thermostaat kt is gesloten evenals mt, immers wanneer kt vraagt dient warmte naar de woning te worden getransporteerd en wanneer mt geopend is dient warmte van de ketel te worden afgevoerd om oververhitting te voorkomen. Dit houdt in dat over contact kt zal moeten worden gekeken of dit contact gesloten is en zal tevens moeten worden gekeken of ook mt geopend is. Dit alles moet bovendien worden gerealiseerd zonder een

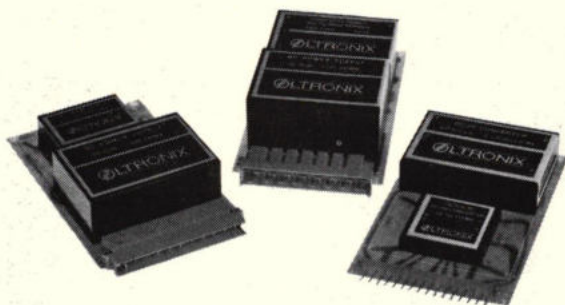
Voedingen van **OLTRONIX**  
Een naam voor kwaliteit

**FRAMEPAC**



Open frame voedingen, laag geprijsd.  
Uitgangsspanningen: 5, 12, 15, 24, 28,  $\pm 12$  en  $\pm 15$ V.  
Met 1, 2 en 3 uitgangsspanningen.

**POXPAC/DC-PAC**



Poxypac: Ingegoten printvoedingen met max.  
3 uitgangsspanningen.  
DC-pac : DC-converters voor printmontage, 1,5 en 10W.  
Ook Eurokaarten voor deze voedingen verkrijgbaar.

Indien u meer wilt weten van deze of één van de andere  
178 typen voedingen van Oltronix of voedingen naar uw  
eigen specificaties: bel, schrijf of telex naar:

**POWER ELECTRONICS B.V.**

Postbus 14 9350 AA Leek (Gr.)  
Telefoon: 05945-12700/12784  
Telex: 53301

**KLEES  
ELECTRONICS B.V.  
PRESENTEERT:**

**De alternatieve hoog en laag profiel S.I.P.  
weerstandnetwerken in dikke  
filmtechniek, type MSP. Nu beide typen  
uit voorraad leverbaar.**

Voorraadwaarden (2% tolerantie) van 32 $\Omega$ tot 1 M $\Omega$ in E-12 reeks.	T.C. $\pm 100$ PPM/ $^{\circ}$ C ( $-55^{\circ}$ C tot $+125^{\circ}$ C)
Technische specificaties: Weerstands bereik: 10 $\Omega$ -1 M $\Omega$	Montagehoogte: MSP XXC 8,9 mm MSP XXA 4,95 mm
Tolerantie: $\pm 2\%$ Standaard	Overige afmetingen en technische specificaties op aanvraag verkrijgbaar:



**Dale Electronics Inc.**  
Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:  
**KLEES ELECTRONICS B.V.**

Roemer Visscherstraat 17 1054 EV AMSTERDAM  
tel.: 020 - 160511 tlx.: 17199



Tevens verkrijgbaar bij  
onze distributors:  
**DATAPEX  
ELECTRONICS BV**  
tel. 076-711400  
**RITRO  
ELECTRONICS B.V.,**  
tel.: 03420-5041

ingreep in de bedrading van de ketel uit te voeren.

Het reageren op de regelthermostaat mt is een absolute noodzaak om de veilige werking van de CV-ketel te garanderen. Het gebeurt namelijk wel eens dat de gasklep mechanisch blijft hangen. Reageert de pompschakeling alleen op de kamerthermostaat dan zal de volgende situatie ontstaan. De kamerthermostaat signaleert „einde warmtevraag” door te openen. De gasklep blijft mechanisch hangen, de brander blijft dus aan. Na het openen van de kamerthermostaat start de nadraaitijd van de pompschakelaar. In deze nadraaitijd is er een warmte-afvoer van de ketel naar de woning en zal geen oververhitting van de ketel optreden. Na beëindiging van de nadraaitijd beginnen de grote problemen! De brander is nog steeds aan, de pomp is echter uitgezet. Binnen enkele minuten wordt de ketelthermostaat geopend, doch deze geeft géén signaal naar de pompschakelaar om de pomp te starten. Enkele ogenblikken daarna zal het water in de ketel gaan koken waardoor de druk in het (gesloten) systeem zeer snel toeneemt. Het overdrukventiel is niet in staat om in een zeer kort tijdsbestek die hoeveelheid warmte af te voeren die nodig is om de druk te verlagen. De druk loopt verder omhoog totdat een stoomexplosie optreedt. De gevolgen van een stoomexplosie zijn vaak ernstiger dan van een gasexplosie, hetgeen ook de reden is dat ernstig tegen dit soort pompschakelaars moet worden gewaarschuwd. Een goede

pompschakelaar daarentegen reageert wél op de ketelthermostaat, waardoor de warmte van de ketel naar de woning wordt getransporteerd en de veiligheid gelijk is aan installaties waarbij de pomp continu loopt.

Omdat de enig juiste oplossing rond dit probleem is gepatenteerd hebben veel fabrikanten gezocht naar een alternatief. Daarbij zijn de meest vreemde schakelingen ontstaan die levensgevaarlijke situaties met zich mee kunnen brengen. Zo doen bij veel van deze schakelingen de regelthermostaten (mt) niet meer mee. In dat geval bestaat de beschreven mogelijkheid, als de gasklep blijft hangen, dat de ketel ontploft. Andere schakelingen hebben een oplossing waardoor het mogelijk is dat de CV-pomp stilstaat, terwijl er toch een brander (= actie) aanwezig is. Ook in dat geval kan het water zijn warmte niet afvoeren en is er een grote kans op een stoomexplosie.

Los van alle levensgevaarlijke situaties rond het sturen van de intermitterende pomp zijn er ook nog pompschakelaars waarbij de elektrische veiligheid zonder meer uit het oog is verloren. In dat geval bestaat het gevaar voor elektrocutie. Dat het moeilijk is om een veilige CV-pompschakelaar te maken blijkt wel uit het feit dat er tot nu toe maar steeds één goedgekeurde is.

### Voorbeeld van een pompschakelaar

Een globale schetsmatige oplossing voor een goedwerkende intermitterende CV-

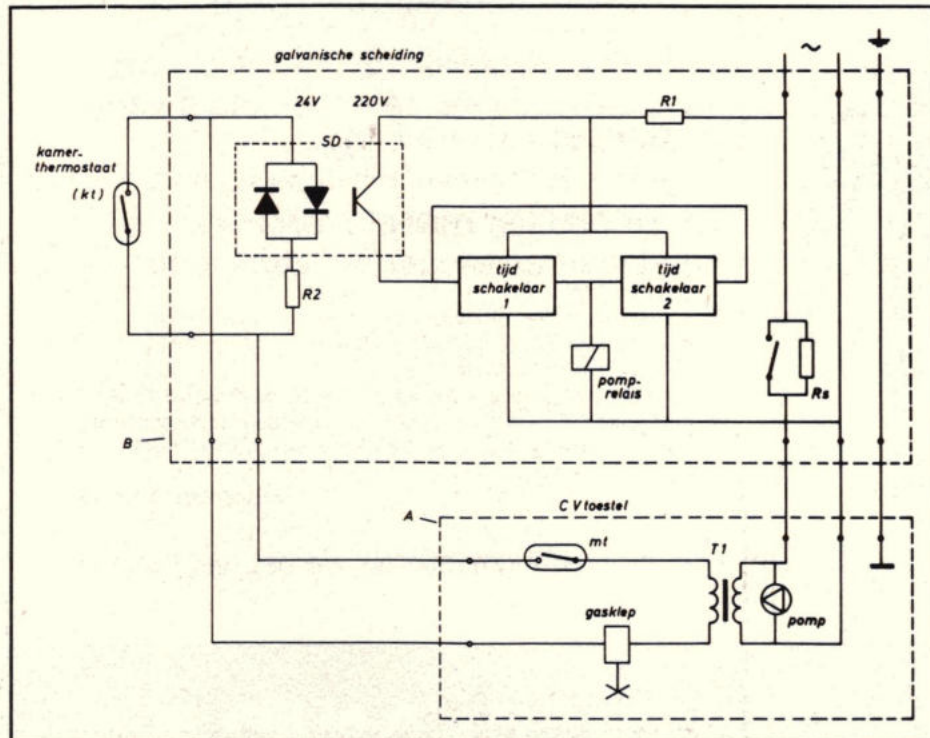
pompschakelaar geeft fig. 6. Een pomprelais schakelt hierbij de lichtnetspanning. Als het contact van dit relais openstaat wordt toch een geringe hoeveelheid energie via weerstand Rs toegevoerd aan de pomp en transformator T1. Aan de secundaire zijde van trafo T1 staat dan een geringe spanning die continu aanwezig is, omdat Rs in geringe mate het pomprelaiscontact overbrugt. Deze geringe spanning zal over kamerthermostaatcontact kt staan, als dit contact is geopend. Deze wisselspanning verdwijnt dus als contact kt sluit of als mt opent.

Het al of niet aanwezig zijn van deze elektrische informatie kan een maat zijn voor het sturen van een elektronisch circuit. In fig. 6 is dat gebeurd via een optische koppeling SD. Interessant is daarbij dat deze werkingmethode fail-safe is. De optische koppeling is noodzakelijk in verband met de elektrische veiligheid. Het al of niet kijken over de kamerthermostaat kt of er een spanning aanwezig is en het gebruik van deze spanningsinformatie voor het sturen van de elektronische circuits is geëlectroniseerd. Uit veiligheidsoverwegingen moet de optische koppeling SD een paar duizend volt (effectief) kunnen tegenhouden.

In fig. 6 is te zien dat er 2 tijdschakelingen aanwezig zijn. De eerste is noodzakelijk voor de zogenaamde nadraaitijd van de pomp, nadat de branders zijn afgeschakeld en de warmte-afvoer moet doorgaan. De tweede tijdschakelaar is alleen noodzake-

Fig. 6. Dit globale blokschema geeft een indruk van de werking van de elektronische schakeling die de CV-pomp intermitterend kan sturen (geëlectroniseerd).

Afb. 7. De RESA 180 opbouw pompschakelaar kan eenvoudig worden gemonteerd door de aanwezigheid van een in- en uitgangswandcontactdoos.



# Wij willen niet overdrijven!



U ziet ze werkelijk zoveel die blauwe 10-slags precisie potentiometers van BOURNS!

En ze hebben ook werkelijk veel uitvoeringen en mogelijkheden, zoals:

- Draadgewonden of Hybritron element
- Paneelmontage of met servoflens
- 1, 2 of 3 secties op één as
- één gemeenschappelijke as of met concentrische assen
- met speciale aslengte of met een doorgevoerde achteras
- met speciale lineariteit en tolerantie van het element
- of .....

misschien helemaal

anders, .....vraagt u bij ons aan – het moet wel gek zijn als we het niet kunnen. En wij overdrijven niet, – ook niet in prijs!



**(NEDERLAND) B.V.**  
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85  
2273 CD VOORBURG TEL.: 070 - 87 44 00

VOOR BELGIE: BOURNS (BELGIUM) N.V. · INT. ROGIERCENTRUM · 1000 BRUSSEL · TEL. (02) 2182005/2195934 · TELEX 23217



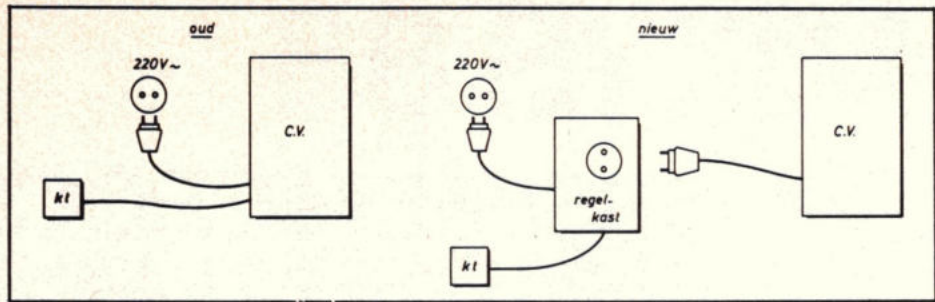
## industriële elektronica

lijkt als er gedurende langere tijd geen warmtevraag is geweest, en de pomp dus te lange tijd kan gaan stilstaan. Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat de elektronische schakeling voor de CV-pompschakelaar moet voldoen aan zeer hoge veiligheidseisen. De hobbyseer, alsmede het zelf experimenteren, moet dan ook worden uitgesloten.

### Zelf installeren of niet?

Afb. 7 geeft pompschakelaar type RESA 180. Dit is een opbouw pompschakelaar die voldoet aan alle gestelde eisen van het VEG-Gasinstituut en de KEMA. Deze pompschakelaar wordt door verschillende ondernemingen nagebootst ook wat betreft het uiterlijk. Er dient op te worden gelet dat op de pompschakelaar zowel het keurmerk van de KEMA als dat van het VEG-Gasinstituut aanwezig zijn. Op de pompschakelaar van afb. 7 wordt dit aangegeven door resp. het zgn. „KEMA-keur” vignet en de vermelding „gaseur no. GI 79/013”. Bij deze zogenaamde opbouw pompschakelaar is bovendien het octrooinummer aangebracht.

In principe kan opbouw pompschakelaar RESA 180 erg eenvoudig worden geïnstalleerd, omdat bij vrijwel alle ketels een wandcontactdoos aanwezig is. Fig. 8 geeft een schets van de oude en nieuwe situatie.



Daarbij is de nieuwe situatie eigenlijk nog een stuk eenvoudiger, omdat het complete kastje in een wandcontactdoos kan worden geplaatst, terwijl een uitgangcontact voor de lichtnetspanning naar de CV-installatie aanwezig is. Aan het pompschakelaarkastje zit tevens een tweelingssnoertje vast, dat moet worden verbonden met het kamerthermostaatcircuit.

Hoewel de gebruiksaanwijzing bij de pompschakelaar eenvoudig en uitvoerig is, blijkt uit de praktijk dat velen niet in staat zijn de pompschakelaar aan te sluiten. Daarbij treden vreemde situaties op, waarbij soms zelfs een 220 V lichtnetsnoer wordt doorgeknipt. Wie niet terdege op de hoogte is met elektrotechnische schakelingen kan het installeren beter overlaten aan een erkende installateur. Dat komt de veiligheid ten goede. Een CV-installatie is tenslotte geen stuk speelgoed.

Als overige informatie kan worden vermeld dat de opbouw pompschakelaar alleen verkrijgbaar is via de erkende detailhandel. Bij gebruik van dubieuze pomp-

Fig. 8. Het regelkastje stelt hier de pompschakelaar voor. Bij de opbouw schakelaar volgens afb. 7 is het aansluiten nog eenvoudiger omdat snoerverbindingen niet aanwezig zijn, daar het kastje is uitgerust met een in- en uitgangswandcontactdoos. kt stelt in deze figuur de kamerthermostaat voor.

schakelaars is het aanbevelenswaardig uw brandverzekeringspolissen na te lezen. In veel gevallen staat er een clause in dat er bij branden vanuit dergelijke oorzaken door de verzekeringsmaatschappij niet wordt betaald. Dit nog afgezien van het feit dat uw leven niet is verzekerd...

Bovenstaand artikel is tot stand gekomen in samenwerking met het VEG-Gasinstituut, Apeldoorn.

### Literatuur:

GAS, maandblad van de stichting tijdschrift openbare gasvoorziening, 99e jaargang nummer 10. „Intermitterend gebruik van de CV-pomp” door ing. P. Th. J. Overman en ing. H. J. Slats.

# SRM

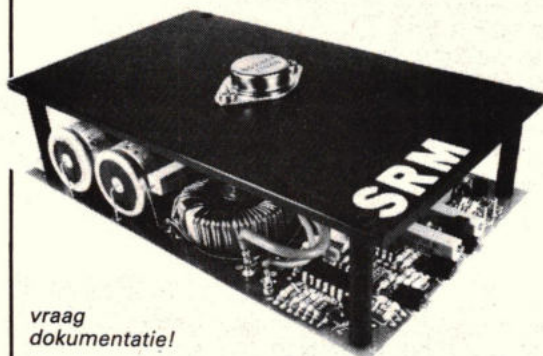
## Schakelende voedingen Op eurokaart 100 × 160 mm uit voorraad

- rendement 75-85%
- regelnauwkeurigheid nul-vollast: 0,1%  
bij netspanningvariatie \* 15%: 0,2%
- beveiligd tegen overspanning; kortsluitvast.
- elk exemplaar 24 uur beproefd
- door TTL in- en uit te schakelen
- parallel schakelbaar
- breed programma, 15 tot 250 W

### VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

Schieweg 73 Delft  
postbus 5005 2600 GA Delft

telefoon (015) 569216  
telex 38126



vraag  
dokumentatie!

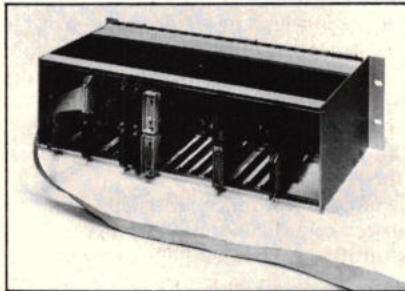
# MIXYS 88

## UNIVERSEEL MICROCOMPUTER BOUWSYSTEEM VAN ARSYCOM

### 7 jaar

#### microcomputer-ervaring

De divisie Microcomputer Engineering van Arsycom heeft in de afgelopen zeven jaar meer dan 1500 microcomputer systemen ontwikkeld, geproduceerd en geleverd: machinebesturingen, meet- en regelsystemen, industriële toepassingen en datacommunicatie. Het resultaat van deze harde praktijkervaring is het modulaire microcomputer bouwsysteem MIXYS 88. Een compleet en flexibel microcomputer systeem geschikt voor het hele bereik van microcomputer toepassingen. Van de kleine 8-bits single card computer (met RAM, EPROM en serial interface) tot en met een



*Alle MIXYS 88 microcomputer modules zijn opgebouwd op standaard printed circuit boards, passend in elk 19" inbouwsysteem.*

16-bits multiprocessor systeem (met 1 Mbyte direct toegankelijk geheugen).

#### kant-en-klaar

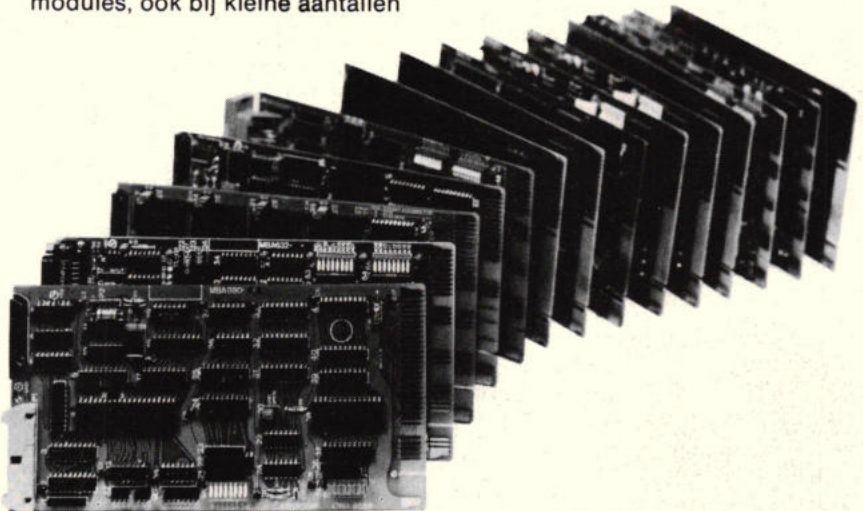
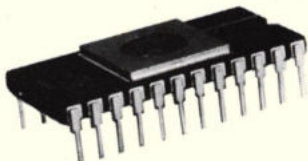
U hoeft niets meer te ontwikkelen of te testen want Arsycom deed dat al. MIXYS 88 is direct leverbaar en gereed voor gebruik.

#### bovendien

MIXYS 88 is in Amsterdam ontwikkeld en de ontwerpers van dit modulaire microcomputer bouwsysteem zijn daar beschikbaar; niet alleen voor een snel en exact antwoord op uw technische vragen, maar ook voor elke andere gewenste vorm van support of ondersteuning.

### Het MIXYS 88 microcomputer bouwsysteem is nu al compleet met:

- CPU modules 8085, 8086 en 8088
- RAM module (64 Kbyte)
- EPROM module (32 Kbyte)
- non-volatile RAM (16 Kbyte)
- serial interfacing modules: current loop, CCITT V24, programmable baud rate, modem control etc.
- digital I/O modules, 48 inputs/outputs, met vele mogelijkheden voor signal-conditioning
- A/D conversie module (12 bits, 8 channels MUX)
- D/A conversie module (12 bits)
- industrial interfacing module (4-20mA current)
- IEC interface module
- flexible disk interfacing module
- cassette interfacing module
- papertape reader/punch interfacing module
- plug-in power supplies
- breadboards
- custom-made special interfacing modules, ook bij kleine aantallen



# ARSYCOM

DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING

Adds brains to your product

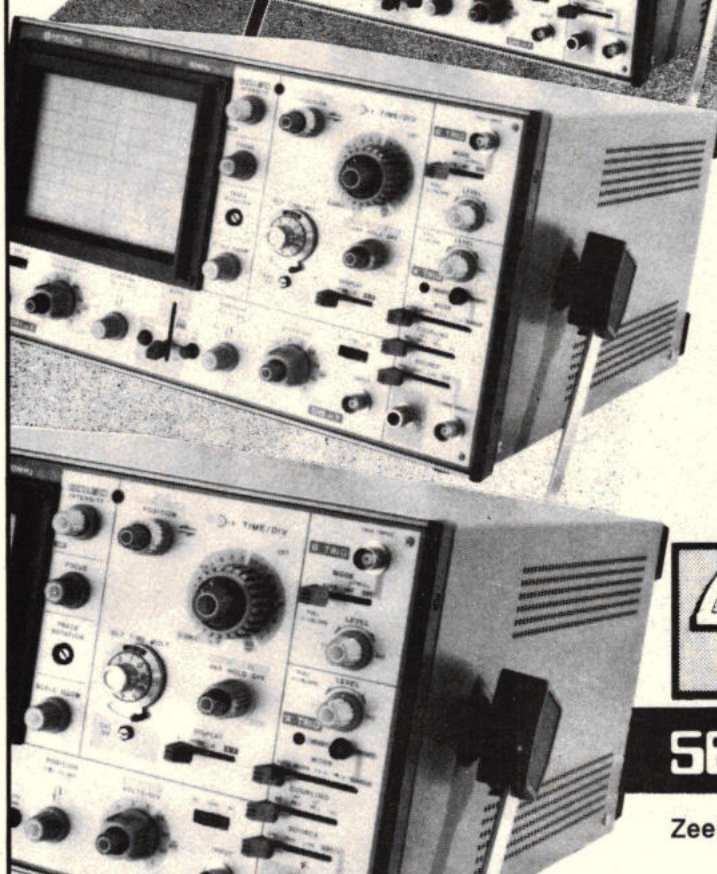
ARSYCOM B.V. DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING, Kabelweg 43, 1014 BA Amsterdam, Tel: 020-823858



**HITACHI**  
Hitachi Denshi, Ltd.

# PORTABLE OSCILLOSCOPES

**Hoogwaardige  
techniek  
Vorstelijke  
kwaliteit**



## PRIJSLIJST HITACHI OSCILLOSCOPEN

Alle modellen zijn uitgerust met TV-sync separator, X-Y weergave met Z-modulatie ingang en een gevoeligheid van 1mV. De oscilloscopen worden geleverd met Nederlandse c.q. Engelstalige gebruiksaanwijzing en meetkoppelen.

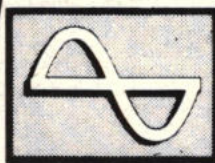
Model V-151B: 15MHz, 1 kanaals	f1.195,-
Model V-152B: 15MHz, 2 kanaals	f1.395,-
Model V-202 : 20MHz, 2 kanaals	f1.695,-
Model V-302B: 30MHz, 2 kanaals	f1.995,-
Model V-352 : 35MHz, 2 kanaals	f2.195,-
Model V-550B: 50MHz, 2 kanaals met 3e triggerweergave	f3.995,-

### BESTEL/INFORMATIEBON

Hierbij bestel ik .. oscillosco(o)p(en)  
Model: ..... à f ..... per stuk.  
Totaal: ..... excl. BTW, franco huis.  
 Stuur mij gratis uitvoerige documentatie.  
Naam: .....  
Bedrijf: .....  
Afdeling: .....  
Adres: .....  
Plaats: .....  
Postcode: .....  
Handtekening: .....

Antwoordcoupon in open, ongefrankeerde enveloppe zenden aan:

**Sevanco Nederland B.V.**  
Antwoordnummer 72  
5550 WB Valkenswaard



\* Prijzen zijn exclusief BTW.

**SEVANCO NEDERLAND b.v.**

Zeelberg 34 • 5555 XG Valkenswaard • Nederland  
• Tel. 04902-41755 • Telex 59058 sevco

# Pro-Log's M980. De PROM Programmer van de toekomst. 10 Redenen waardoor hij uw werk nu al vereenvoudigt.

PRO-LOG introduceert de krachtige, draagbare M980. Prom's programmeren is hiermee uiterst eenvoudig. De M980 zit desondanks boordevol eigenschappen die onmisbaar zijn voor ontwikkeling, productie en service.

- 1 Ontworpen voor programmeerbare componenten van vandaag... en voor toekomstige typen! De M980 programmeert meer dan 350 typen, met een capaciteit tot 64K x 16 bits.
- 2 Kompatibel met alle bestaande Pro-log personality modules, als wel met alle in de toekomst te ontwikkelen modules.
- 3 Eenvoudige "druk op de knop" bediening maakt de M980 ideaal voor snelle, betrouwbare programmering, ook bij grote aantallen.



- 4 Uitbreidbare, 32K bits CMOS RAM buffer biedt opslag tot maximaal 128K bits; en houdt in uitgeschakelde toestand de informatie gegarandeerd 7 dagen vast.
- 5 Door middel van een geluidssignaal wordt de voortgang van het programmerings proces aangegeven.
- 6 Programmering-fout alarmerings systeem stopt het proces, geeft een waarschuwingstoon en vermeldt het type fout in het display.
- 7 Zelftest functie stelt u in staat het toetsenbord, het geheugen en het display te controleren.

8 Accepteert informatie van uitwendige bronnen, inclusief computers, ontwikkelings systemen, papertape lezers of terminals; en in verschillende formaten.

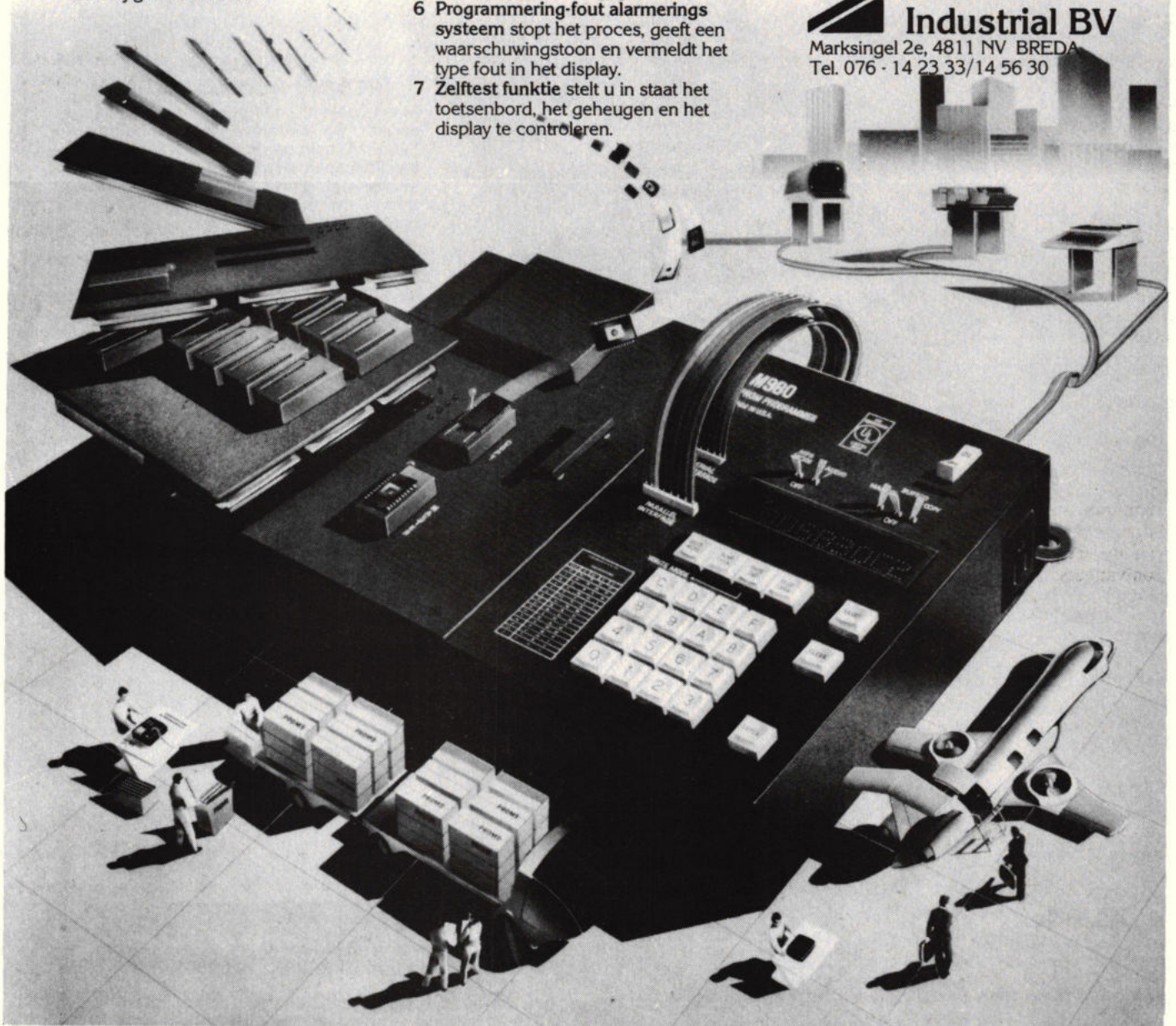
9 Lichtgewicht, compact en draagbaar; de M980 wordt geleverd in een speciale koffer.

10 Betrouwbare, solide constructie maakt de M980 ideaal voor service-werk. Een volledige garantie van twee jaar op de M980 is een extra zekerheid voor de betrouwbaarheid.

Natuurlijk is er nog veel meer te vertellen over de M980. Vraag daarom de gratis brochure aan bij:

 **Indelec  
Industrial BV**

Marksingel 2e, 4811 NV BREDA  
Tel. 076 - 14 23 33/14 56 30



## Monolithisch integreerbare filters in CTD-techniek

**Klassieke filterschakelingen in RC- of LC-techniek kunnen niet in die mate worden geïntegreerd als gebruikelijk is bij vele analoge en digitale functies. De ontwikkeling van de CTD-techniek biedt nu echter de mogelijkheid om geïntegreerde filterschakelingen in grote aantallen en voor een breed scala aan toepassingen te realiseren.**

In vergelijking met de hoge stand van de integratietechnieken voor verschillende analoge en digitale schakelingen hebben elektronische filters in de afgelopen jaren een aparte positie ingenomen. Het is niet mogelijk om in monolithisch geïntegreerde vorm inducties te maken, die nodig zijn voor een discrete LC-uitvoering van een frequentieselectief filter met stijle flanken. Dit heeft geleid tot allerlei onderzoeken met het doel een volwaardig frequentiefilter te realiseren op een chip, zonder toepassing van inducties. Hierbij wordt natuurlijk in het bijzonder gedacht aan toepassingen waarbij het gaat om grote aantallen. In het onderstaande zijn een aantal karakteristieke toepassingsgebieden op een rij gezet:

- bandbegrenzende filters (anti-aliasing) voor tijdmultiplexsystemen, in het bijzonder bij PCM-transmissie over telefoonleidingen;
- hoogdoorlatende, laagdoorlatende en banddoorlatende filters voor overdracht van PCM-kiessignalen;
- middenfrequentfilters in radio- en TV-ontvangers;
- filters in de elektronische muziek (syn-

- thesizers, elektronische orgels);
- filters voor systemen met beeldschermcommunicatie (teletekst, viditel) en voor speciale doeleinden in de KTV-techniek (bijvoorbeeld video-overdracht via filters met een constante groeplooptijd);
- „low frequency“-filters voor medische en biologische toepassingen;
- radartechniek, realtime-spectraalanalyse, chirp filters;
- filters voor het implementeren van de discrete fouriertransformatie, hetgeen bijvoorbeeld van groot belang is bij de waardering van seismische signalen, spraakfilters en interplanetaire beeldoverdracht;
- matched filters (structuren voor het bereiken van een optimale signaal-ruis-afstand bij het herkennen van signalen in ruis).

Veel van de bovengenoemde filters kunnen met goede of zelfs uitstekende resultaten worden opgebouwd met zogenaamde Charge-Transfer-Devices-filters (CTD-filters) [11]. Verderop in dit artikel worden daarom een aantal belangrijke CTD-filtertoepassingen besproken.

Fig. 1 toont allereerst een overzicht van de op dit moment gebruikte technieken om filterschakelingen te integreren. De eerste groep bevat de filtermethoden die volledig analogo werken, dat wil zeggen continu zo-

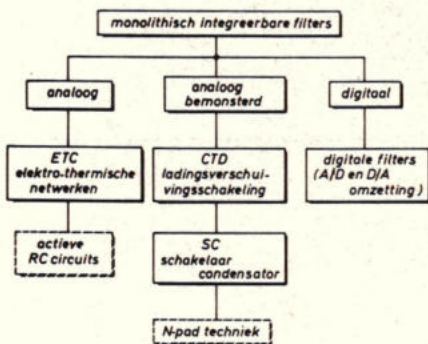


Fig. 1. Technologieën voor monolithisch integreerbare filters.

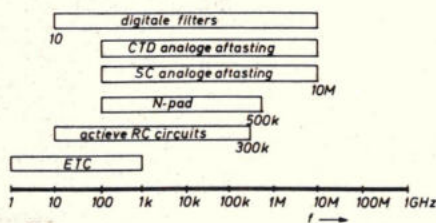


Fig. 2. Frequentiegrenzen.

wel in tijd als in amplitude. In het gebied van de lagere frequenties ( $f \leq 1$  kHz) kunnen elektrothermische filters (Electro-Thermal-Circuits, ETC) worden gebruikt waarin wisselwerkingen tussen thermische en elektrische eigenschappen van silicium leiden tot frequentieselectie.

De bekende actieve filters, waarin operationele versterkers, weerstanden en condensatoren worden gebruikt kunnen slechts in een paar bijzondere gevallen monolithisch worden geïntegreerd. De absolute gevoeligheid ten aanzien van toleranties van componenten, klimatologische invloeden en veroudering maakt alleen een realisatie in hybride technologie (dunne of dikkelaagschakelingen) mogelijk [1,2].

De middelste groep bevat het tegenwoordig erg belangrijke gebied van de bemonsterende analoge filters (Analog Sampled Data Filters). Deze systemen werken met discrete tijdsperioden en continue amplituden. Naast de charge transfer devices (ladingverschuivings-elementen) die het onderwerp van dit verhaal vormen, zijn in fig. 1 de schakelaar-condensator technologie (Switched-Capacitor, SC) en de N-pad techniek aangegeven. De schakelaar-condensator-filters vormen op dit moment de belangrijkste concurrenten voor de CTD-methode [3]. In de volgende paragrafen worden daarom beide technieken uit verschillende gezichtspunten met elkaar vergeleken. Het momenteel aan de gang zijnde intensieve onderzoek naar CTD- en SC-technieken is te danken aan de realisatiemogelijkheden ervan in MOS/LSI.

De N-pad-techniek maakt het mogelijk om smalbandige banddoorlatende filters op te bouwen op grond van de transformatie van een laagdoorlatend karakter naar een banddoorlatend karakter in een tijdvariant netwerk [4]. Alhoewel er in de jaren voor 1970 veel onderzoek op dit terrein is verricht zijn N-pad-filters op dit moment van minder betekenis.

De laatste groep wordt tenslotte gevormd door de digitale filters [5]. Hierin zijn zowel de signaalwaarden als de tijdas discontinu. Op de lange duur hebben digitale filters waarschijnlijk de beste toekomstkansen [6]. Ook in de filtertechniek worden analoge functies in toenemende mate door digitale systemen verdrongen. De huidige digitale filters hebben het nadeel dat er zeer veel componenten voor nodig zijn, maar dit nadeel zal in het VLSI tijdperk verdwijnen. De A/D- en D/A-omzetters die nodig zijn voor het filteren van analoge signalen vormen op dit moment de grootste hindernis voor de louter digitale frequentieselectie. Tenslotte toont fig. 2 de mogelijke frequentietoepassingsgebieden van de beschreven filtertechnologieën.

### Grondbeginselen van de sampling-filtertechniek

In het onderstaande komen in beknopte vorm de belangrijkste mathematische rela-

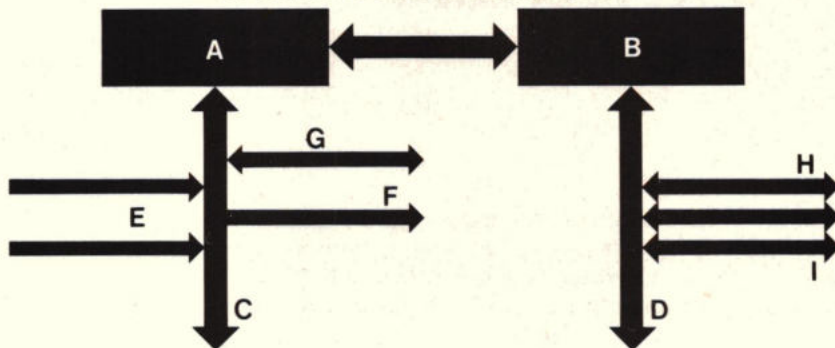
# ZOALS DE COMPONIST...

Zo „componeert“ Positronika Data Systems meet en computersystemen.

Zij stelt U voor

## POCAMAC

een computer bestuurd instrumentatiesysteem.



Interface  
Pocamac computer A

PDP-11 computer B

Pocamac bus C

Computer bus D

Ingangsmodule E

pulsteller  
thermokoppelingang  
analog-digitaal omzetter  
multiplexer  
transient recorder  
tijdintervalmeter  
programmeerbare versterkers  
geïsoleerde digitale sensoringang  
B.C.D. ingang  
32 kanaals 5 kHz datalogger  
up-down pulsteller

uitgangsmodule F

digitaal analog omzetter  
geïsoleerde digitale uitgangen  
stappenmotorbesturing  
TV beeldscherm besturing  
communicatie interface RS232

Speciale module G

programmeerbare tijdbasiseenheid  
programmeerbare triggereenheid  
programmeerbare klok  
IEEE - 488 interface

Computerperiferie H

videoterminal  
grafische terminal  
floppy disc systeem  
hard disc systeem  
magnetische tape eenheid  
cassetterecorder  
magnetische bubbelgeheugen  
plotter  
printer

Software I

DEC RT-11 operating systeem  
Positronika FOCA subroutines  
JOB Q parallel job processing  
applicatieprogramma's  
in Basic of Fortran.

Levering

Positronika Data Systems levert deze systemen op turnkey basis met volledige systeem verantwoording



Voor meer informatie:

# POSITRONIKA

Canberra/Positronika B.V.  
Dikkenbergstraat 1  
5628 EA Eindhoven  
Tel.: 040-416355

# halfgeleiders

ties aan de orde om een sampling of aftast-systeem te kunnen begrijpen.

## Bemonsteren

Fig. 3a toont een aftaststelsel met een continu ingangssignaal  $x(t)$ . De schakelaar S neemt op equidistante tijdstippen  $t_k = k \times T_A = k/f_A$  ( $f_A$  = aftastfrequentie) monsters van dit signaal  $x(t)$  (fig. 3b). Ter vereenvoudiging wordt deze reeks van aftastwaarden verder aangeduid met  $x(k)$ .

Een ideale bemonstering door een eenvoudige schakelaar leidt tot fig. 3c. Wordt de schakelaar vervangen door een sample and hold schakeling dan worden de waarden vastgehouden en ontstaat de trapfunctie uit fig. 3d. Voor een mathematische beschrijving van het bemonsteringsproces is het gunstig om in plaats van de trapfunctie een reeks van diracpulsen te gebruiken (fig. 3e). Men kan daarvoor de volgende relatie noteren:

$$x_D(k) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k) \cdot \delta(t - k \cdot T_A) \quad (1)$$

De pulsamplituden (gewichten) van de di-

racpulsen  $\delta(t - kT_A)$  komen overeen met de bemonsteringswaarden  $x(k)$ .

Van grote betekenis voor de filtertechniek zijn nu de frequentie-eigenschappen van het signaal  $x_D(k)$  in vergelijking met het continue ingangssignaal  $x(t)$ . Het in bandbreedte begrensde signaal  $x(t)$  bezit de fourier-getransformeerde  $X(j\omega)$  (spectrum) met een willekeurig getekend verloop zoals geschetst is in fig. 4a. Vormt men nu het spectrum van de functie  $x_D(k)$  dan geldt [7]:

$$X_D(j\omega) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k) \cdot \exp(-j2\pi k \frac{\omega}{\omega_A}) \\ = 2B \sum_{k=-\infty}^{\infty} X[j(\omega - k\omega_A)] \quad (2)$$

Klaarblijkelijk bezit het signaal  $x_D(k)$  een periodiek spectrum dat in het interval  $-B \leq \omega \leq B$ , afgezien van een constante factor, identiek is aan het spectrum van de ingangsgrootheid  $x(t)$  (fig. 4b). Uit deze figuur blijkt duidelijk de betekenis van het bemonsteringstheorema van Shannon, waarin wordt gesteld dat de bemonsteringsfrequentie van een in bandbreedte begrensde signaal op zijn minst gelijk moet zijn aan twee maal de bandbreedte van dat signaal om spectrale overlapping (aliasing) te voorkomen.

$$f_A \geq 2B \quad (3)$$

Fig. 4b is getekend voor het geval dat  $f_A > 2B$ . Volgens dit bemonsteringstheorema is het noodzakelijk om de bandbreedte van een ingangssignaal voor verwerking in een digitaal systeem te begrenzen. Moet deze bandbegrenzing worden gerealiseerd in een samplingfilter dan is een continu werkend ingangfilter nodig (bijvoorbeeld een RC-laagdoorlaatfilter). Daarop komen we bij de beschrijving van een volledig CTD-filter nog terug.

In een echte elektronische schakeling kunnen natuurlijk alleen bemonsteringspulsen van een eindige amplitude met een zekere tijdsperiode worden opgewekt. Fig. 5a toont een dergelijke pulsreeks R.

$$R\epsilon = \sum_{k=-\infty}^{\infty} r_k(t - k \cdot T_A) \quad (4)$$

Deze werkelijke bemonstering komt in het frequentiegebied tot uiting in de vorm van een gewichtsfunctie  $G(\omega)$ . Uit

$$x_R(k) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k) r_k(t - k \cdot T_A) \quad (5)$$

volgt voor de fourier-getransformeerde  $X_R(j\omega)$ :

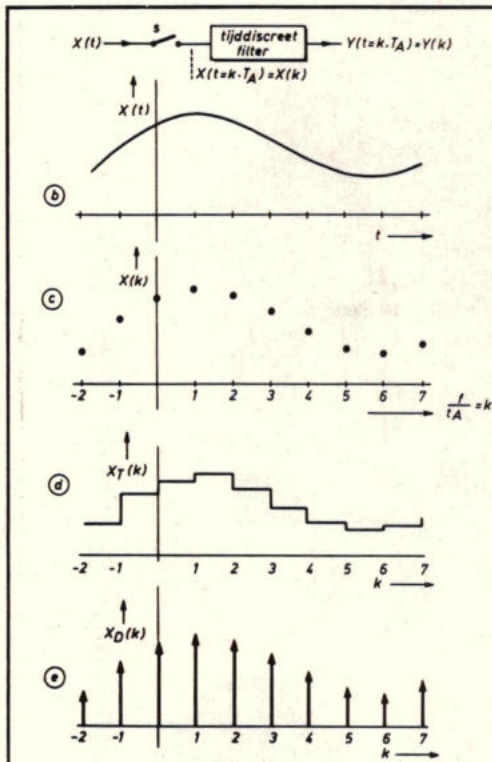


Fig. 3. a. Bemonstering van een continu signaal  $x(t)$ ; b. ingangssignaal; c. discrete aftastwaarden; d. trapfunctie bij toepassing van een bemonster-houd-trap; e. aftasting door een dirac-impulsreeks.

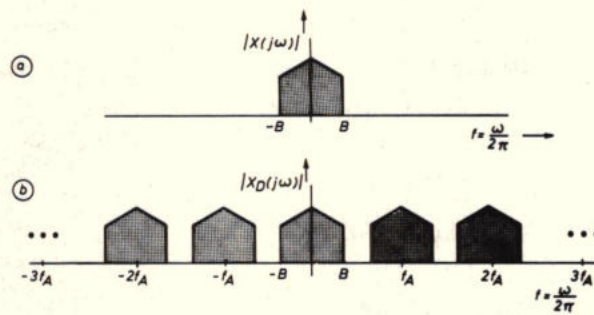


Fig. 4. Spectrale karakteristiek van de bemonstering. a. Waarde van het spectrum van de ingangsgrootheid; b. spectrale periodiciteit van het bemonsterde signaal.

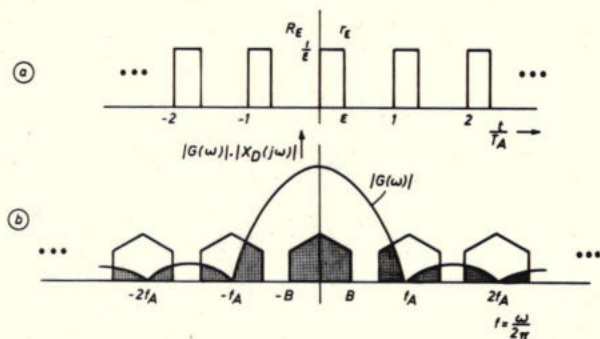
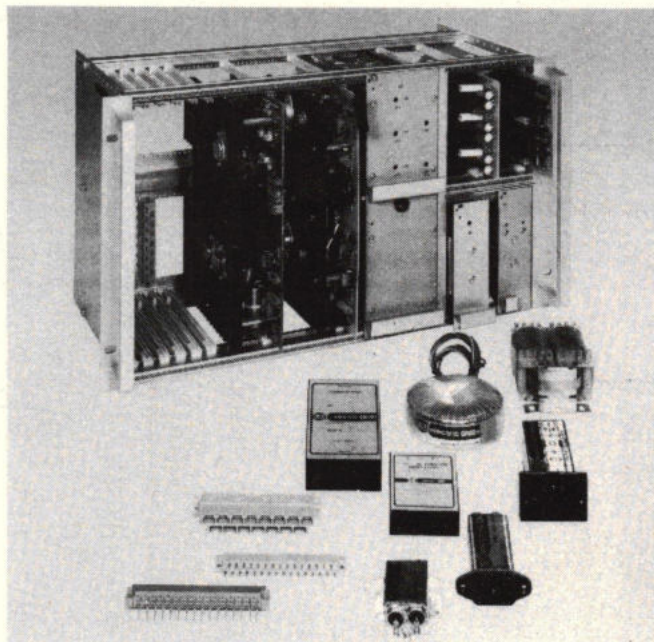


Fig. 5. Werkelijke bemonstering. a. pulsreeks  $R\epsilon(t)$ ; b. gewichtsfunctie  $G(\omega)$ .

# ELBA-electric

**Met ELBA kunnen wij u  
een volledig programma  
aanbieden op het gebied  
van voedingen en  
en voedingssystemen.**

- Primair- of secundair geschakelde netvoedingen
- Lineaire netvoedingen eurokaart
- DC/DC – omzetters
- Laboratorium voedingen
- DC/AC – omzetters
- Transformatoren
- 19" racks en toebehoren
- Ontstoorfilters



**Alleen verkoop voor  
Nederland en België**

**AURIEMA NEDERLAND B.V.**  
Vestdijk 32, 5611 CC Eindhoven, Tel. 040-444470

**AURIEMA N.V.**  
Brogniezstraat 172A, 1070 Brussel, Tel. 02 523-6295





# halfgeleiders

$$X_n(j\omega) = X_0(j\omega) \cdot G(\omega) =$$

$$X_0(j\omega) = \frac{\sin \frac{\epsilon \cdot T_A \cdot \omega}{2}}{\epsilon \cdot T_A \cdot \frac{\omega}{2}} \quad (6)$$

Voor het geval van de trapfunctie geldt:  $\epsilon = 1$ .

Fig. 5b toont het verloop van de gewichtsfunctie samen met het spectrum  $X_0(j\omega)$ . Hieruit blijkt duidelijk het laagdoorlatend karakter van deze gewichtsfunctie.

## Tijddiscreet filtersysteem in het tijd- en frequentiedomein

De componenten van een discontinu systeem (fig. 6a) zijn het vertragingselement (geheugen), de coëfficiëntenvermenigvuldiger en de opteller (fig. 6b). Bij een beschrijving in het tijddomein wordt in plaats van de differentiaalvergelijking van een continu systeem een differentievergelijking gebruikt. Voor een lineair tijdvariant discontinu netwerk met eeningangssignaal  $x(k)$  en een uitgangssignaal  $y(k)$  geldt dan de volgende relatie:

$$y(k) = \sum_{\mu=1}^n a_{\mu} \cdot y(k-\mu) + \sum_{\mu=0}^n b_{\mu} \cdot x(k-\mu) \quad (7)$$

De coëfficiënten  $a_{\mu}$  en  $b_{\mu}$  zijn hierbij reële grootheden. Een eenvoudig voorbeeld kan deze relatie verduidelijken. Het eerste ordersysteem uit fig. 7a bezit de volgende differentievergelijking:

$$y(k+1) + a_1 \cdot y(k) = x(k) \quad (8a)$$

of anders geschreven:

$$y(k) = -a_1 \cdot y(k-1) + x(k-1) \quad (8b)$$

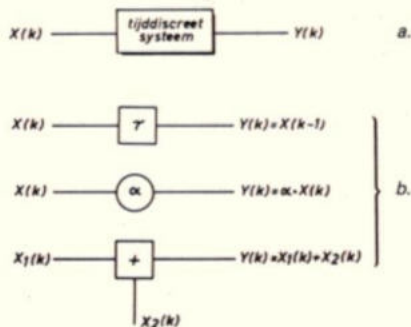


Fig. 6. a. Discontinuu systeem; b. systeemcomponenten.

Voor het oplossen van differentievergelijkingen bestaan algemene methoden [6]. In het onderstaande wordt de uitgangssreeks  $y(k)$  voor een stapvormig variërend ingangssignaal (fig. 7b) door recursie afgeleid. Als wordt uitgegaan van  $a_1 = -0,5$  en  $y(0) = 0$  dan volgt daaruit  $y(1) = 1$ ,  $y(2) = 1,5$  en  $y(3) = 1,75$ . De volledige responsie op een stapvormig ingangssignaal is getoond in fig. 7c en heeft een typisch laagdoorlatend karakter. Naast deze stapresponsie bezit ook de discrete pulsresponsie  $h(k)$  een grote betekenis voor de filtertechniek. De kennis van de pulsresponsie maakt het mogelijk om een algemeen verband af te leiden tussen het ingangssignaal en het uitgangssignaal in de vorm van de discrete somfunctie:

$$y(k) = \sum_{\lambda=k0}^k x(\lambda) \cdot h(k-\lambda) \quad k=0(1) \infty \quad (9)$$

De beschrijving in het frequentiegebied gaat uit van relaties die nauw verwant zijn aan relaties die gelden voor continue stelsels.

Zo is de zogenaamde Z-transformatie analoog aan de laplacetransformatie, die bij continue netwerken wordt toegepast. Deze Z-transformatie vormt een belangrijk wiskundig hulpmiddel voor het behandelen van signaalreeksen en differentievergelijkingen. De definitie ervan luidt:

$$F(z) = Z\{f(k)\} = \sum_{k=0}^{\infty} f(k) \cdot z^{-k} \quad (10)$$

Aan de reeks  $f(k)$  wordt een functie van de variabele  $z$  toegevoegd, waarbij  $z$  een punt is in het complexe vlak. Aan het voorbeeld van een vertragingselement wordt een dergelijke beschrijving in het „z-domein” verduidelijkt. Aan de ingang van het vertragingselement in fig. 8 wordt de reeks  $x(k) = A \cdot e^{j\omega k T_A}$  aangeboden. Aan de uitgang ontstaat dan de reeks

$$y(k) = A \cdot e^{j\omega(kT_A - \tau)} = A \cdot e^{j\omega k T_A} \cdot e^{-j\omega \tau}$$

waarbij voor de vertragingstijd geldt  $\tau = T_A$ . Na substitutie  $j\omega = p$  herkent men de

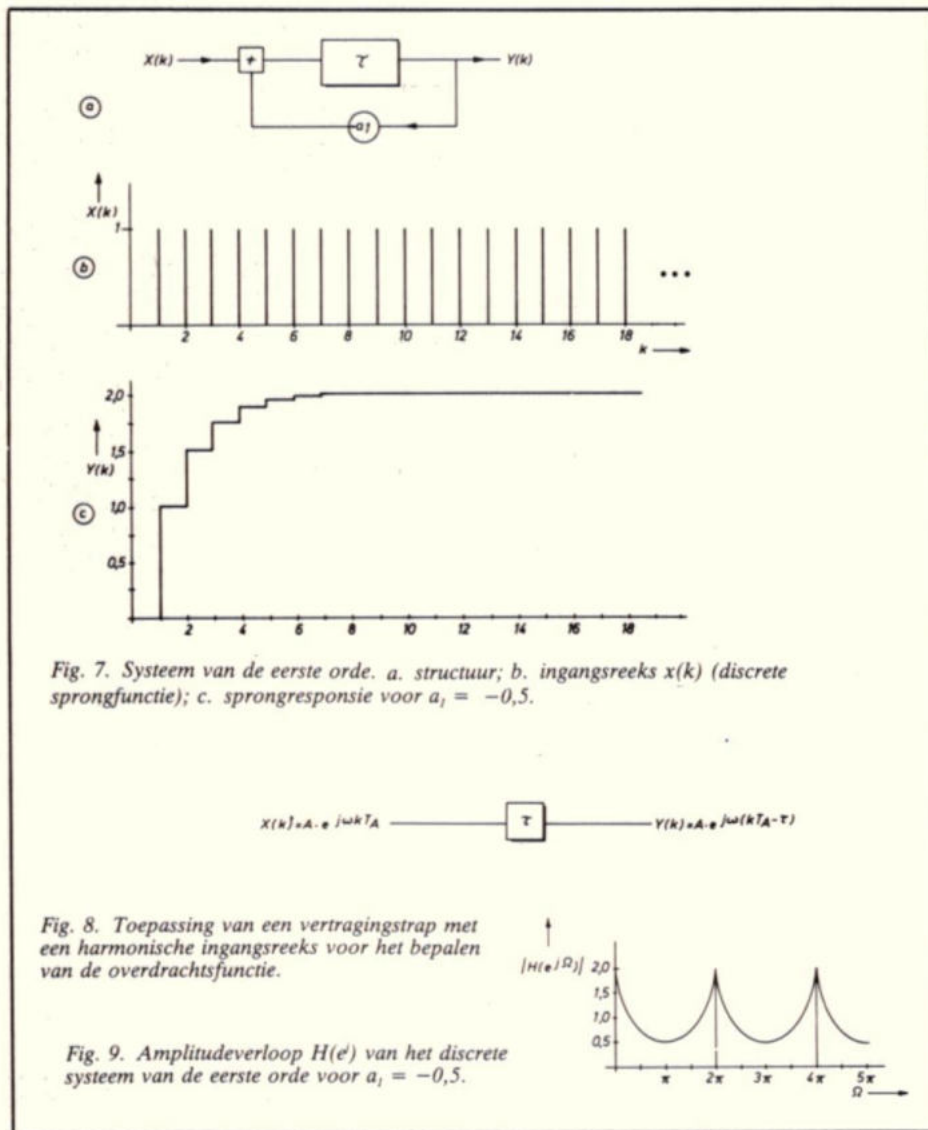


Fig. 7. Systeem van de eerste orde. a. structuur; b. ingangssreeks  $x(k)$  (discrete sprongfunctie); c. sprongresponsie voor  $a_1 = -0,5$ .

$$X(k) = A \cdot e^{j\omega k T_A} \quad Y(k) = A \cdot e^{j\omega(kT_A - \tau)}$$

Fig. 8. Toepassing van een vertragingstrap met een harmonische ingangssreeks voor het bepalen van de overdrachtsfunctie.

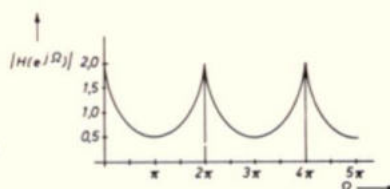
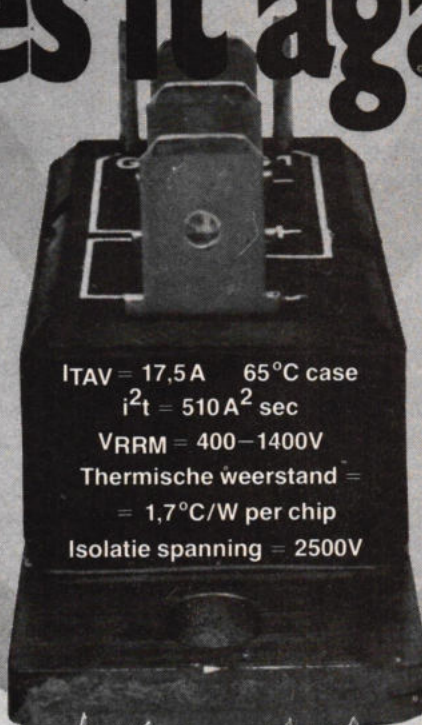


Fig. 9. Amplitudeverloop  $H(e^{j\Omega})$  van het discrete systeem van de eerste orde voor  $a_1 = -0,5$ .

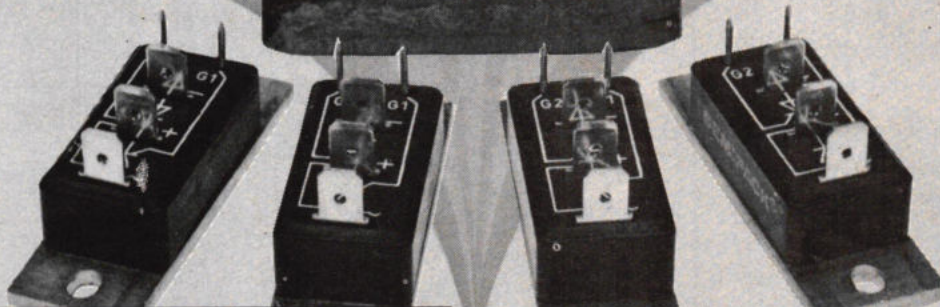
# Semikron does it again!

- met 15 A chips
- glas gepassiveerd
- 2,5 kV Isolatie t.o.v. koeler
- Lage thermische weerstand



$I_{TAV} = 17,5 A$      $65^{\circ}C$  case  
 $i^2t = 510 A^2 sec$   
 $V_{RRM} = 400-1400V$   
 Thermische weerstand =  
 =  $1,7^{\circ}C/W$  per chip  
 Isolatie spanning = 2500V

- 2-schroefs bevestiging
- faston aansluitingen
- compactheid
- kostenbesparende montage



Type	Configuratie	Toepassingen
SKKT15		AP-schakelingen Volgestuurde brugschakelingen
SKKH15		Halfgestuurde brugschakelingen
SKKD15		Dioden brugschakelingen
SKKE15		Vrijloop diode

MINIPACK is het nieuwe broertje van de succesvolle Semipack, die drie jaren geleden het assemblage-gereedschap voor gelijkrichters terugbracht tot slechts een simpele schroevendraaier.

MINIPACK met hetzelfde beproefde concept: twee thyristoren of twee dioden of een thyristor en een diode in één behuizing, maar nu met de afmetingen  $60 \times 20$  mm en met fastonaansluitingen.

MINIPACK verdraagt stroomstoten tot 320 A en piekspanningen tot 1400 V.

MINIPACK betekent: Geen montage- en isolatieproblemen MINIPACK opent een geheel nieuw gebied voor vereenvoudigde engineering.

In Nederland:

**SEMIKRON**

NEDERLAND B.V.

Postbus 76  
 1520 AB Wormerveer  
 Telefoon 075-283258  
 Telex 19095

In België:

**SEMIKRON**

s.p.r.l. BELGIQUE p.v.b.a.

Av. George Henri Laan, 294  
 1200 Bruxelles - Brussel  
 Tel. (02) 7355168  
 Telex 61128

# halfgeleiders

overdrachtsfunctie van het vertragingselement

$$H(p) = e^{-pT_A} \quad (11)$$

Met  $e^{pT_A} = z$  wordt tenslotte de overdrachtsfunctie in het z-domein gevonden:

$$H(z) = z^{-1} \quad (12)$$

In het algemeen kan deze zogenaamde digitale overdrachtsfunctie worden verkregen uit de relatie

$$Z\{y(k)\} = H(z) \cdot Z\{x(k)\} \quad (13)$$

dus

$$y(z) = H(z) \cdot X(z) \quad (14)$$

Zo verkrijgt men voor een systeem van de eerste orde zoals geïllustreerd is in fig. 7a

$$Y(z) = [X(z) - a_1 Y(z)] \cdot z^{-1} \quad (15)$$

en tenslotte 
$$H(z) = \frac{1}{z + a_1} \quad (16)$$

Het frequentieverloop  $H(e^{j\Omega})$ ,  $\omega T_A = \Omega$  en het amplitudeverloop  $|H(e^{j\Omega})|$  verkrijgt men door z te vervangen door  $e^{j\Omega}$ . Voor ons voorbeeld geldt dan:

$$H(e^{j\Omega}) = \frac{1}{a_1 + \cos \Omega + j \sin \Omega} \quad (17)$$

en

$$|H(e^{j\Omega})|^2 = \frac{1}{(a_1 + \cos \Omega)^2 + \sin^2 \Omega} \quad (18)$$

Deze genormeerde functie heeft een periode van  $2\pi$  (de niet genormeerde functies zijn periodiek in  $\omega T_A = 2\pi f_s = 2\pi/T_A$ ). Tenslotte toont fig. 9 het amplitudeverloop volgens vergelijking 18 voor de waarde  $a_1 = -0,5$ .

### Structuren voor CTD-filters

CTD-filters maken gebruik van het principe van de afgetaste vertraginglijn (Tapped Delay-Line) [8]. Uitgaande van een algemene overdrachtsfunctie  $H(z)$  kan verschil gemaakt worden tussen recursieve en transversale filters.

### Recursieve filters

De overdrachtsfunctie

$$H(z) = \frac{\sum_{\mu=0}^m b_{\mu} z^{\mu}}{\sum_{\nu=0}^v a_{\nu} z^{\nu}} \quad (19)$$

beschrijft onder bekende voorwaarden [6] een recursief systeem. De tot  $H(z)$  behorende mogelijke structuren vindt men bijvoorbeeld door grafische beschrijving van de signaalstroom. In fig. 10 zijn twee kanonieke realisaties van een recursief filter weergegeven. Men herkent mee- en terugkoppelingen (feedforward, feedback). Recursieve filters staan ook bekend onder de benaming IIR-filters (Infinite Impulse Response filters). De praktische uitvoering van recursieve CTD-filters stuit op dit moment echter nog op aanzienlijke moeilijkheden.

### Transversale filters

Legt men in vergelijking (19) alle polen van de overdrachtsfunctie  $H(z)$  in het nulpunt ( $z=0$ ) dan geldt:

$$H(z) = \frac{P(z)}{z^n} = \frac{\sum_{\mu=0}^n b_{\mu} z^{\mu}}{z^n}, \quad a_n = 1, m = n \quad (20)$$

Een vergelijking met formule (10) leidt tot:

$$H(z) = \sum_{\mu=0}^n b_{\mu} z^{\mu-n} = \sum_{\mu=0}^n h(\mu) z^{-\mu} \quad (21)$$

Formule (21) beschrijft een transversaal (niet recursief) filter waarvan de coëfficiënten van het tellerpolynoom  $P(z)$  volgens formule (22) overeenstemmen met de waarden van de pulsresponsie  $h(\mu)$ .

$$h(\mu) = b_{n-\mu} \quad (22)$$

Op grond van het eindige aantal waarden in de pulsresponsie worden deze structuren ook wel aangeduid met „FIR-filters” (Finite Impulse Response Filters). De eigenschap  $h(\mu) = b_{n-\mu}$  maakt een bijzonder eenvoudig ontwerp van het filter mogelijk. Figuur 11 toont twee structuren voor transversale filters. De methode volgens fig. 11a staat bekend als de „Serial-In/Parallel-Out” methode. De hier noodzakelijke operationele versterker (sommatie) begrenst het frequentiegebied van het filter. De in fig. 11b getoonde structuur staat bekend onder de aanduiding „parallel in serial out”. Hier wordt het filterfrequentiegebied

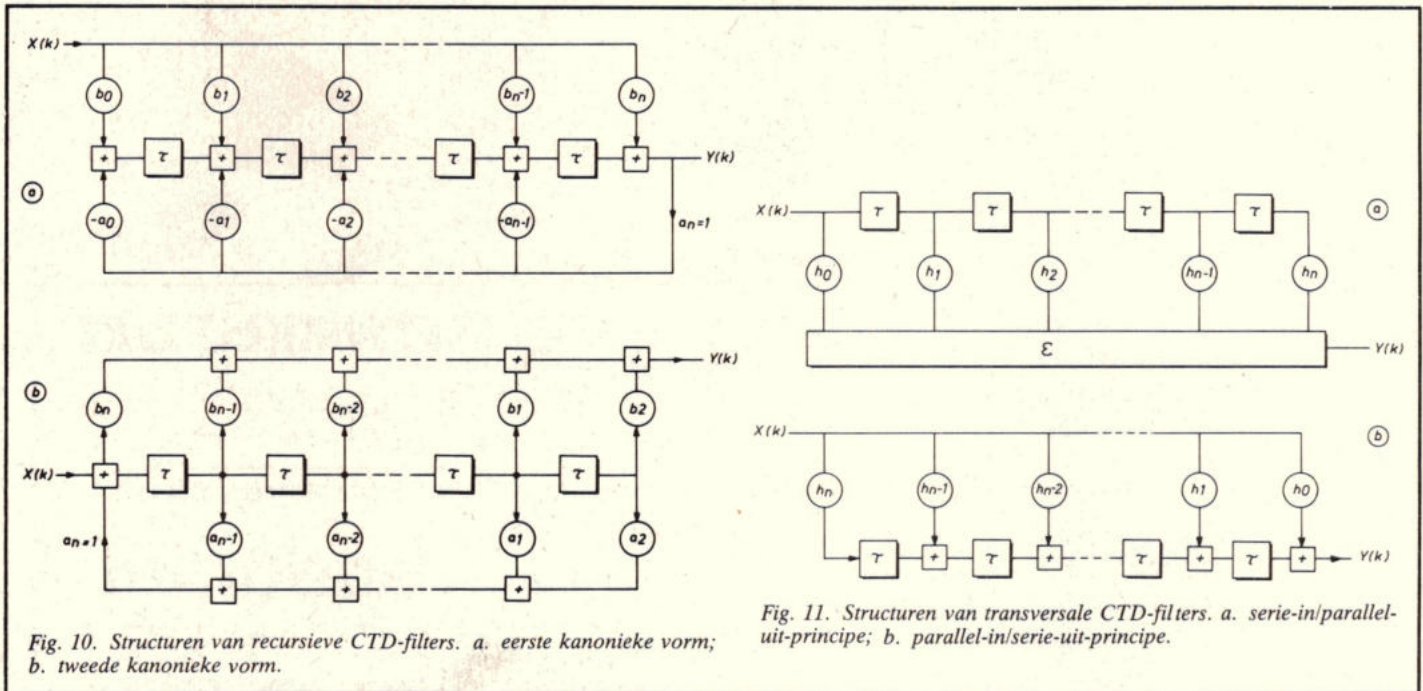


Fig. 10. Structuren van recursieve CTD-filters. a. eerste kanonieke vorm; b. tweede kanonieke vorm.

Fig. 11. Structuren van transversale CTD-filters. a. serie-in/parallel-uit-principe; b. parallel-in/serie-uit-principe.

# Portable true RMS multimeter.

De digitale multimeter 3030 van Beckman biedt een direkte werkelijke RMS-aflezing (AC+DC) van signalen met complexe golfvormen en hogere harmonischen, zoals deze optreden in switch mode powersupplies, motorregelingen, triacregelingen etc.

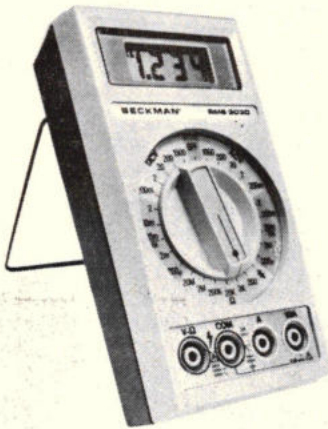
De 3030 heeft een nauwkeurigheid van 0,1%, 29 meetbereiken en meet tot 1000 V en 10 A in werkelijke RMS.

Een aantal accessoires, waaronder een HV-probe, een RF-probe en 2 stroomtangen, zijn leverbaar.

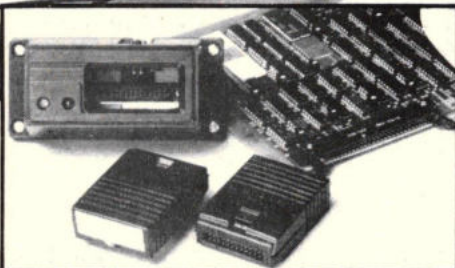
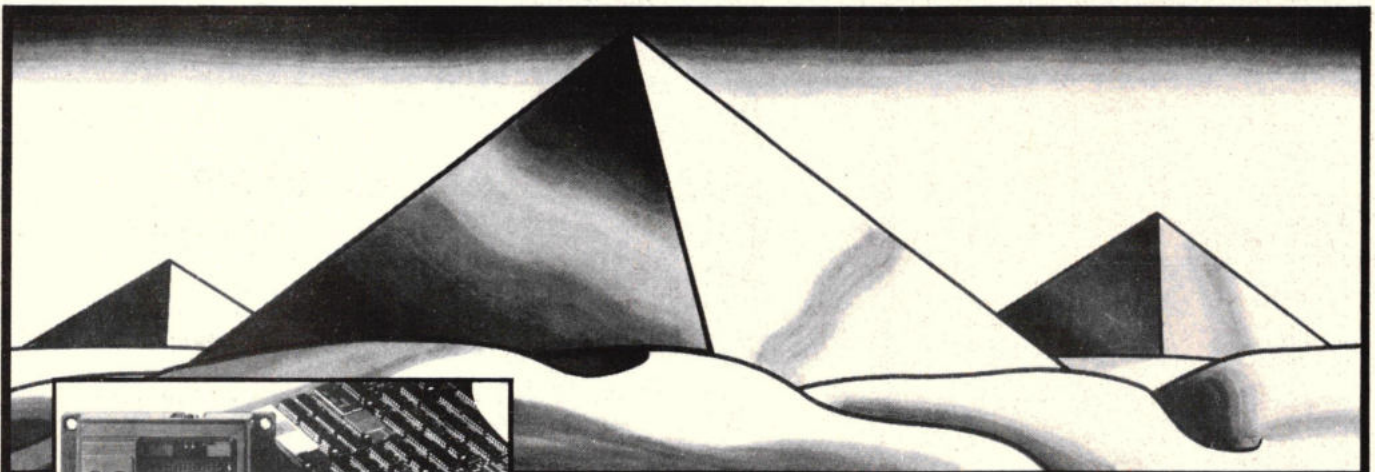
Prijs: f 755,-, incl. tas, excl. B.T.W.  
Documentatie op aanvraag.

**BECKMAN®**

DIODE  
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht  
Tel. (030) 884214



# DIODE



## ELK TIJDPERK ONTWIKKELT ZIJN EIGEN TECHNIEK

Steen na steen, jaar na jaar, raadselachtig, imposant en groot. De pyramides van Egypte. Onze techniek stelt andere eisen. Wie oog heeft voor zijn tijd kijkt naar...

### De Fujitsu 256 Kbits Bubble Memory Cassette.

- FUJITSU** • Portable and detachable
- Non-volatile data maintained even if power off, due to magnetic memory
- Preventive maintenance unnecessary, because of absence of moving parts
- Easy to read and write
- Het basis-systeem bestaat uit: cassette 256 K, cassette houder en controlekaart.

**bodamer**  
international bv  
Havenstraat 8a, 1506 PG Zaandam  
**TEL. 075 351521**

## halfgeleiders

alleen begrensd door de CTD-eigenschappen. Verdere details van deze belangrijke transversale filterschakelingen komen aan de orde in het volgende deel.

### Vergelijking tussen recursieve en transversale filters

De eigenschappen van recursieve en transversale systemen zijn in de literatuur uitvoerig beschreven (bijvoorbeeld [6,10]). In het onderstaande zijn de belangrijkste verschillen samengevat:

#### Recursieve bemonsteringsfilters

- Om een vooraf bepaald tolerantieschema aan te houden is een lage filtergraad noodzakelijk.
- Instabiliteit is mogelijk op grond van de terugkoppelingen.

#### Transversale bemonsteringsfilters

- In principe een stabiel gedrag.
- Er kunnen filters worden gemaakt met een streng lineair faseverloop.
- Bij een gelijk tolerantieschema is ten opzichte van een recursieve realisatie een hogere filteringsgraad noodzakelijk.

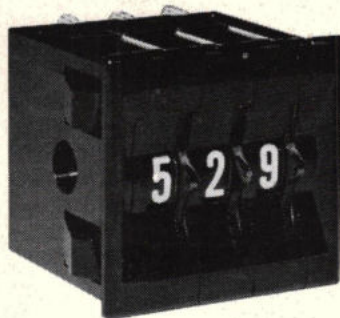
(Wordt vervolgd)

#### Literatuur:

- [1] Heinlein, W. E., Holmes, W. H.: Active Filters for Integrated Circuits, Oldenbourg-Verlag, München-Wenen, 1974.
- [2] Suzuki, K., Katsuta, Y.: Miniaturized Thick-Film RC-Active Filters for PCM-Application. Proc. IEEE, Vol. 67, Jan. 1979, pag. 34...37.
- [3] Hodges, D. A., Gray, P. R., Broderson, R. W.: Enhancing MOS/LSI's role in analog design. IEEE spectrum, February 1979, pag. 24...32.
- [4] Patangia, H., Blostein, M. L.: A Digitally Controlled Tunable N-Path-Filter, IEEE Trans. Circ. and Syst., Vol. CAS-25, Nr. 3, 1978, pag. 135...144.
- [5] Schmidt, L. A.: Vorteile der digitalen Filtertechnik. Elektronik 1979, nr. 5, pag. 71...72.
- [6] Schüßler, H. W.: Digitale Systeme zur Signalverarbeitung. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1973.
- [7] Unbehauen, R.: Systemtheorie. Eine Einführung für Ingenieure. Oldenbourg-Verlag, München-Wenen, 1971.
- [8] Whitehouse, H. J.: Signal Processing with Charge Transfer Devices. IEEE Trans. Electron Dev. ED-23 (1976).
- [9] Kallmann, H. E.: Transversal filters. Proc. IRE 28 (1940), pag. 302...310.
- [10] Oppenheim, A. V., Schaffer, R. W.: Digital Signal Processing. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, USA, 1975.
- [11] Rienecker, W.: CTD-Technologien und -Anwendungen. Elektronik 1979, 1e deel: nr. 12, pag. 39...47; 2e deel: nr. 13, pag. 74...82.

# EECO

## digitale schakelaars



### 1800 serie

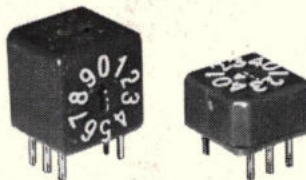
duimwielenschakelaar met een breedte van 8 mm per sectie, de Europese standaard. Met cijfers van 6 mm hoogte en alle gangbare uitgangskodes. Simpele snap-in montage vanaf voorzijde van het paneel. Stops mogelijk.

### STRIPSWITCH

miniatur duimwiel schakelaars welke direct op de print gemonteerd worden



leverbaar in alle gangbare codes voor 10 en 16 standen, keuze uit 8 verschillende oriëntaties van aanwijzing en draairichting

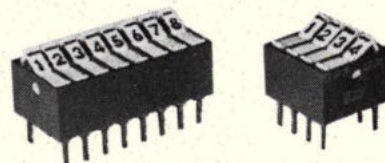


### MICRO-DIP

de kleinste dual-in-line schakelaar, met 10 en 16 posities in BCD code. Instelling met schroevendraaier, 2 schakelaars van deze serie 2300 passen in één standaard 14 pins DIL voetje. Prijs van 10 pos. BCD code bij 100 stuks is f 3,-

### MINI-DIP

2 tot 10 schakelaars per eenheid, zelfreinigende kontakten. Mogelijkheid tot blokkering van ingestelde standen. Ook omschakelkontakten tot 5 per eenheid leverbaar. Prijs van versie met 8 schakelaars is f 2,20 bij 100 st.



TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100



# Hewlett-Packard's Analyse van de Multiplexe Bus.

Bij Multiplexe bussen verschijnen adressen en data op verschillende tijdstippen, op dezelfde lijnen. Wanneer men deze bussen analyseert, wordt daarbij vaak gebruik gemaakt van Logic Analyzers met één of twee klok-ingangen. Er kunnen dan verschillende problemen optreden. Zoals het versprongen uitlezen van adressen en data of het ongewenst triggeren op adres/data combinaties.

De 1610B Logic Analyzer van Hewlett-Packard biedt een efficiënte oplossing voor het analyseren van deze multiplexe bussen. De 1610B is hiertoe uitgerust met 3 klok-ingangen en een gebufferd geheugen, waarmee het demultiplexen wordt gerealiseerd. In real time. Want

deze analyzer werkt tegelijkertijd als onafhankelijke monitor, waarmee zowel adressen als read en write data zichtbaar kunnen worden gemaakt.

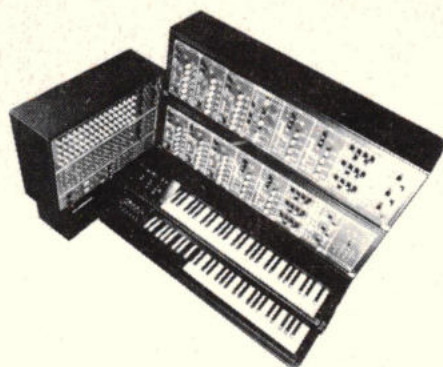
De 1610B Logic Analyzer van Hewlett-Packard. Voor het analyseren van zowel dedicated- als multiplexe bussen. Een 32 bits analyzer, te gebruiken voor zowel op mini als op micro gebaseerde systemen inclusief 8 en 16 bits micro-processoren.

Wilt u meer informatie over de 1610B of andere Logic Analyzers van Hewlett-Packard, bel dan 020-472021 en vraag naar de afdeling Instrumenten. Of schrijf aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



**HEWLETT  
PACKARD**

# Muzieksynthesizer voor zelfbouw



## De omhullende generator

Een omhullende generator (ook ADSR of envelope generator genoemd) levert éénmalige stuurspanningen voor de spanningsgestuurde modules. Het verloop in de tijd van deze spanningen wordt vastgelegd door een aantal potentiometers. Het start en stopsignaal wordt gegeven door een GATE-puls uit een klavier of door een CLOCK uit een VCO of een sequencer.

Zodra een GATE-signaal verschijnt, begint de „attack, decay en sustain” cyclus. Als het GATE signaal verdwijnt begint de „release” cyclus. De gate kan een bepaalde tijd worden uitgesteld door tussenschakeling van een „delay” module.

### ADSR

Attack, of aanspreektijd, is de eerste functie van de omhullende generator, nadat hij een gate krijgt aangeboden. De uitgangsspanning zal gedurende de attack-tijd stijgen; indien de generator wordt gekoppeld met een VCA, zal de geluidsterkte toenemen. Zo gauw de envelopespanning zijn maximale waarde heeft bereikt, stopt de attack en begint de decay. Gedurende een bepaalde ingestelde tijd daalt de spanning dan weer. Na het verstrijken van de decay-tijd is de spanning gedaald tot een niveau, ingesteld met de sustain-potentiometer. Dit niveau kan liggen tussen 0 V en de maximale spanning bereikt bij de attack. De tijd gedurende welke de sustain aanhoudt, wordt bepaald door de gate; als de gate wegvalt komt men terecht in de release cyclus. In de release cyclus daalt de uitgangsspanning, die werd gehandhaafd tijdens de sustain, verder naar 0 V. Als men het beginmoment van de gate wil vertragen, kan men het oorspronkelijke gatesignaal, afkomstig van klavier, VCO of sequencer, toevoeren aan de delay-ingang. De delay ingang sluit men dan aan op de gate-ingang van de envelope generator.

### Vereisten voor een ENV-generator

Een ENV-generator krijgt een GATE-puls van de klavierinterface of een clocksignaal van een VCO. Deze puls moet worden omgezet in een omhullende-verloop. Zoals gezien bestaat dit uit vijf delen:

#### a) Delaytijd

De voorflank van de GATE-puls wordt uitgesteld over een periode regelbaar van 0 tot 5 seconden. De delayed gate wordt vervolgens naar het ADSR gedeelte van de ENV-generator gevoerd (fig. 30).

#### b) Attack tijd

Dit is de aanspreek- of aanzweltijd (fig. 31): de uitgangsspanning zal na de voorflank van de GATE beginnen te stijgen tot een maximale waarde gedurende een tijd die instelbaar is tussen 0 en 10 seconden.

#### c) Decay tijd

Zogauw de attacktijd verlopen is daalt de uitgangsspanning gedurende een tijd, instelbaar tussen 0 en 10 seconden. (fig. 32).

#### d) sustain niveau

Na het verstrijken van de decay-tijd wordt het sustain niveau bereikt, instelbaar tussen 0 en +13 V. Dit niveau blijft gehandhaafd zolang de GATE blijft duren. (fig. 33).

#### e) Release tijd

Als de GATE wegvalt zal de uitgangsspan-

ning dalen gedurende de release tijd, instelbaar tussen 0 en 10 seconden. (fig. 34)

De maximale uitgangsspanning van de ENV-generator is regelbaar met een potmeter om de beïnvloeding van de ENV-spanningen op een andere module in te stellen.

### Schema van de ENV-generator

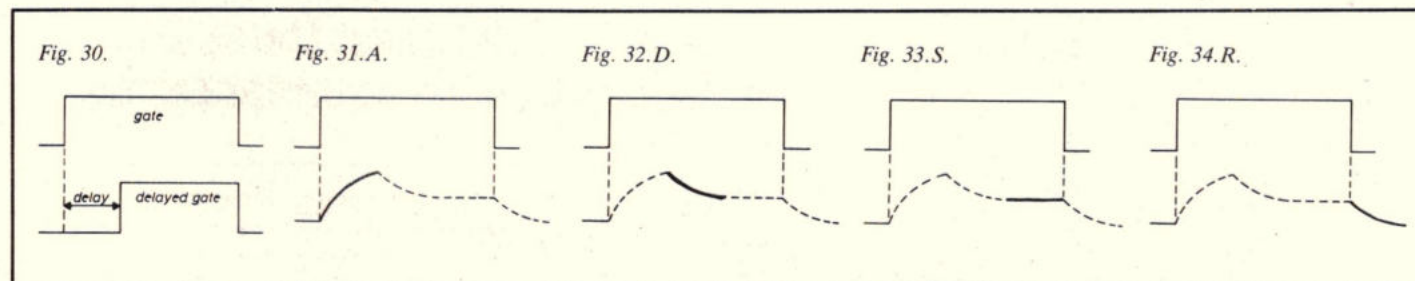
#### Schema van de ADSR

De tijdsbepalende elementen zijn C3, P1, P2 en P4 (fig. 35). R1 en R2 beschermen A1 en A2 tegen aanraking en te hoge ingangsspanningen, daar dit CMOS-poorten zijn met een zeer hoge ingangsweerstand. Deze weerstanden doen ook dienst om D1 en D2 te polariseren, daar dit niet kan gebeuren door de ingang van een CMOS-poort.

OA1 buffert de spanning van C3 (spanningsvolger). C3 is een vrij grote capaciteit en bijgevolg moet de buffer niet extreem hoogohmig zijn en kan een 741 worden toegepast.

OA2 is een comparator die omklapt als de spanning op de niet-inverterende ingang hoger is dan de spanning op de inverterende ingang, die 13 V bedraagt. Deze 13 V wordt van de voedingsspanning afgeleid met de spanningsdeler R6, R7. Dit is tevens de maximale waarde waarnaar C3 kan opgeladen worden. D1 richt de uitgangsspanning van OA2 gelijk voor de poort A2 daar deze alleen positieve spanningen kan verwerken. R5 en P5 zorgen voor een regelbare kortsluitvaste uitgangsspanning op de loper van P5.

Als er geen GATE aanwezig is, is ES3 geopend en ES4 gesloten. C3 ligt dan via P4 aan de massa en wordt ontladen. Dit is de





# Wij doen u 'n objektieve propositie omdat wij nu eenmaal niet gebonden zijn...

Datacare is onafhankelijk leverancier van computersystemen en hardware. Dat betekent 'n vrije, vrijwel onbeperkte keuze uit de meest geavanceerde apparatuur en combinaties van apparatuur, ongeacht de toepassing.

## Doorknede know-how levert maatwerk

De mensen van Datacare mogen stuk voor stuk topspecialist heten. Ze kennen de wereld van de automatisering tot in de puntjes en blijven up-to-date. Dat moet 'n eerste vereiste zijn. Want „niet gebonden” betekent dat er meer mogelijkheden open staan.

U krijgt dus exakt wat u nodig heeft. En bij eventuele uitbreiding krijgt u weer 't nieuwste, 't beste geadviseerd. We zitten nu eenmaal niet aan één merk vast.

## Initiatiefvolle nazorg

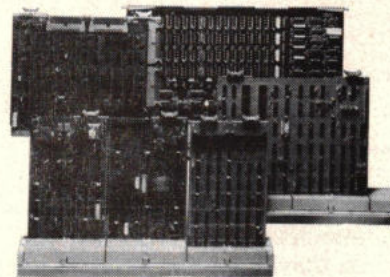
... begint eigenlijk bij 't adequaat begeleiden van het personeel van onze klanten, dat met de apparatuur zal gaan werken. En daarna staat Datacare altijd en door 't hele land direct klaar met raad en daad. Dat is nu eenmaal de mentaliteit van 't beter willen zijn.

## Bel daarom altijd éérs Datacare voor geavanceerde automatisering

 **datacare bv**

huis ter heideweg 28, postbus 2.

3700 aa zeist. tel.: 03404 - 21344.



Terminal en peripheral interfaces van MDB-systems.

## 'n Objektieve propositie in Interfaces en Peripherals

Van Datacare. Want dat is 'n onafhankelijke propositie. Keuze uit 'n breed en meestal uit voorraad leverbaar programma. Voor LSI-11\* en PDP-11\* computers waaronder:



Digitale taperecorder van Kennedy Corp. terminal en peripheral interfaces en memory modules.

Verder ook een uniek assortiment tape- en disc-drives. En natuurlijk zorgen wij voor een perfecte koppeling aan uw computer. U begrijpt dat u met Datacare altijd safe zit. Ook prijstechnisch.

\*) Digital Equipment Corp.



# bouwontwerpen

release cyclus en P4 stelt de release-tijd in. Als er een GATE is, is ES4 geopend en ES3 gesloten. C3 is dan met het knooppunt ES1 en ES2 verbonden. Voor de GATE verschijnt is C1 ontladen, de beide platen staan op de positieve voedingsspanning.

De uitgangsspanning van de ENV-generator is 0 V en de uitgang van OA2 geeft -13 V zodat op de ingang van A2 0 V staat en aan zijn uitgang +15 V. C2 is dus ook ontladen via R3 daar beide platen aan de positieve voedingsspanning liggen.

Als er nu een GATE verschijnt, wordt de uitgang van A1 onmiddellijk laag. C1 kan niet meteen ontladen worden, dus de ingang van A3 wordt ook laag, met als gevolg dat zijn uitgang hoog wordt. Beide ingangen van A4 zijn dan hoog en zijn uitgang is laag: de beide ingangen van A3 worden dan laag. Als de spanning op C1 nu na enige tijd hoog is geworden zal de flipflop A3/A4 toch in dezelfde positie blijven. C1 laadt zich op volgens:  $15 \cdot (1 - e^{-t/\tau})$  met  $\tau = C1 \cdot R3$ . De ingang van A3 zal weer hoog zijn als de spanning er 12,5 V is. Dus: 12,5

=  $15 \cdot (1 - e^{-t/\tau})$  en met  $\tau$  gelijk aan 220 microseconden is  $t = 400$  microseconden.

Als de uitgang van A3 hoog wordt zal ES1 zich sluiten en wordt C3 via P1 opgeladen volgens:  $15 \cdot (1 - e^{-t/\tau})$  en  $\tau = P1 \cdot C3$  en dus regelbaar met P1 (attack potmeter).  $\tau_{max}$  is dan 2,2 seconden en de maximale attack tijd wordt gevonden uit:  $13 = 15 \cdot (1 - e^{-t/2.2})$  en deze tijd is 4,4 seconden. P1 is logaritmisch, om een goede instelling van zowel kleine als grote attacktijden mogelijk te maken. Zodra OA2 omklapt (na het verstrijken van de attack tijd) zal de ingang van A2 hoog worden en zijn uitgang laag. Met C2, R4 en A4 gebeurt nu hetzelfde als met C1, R3 en N3 hiervoor. ES1 zal zich openen en ES2 sluiten. De spanning op C3 zal dan ontladen worden via P2, de decay potmeter, tot het niveau ingesteld door P3, de sustain potmeter. De maximale tijdsconstante is ook hier 2,2 seconden en na vijfmaal deze waarde kan men stellen dat C3 tot de gewenste waarde is ontladen. De maximale decay tijd is dus 11 seconden.

## Principeschema van de delay schakeling

### De timer

Er wordt een timer-IC van het type 555 gebruikt in het schema van figuur 36. Deze timer is als monostabiele multivibrator geschakeld. Bij een dalende ingangspuls (dalende flank) zal de uitgang een bepaalde re-

gelbare tijd hoog worden. Hiervoor moeten pen 4 en 8 aan de  $V_{cc}$  worden verbonden, pen 1 aan massa, pen 5 via een condensator van 10 nF naar massa. Pen 2 is de ingang en pen 3 de uitgang.  $P_A$ ,  $R_A$  en C4 vormen het tijdbepalend netwerk.  $R_A$  en  $P_A$  samen mogen minimaal 1 k $\Omega$  zijn, wat dus de keuze van  $R_A$  verklaart. De lengte van de uitgangspuls is in te stellen tussen:  $t_{w,min} = 1,1 \cdot R_A \cdot C4$  of 2,5 ms en  $t_{w,max} = 1,1 \cdot (R_A + P_A) \cdot C4 = 2,5$  s.

### De logica

Een GATE wordt via A5, D3, C6 en R9 (figuur 37) geïnverteerd en gedifferentieerd, wat een smalle negatieve puls geeft als trigger. De tijdsconstante van de differentiator C6, R9 is 1 ms. Voor de logica geldt: de delay uitgang mag pas na het verstrijken van  $t_w$  hoog worden en moet hoog blijven zolang de GATE duurt. De tabel van fig. 38 geeft de functie van het logisch blok aan dat is gerealiseerd met de poorten A6 t/m A8. R8 beschermt A5 tegen te hoge spanningspieken en R10 beschermt de uitgang van A8 tegen kortsluitingen.

### De ENV-generator in de praktijk

Fig. 39 geeft het schema van de voedingsdistributie naar de IC's. IC3 en IC4 zijn de enige schakelingen die negatieve voedingsspanningen nodig hebben.

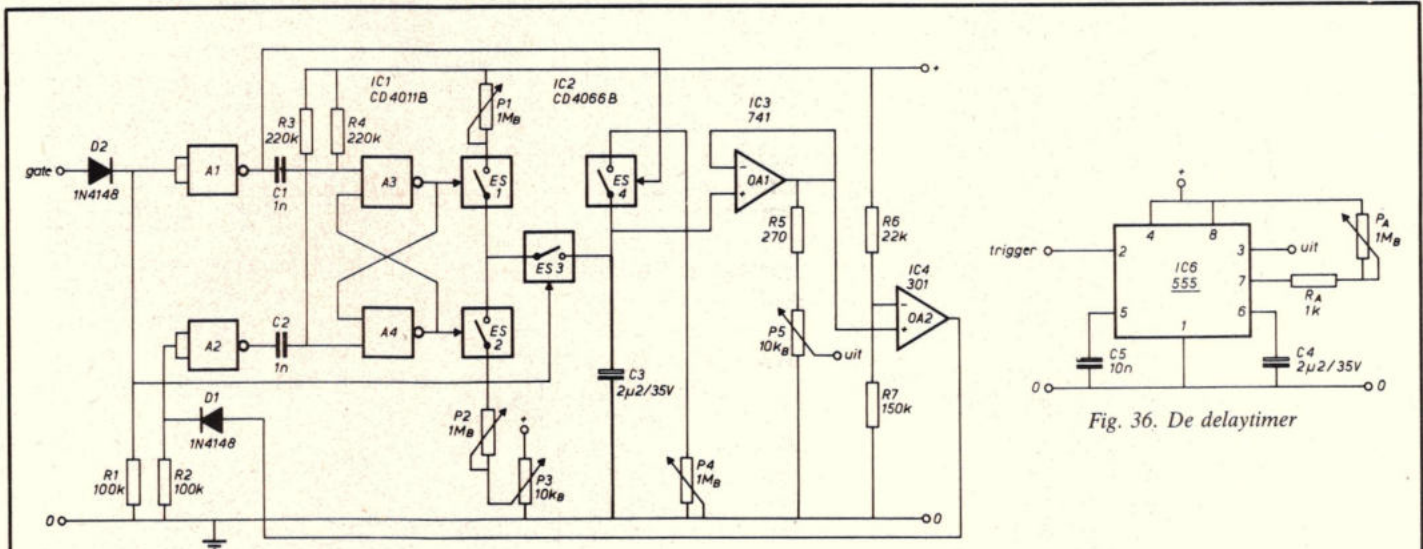


Fig. 35. De complete ENV-generator.

Fig. 37.

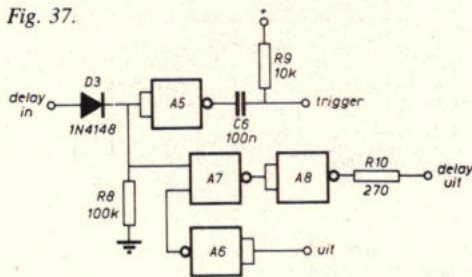
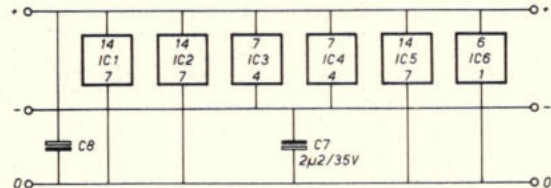


Fig. 38.

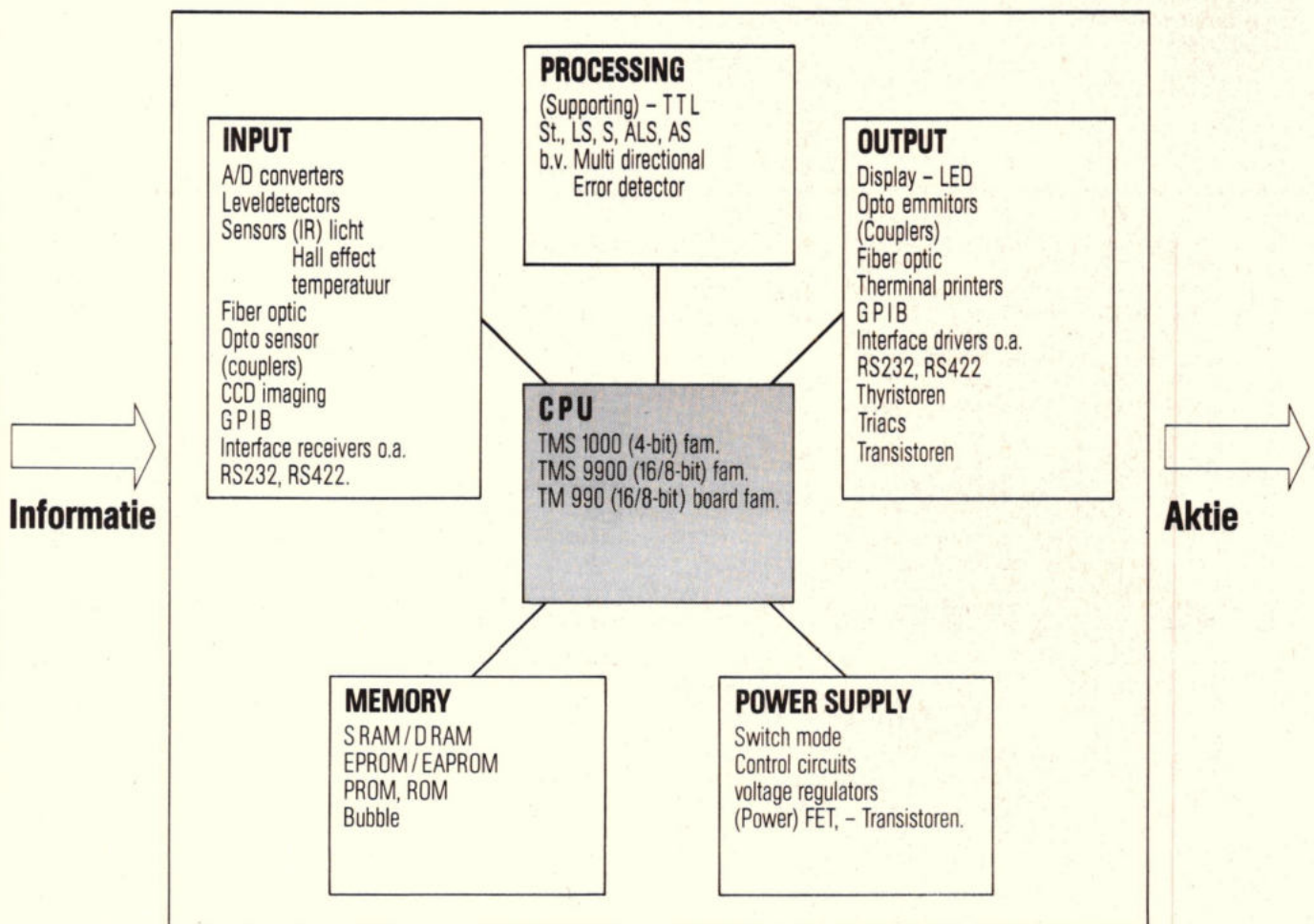
delay in	uit tim.	delay uit
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Fig. 39. De voeding.



# Het complete mikroprocessor systeem van Texas Instruments.

TEXAS INSTRUMENTS fabrikant van het meest uitgebreide assortiment geïntegreerde schakelingen, van de kleinste diode tot en met de meest geavanceerde 16-bits microcomputer.



## TEXAS INSTRUMENTS

Texas Instruments Holland B.V.  
Semiconductor Division

Laan van de Helende Meesters 421a, 1186 AL Amstelveen. Tel. 020-47 33 91. Telex 12196-15309  
Postbus 283, 1180 AG Amstelveen

50  
jaar  
innovatie



## bouwontwerpen

De maximale attack en delay tijden bleken praktisch rond de 8 seconden te liggen. Enkele metingen :

Stroomverbruik V+ : 45 mA

Stroomverbruik V- : 10 mA

Deze stromen gelden voor drie ENV-generatoren daar ze met drie op één print gebouwd zijn, net als de VCA's.

### Prijslijst bouwpakketten

1. **VCO:** lineaire of exponentiële sturing (met multip.). Sinussen, blokken, driehoeken, zaagtanden (plus of min), pulsbreedte moduleerbare pulsen. Bereik: kan als LFO of als audio-oscillator worden gebruikt. Prijs: f 180,- of Bf. 2700.
2. **VCA:** lineaire stuurkarakteristiek, invertierende en niet-invertierende ingangen, te gebruiken als ringmodulator. Per pakket zijn er drie VCA's aanwezig. Prijs: f 185,- of Bf. 2752 (per drie).

3. **ADSR:** Attack, Decay, Sustain level en Release apart regelbaar over groot bereik. Tevens bevat de ADSR een „trigger delay” die ook voor andere modulen kan worden gebruikt. Drie modulen per pakket. Prijs: f 246,- of Bf. 3700 (per drie).
4. **VCF:** Q-factor instelbaar tot en met oscilleren – perfecte tracking (kan worden gebruikt als VCO indien filter oscilleert) – low-pass, high-pass, band-pass en notch tegelijkertijd beschikbaar. Prijs: f 170,- of Bf. 2520.
5. **Voeding:** + en -15 volt, + 5 volt. Gestabiliseerd, thermisch beveiligd en kortsluitvast. Prijs: f 170,- of Bf. 2520.
6. **Klavierinterface/computerinterface:** een synthesizer kan op verschillende wijzen worden bestuurd. Een klavier is de meest klassieke methode doch daarom niet de beste. De klavierinterface kan tevens dienen als schakel tussen een computer en de synthesizer (monofoon). Prijs: (zonder klavier; elk orgelklavier kan worden gebruikt) f 170,- of Bf. 2552.
7. **Exponentiator:** om m.b.v. een klavier de synthesizer te besturen is het tevens nodig over deze module te beschikken. Dit systeem dient om de synthesizer getemperd te stemmen. De speciale constructie hiervan maakt het stemmen heel betrouwbaar en

zorgt ervoor dat de synthesizer steeds gesteld blijft. Prijs: f 290,- of Bf. 4292.

8. **Bouwhandleiding:** (Nederlandstalig!) Prijs f 33,- of Bf. 500. Beschrijft stap voor stap de montage, bedrading, bestukking, ontwerp frontplaat enz.
  9. **Technische handleiding:** (Nederlandstalig!) Prijs f 33,- of Bf. 500.
  10. **Printenset:** 3 VCO-prints, 1 VCA-print (3 VCA), 1 ADSR-print (3 ADSR), 1 VCF-print, voedingsprint, multiplexerprint, klavierinterface-print: f 400,- of Bf. 6000.
  11. Printen per stuk: 50 gulden of Bf. 750.
  12. Frontpanelen f 20,- of Bf. 300.
- De bouwpakketten bevatten printen en elektronische componenten. Potmeters, schakelaars en frontpanelen zijn niet bijgeleverd. Wenst u de synthesizer te komen bekijken en bespelen, stuur dan een briefje naar: E. E. Fere-mans, Pater Verbiststraat 6, 2610 Wilrijk, België.

**Bestelling:** stort op rekening van E. E. F. Synthesizer het juiste bedrag en vermeldt duidelijk wat u bestelt op het strookje.

E.E.F. (België): Kredietbank nr. 403-3070241-70

E.E.F. (Nederland): Nederlandse Credietbank Roosendaal 23.52.81.557; postrekeningnummer bank: 11.21.527

## Kwarts-Techniek

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium-toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason, Kristal-voetjes en verloopvoetjes.

## Precisie-Optiek

Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

## Kwarts-Elektronika

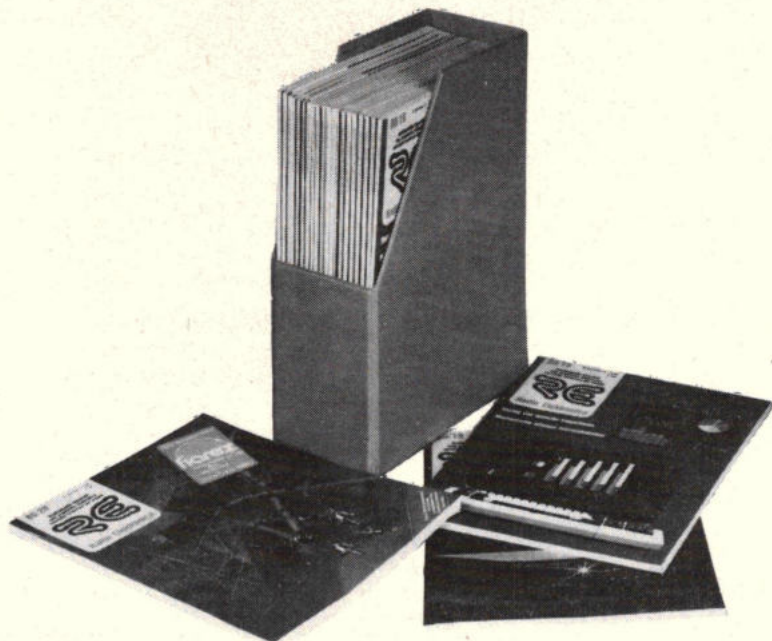
KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten-ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.



stabilix b.v.



KAPELAAN MEERBOÉRWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage  
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603



Een aanwinst voor uw boekenplank zo'n RE-opbergmap.  
Geen rondslingerende tijdschriften meer.  
Geschikt voor een complete jaargang.

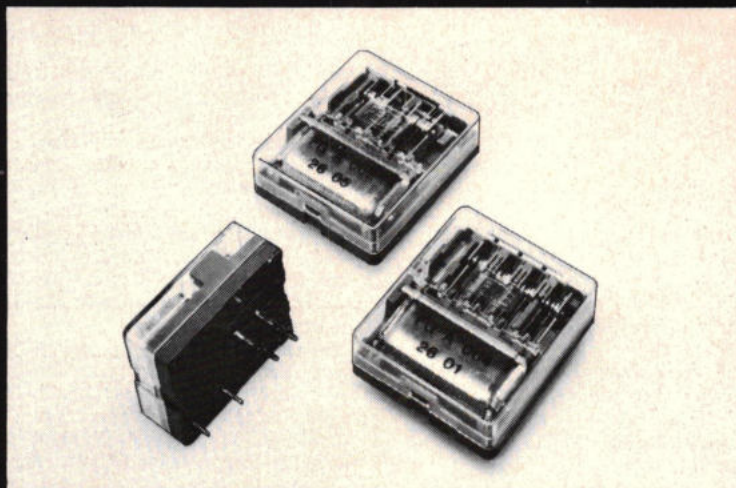
Maak fl. 12,50 over op gironr. 861221 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften, Gedempte Gracht 4, Deventer o.v.v. RE-opbergmap en binnen een week heeft u de map in huis (bij bestelling van 5 st. en meer: 10% korting).

# "Flat-pack" relais van topkwaliteit



F-serie "flat pack relais"

- Hoog 10.5 mm
- Aansluitingen voor gedrukte schakelingen
- Uitvoeringen tot 4 omschakelcontacten
- Speciale hermetisch gesloten uitvoeringen voor automatisch solderen
- Schakel stromen tot 5 Ampere/250 Volt
- Spoelspanningen van 5 tot 60 Volt
- Karakteristieken volgens VDE 0435 en VDE 0110 standaards
- Speciale uitvoeringen met 4 KV spoel/kontakt isolatie
- SEV - VDE - EXACT goedgekeurd.



vierhavensstraat 46a 3029 bg rotterdam  
tel. 010-765288 - telex 23057

## nedelko b.v.

# WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.  
Mercuriusweg 5  
Postbus 35  
9560 AA TER APEL - Holland  
Telefoon 05995 - 1941

## FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

- ★ seriegrootte vanaf enkele stuks,
- ★ levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- ★ kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

- ★ ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS ★ printtrafo's ★ voedingstrafo's ★ spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- ★ audiotrafo's ★ C-kerntrafo's ★ convertertrafo's
- ★ ringkerntrafo's ★ etc. ★

## Een compleet programma inbouw-voedingsapparaten tot uw dienst.



### Uit eigen productie:

- Printvoedingen serie PC (tot 5 Watt)
- Economische voedingen serie MIC (tot 5 Watt)
- Serie M en SM (tot 25 Watt)
- Serie CM en CMS (tot 150 Watt)
- Driefase-brug gelijkrichters serie ZF (tot 2500 Watt)
- DC-No-Break voedingen
- Isolatieformatoren (80 dB CMRR)

### Verder vindt u in ons leveringsprogramma:

- DC/DC converters van 1 Watt tot 150 Watt
- Schakelende voedingen met hoog rendement tot 1000 Watt
- DC/AC converters tot 15 KVA
- No-Break systemen voor wisselspanning tot 200 KVA

**SR** Ir. H. Stoet's Radio bv

Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag, Holland  
Telefoon 070-839285

## Controllers voor CDC Lark diskdrives

Xylogics te Burlington, vertegenwoordigd door Stock Control International, brengt een serie controllers uit om CDC Lark diskdrives te koppelen aan standaard Data General, Nova en Eclipse computers. De systemen met een Multi-bus kunnen eveneens uitgerust worden met een CDC Lark diskdrive.

De betreffende controllers hebben de mogelijkheid om met één controller tot vier Larks te koppelen aan de genoemde minicomputers, maar het is ook mogelijk en één disk subsysteem een aantal Larks te koppelen met een aantal storage module.

De Lark heeft een capaciteit van 16Mb (8Mb vast en 8Mb verwisselbaar).

Leverbaar zijn de controllers met bekabeling, maar ook de complete disk subsystemen inclusief drives, power supplies en bevestigingsmiddelen.

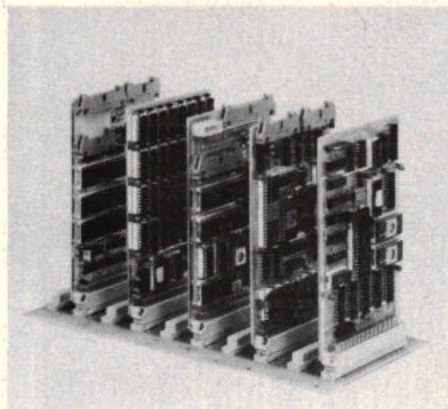
Inl.: Stock Control International, Klavecimbelaan 3, Uden (N.B.), (04132)69030.

## Universeel microcomputersysteem op eurokaart

IMC 400 is de verzamelnaam voor een serie moderne, industriële computerbouwstenen. Met deze serie is het mogelijk voor de ontwikkelaar om te kiezen tussen verschillende 8 en 16 bit microprocessors, terwijl een scala van universele support modules beschikbaar is. Hieronder vallen geheugenkaarten tot maximaal 64K byte per eurokaart, seriële en parallele communicatiemodules, intelligente video en mini floppy disc controllers, datalinkers en analoge en digitale substansies.

Een voorbeeld is de IMC 461 mini floppy disc controller. Deze intelligente controller op eurokaart is speciaal ontwikkeld voor gebruik met dual of single sided mini floppy disc drives. Met deze kaart is het mogelijk om ca. 2,5K byte geformatteerde data per track op te slaan. De maximale data opslag met 2 dual sided floppy disc drives bedraagt derhalve 350K byte. De timing en controle worden gestuurd via een „on board” microprocessor. De interface met de „host microcomputer” geschiedt via een 8 bit parallel bus.

Commando's zoals „READ, WRITE, COPY en



FORMAT” worden volledig door de kaart verzorgd. De IMC 461 doet zelfstandig alle noodzakelijke protocollen zoals RECALIBRATE, SEEK, READ-ID en VERIFY, zodat de overhead tijd voor de „host microcomputer” minimaal is. De voeding voor de disc drives geschiedt via de kaart, waar speciale filters aanwezig zijn. Enkele algemene specificaties zijn:

voeding : +5 V -0,5 A (zonder drives)  
motor on : start bij command processing  
motor off : na 1 s in command mode  
tracks : 40 (35 maal dual sided drives)  
sector/track : 10 van 256 data byte elk, soft sectored  
head load : on drive select  
step time : 5 ms (bijv. MPI drives) andere tijden optioneel  
transfer rate : 12K byte/s

Inl.: P&T Electronics International BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 14 60 45.

## M6809 BASIC-M

De M6809 BASIC-M Interactive Compiler is een hulpmiddel voor applicaties gebaseerd op de M6809 microprocessor. BASIC-M is een hogere programmeertaal die het mogelijk maakt een groot scala van problemen op te lossen. De nadruk ligt op real time procesbesturing en administratieve toepassingen. BASIC-M heeft een aantal faciliteiten, die men ook aantreft in PASCAL, plus een aantal verbeteringen speciaal voor microprocessors. Het is een krachtig hulpmiddel, dat een aanzienlijke reductie brengt in de tijd en kosten verbonden met microprocessor ontwikkeling en onderhoud.

De BASIC-M interactieve compiler produceert objectprogramma's die plaats-onafhankelijk zijn. Bovendien ondersteunt hij de afhandeling van real time interrupts en condities en heeft een aantal matrix operaties. Programma's geschreven in BASIC-M kunnen gebruik maken van programma's geschreven in assembly.

De minimum configuratie voor een compilatie is:

- Een M6809 EXORciser/EXORterm met EXORDisk II/III

of

- Een EXORset met XDOS en 48K bytes RAM

BASIC-M programma's kunnen worden uitgevoerd in een M6809 microprocessor en zijn onafhankelijk van het systeem waarin ze ontwikkeld zijn. Het invoer/uitvoer systeem heeft voorzieningen voor administratieve toepassingen en voor het werken met absolute adressen in het geheugen. De BASIC-M compiler en het Run-Time package is een onderdeel van de standaard software die geleverd wordt bij de EXORset. Dit systeem bevat tevens grafische routines die in een BASIC-M programma kunnen worden aangeroepen.

Inl.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht. (030) 884214.  
Manudax Nederland BV, Meerstraat 4, 5473 ZG Heeswijk. (04139) 1252.  
Diode Belgium, Rue Picard 202-204, 1020 Brussel (02) 4285105.

## Vrij programmeerbare besturingen

Hoewel gedurende de laatste 10 jaar op de markt een groot aantal PC's zijn verschenen, zijn zij, met name voor kleinere besturingsinstallaties, nog lang geen algemeen goed geworden. Op grond van hun mogelijkheden zou een veel gro-

tere verbreiding te verwachten zijn. Nieuwe technieken vereisen evenwel nieuwe kennis en het is waarschijnlijk om deze reden dat de toepassing van PC's tot op heden beperkt is gebleven.

De nieuw uitgebrachte programmeerbare besturingen van SAIA zijn zodanig ontworpen dat hun bediening geen specifieke voorkennis vereist.

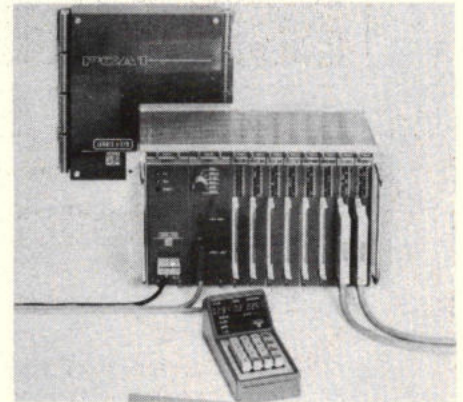
De SAIA PC's zijn in twee uitvoeringen te leveren:

PCAI - Een uiterst compacte - slechts 54 mm dikke - „single board” PC. Met zijn capaciteit van max. 64 uit- of ingangen en een stappengeheugen van 1K is deze PC een alternatief voor alle kleinere relais- en bedrade logicabesturingen.

PCA2 - Een universele PC in 19” bouwwijze met een capaciteit tot 256 in- en uitgangen en een stappengeheugen van 2K.

Door hun modulaire bouwwijze zijn beide PC's gemakkelijk, door toevoeging van extra in- en uitgangsplaten, aan de gewenste capaciteit aan te passen.

Beide PC's kunnen met eenzelfde eenvoudige programmeertaal volgens een contactschema, een logisch schema, dan wel een flow-diagram, worden geprogrammeerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een gemakkelijk te bedienen programmeerapparaat met LED-indicatie. Ditzelfde programmeerapparaat biedt tevens een aantal service-faciliteiten, zoals het weergeven van procesfouten, inhouden van tellers en timers of



logische toestanden van in- en uitgangen. Ook kunnen met dit apparaat de logische toestanden van de uitgangen worden gewijzigd. Programma's worden via het programmeerapparaat in een RAM geschreven en kunnen na de controle van de juiste functionele werking automatisch worden gekopieerd in een EPROM.

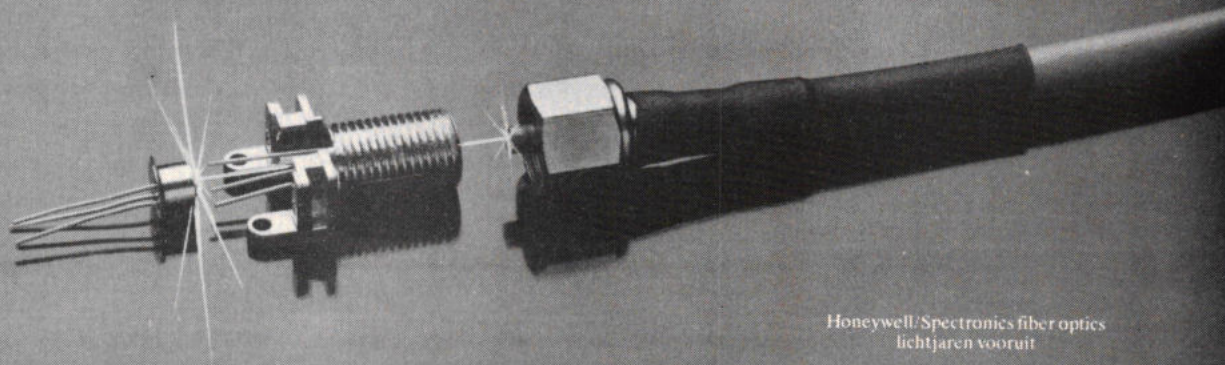
Enige technische gegevens:

- 712 merkers, waarvan 232 spanningsgebufferd;
- 32 programmatellers of tijdrelais;
- 16 asynchroon door te lopen parallelprogramma's;
- communicatie-interface voor aansluiting van printer of beeldscherm, waarmede programma's en commentaren worden uitgeprint, dan wel zichtbaar kunnen worden gemaakt. De genormaliseerde uitgang is eveneens geschikt voor directe aansluiting op computers.

SAIA PC's zijn uiterst met de microprocessor intel 8085.

Inl.: Landis & Gyr BV, postbus 444, 2800 AK Gouda (01820) 27777.

# Kunt u zich minder veroorloven dan Honeywell solid state componenten



Honeywell/Spectronics fiber optics  
lichtjaren vooruit

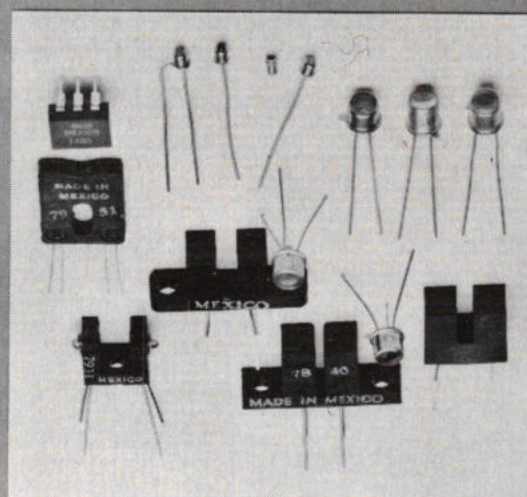
Honeywell/Spectronics produceert een zeer uitgebreid programma opto-elektronische componenten.

Dit programma bevat ondermeer:

- infrarood LED's
- fotodetectors
- opto-couplers
- optische schakelaars (direct of reflectief)
- fiber optic "Sweet Spot"® LED's
- fiber optic fototransistors en PIN-dioden
- fiber optic componenten in connectors
- fiber optic zend- en ontvang IC's

Klaasing Electronics behartigt het volledige Honeywell/Spectronics programma en ook andere Honeywell solid state produkten zoals: Hall-effect schakelaars in meer dan 10 verschillende behuizingen,

lineaire Hall-effect transducers met ingebouwde temperatuurcompensatie en gekalibreerde elementen. Drukopnemers in diverse uitvoeringen en drukbereiken van 0-0,06 bar tot 0-17 bar, voor het meten van drukverschil, over- en onderdruk en absolute druk.



Voor meer informatie kunt u terecht bij Klaasing Electronics.



## KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400\*, Telex 54598.

## industriële producten

### 40 MHz oscilloscoop met dubbele tijdbasis

Iwatsu levert al sinds jaren een technisch en kwalitatief zeer hoogwaardige reeks oscilloscopen, digitale meetinstrumenten, digitale geheugens en transientrecorders. Tot de meest populaire typen uit het programma behoort de SS5416A. Dit is een 40 MHz 2-kanals oscilloscoop met 5 mV/div gevoeligheid en een sweep rate van 20 ns/div...1,25 s/div. Het scherm meet 8 x 10 cm met intern raster (geen parallax) en de „trace” is bijzonder helder en scherp vanwege een 10 KV versnellingsspanning. Andere opvallende eigenschappen zijn: ingebouwde delayline zodat flanken waarop getriggerd wordt ook goed zichtbaar zijn, „delayed sweep” mogelijkheid, „Trigger hold-off” om complexe signalen goed te kunnen triggeren, „Alternate trigger” om 2 signalen die geen tijdrelatie met elkaar hebben tegelijkertijd te kunnen triggeren, X-Y en single sweep bedrijf.



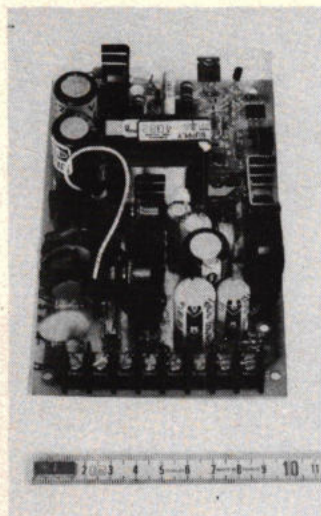
Inl.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.  
Jan van Rijswijklaan 279, 2020 Antwerpen (031) 37 48 03.

### 25 Watt schakelende voeding op eurokaart formaat

De serie XL25 is een onderdeel van het programma schakelende voedings van de fabrikant Boschert. De afmetingen van deze voeding zijn 100 x 160 mm, waardoor deze voeding eenvoudig is in te bouwen in elk bestaand 19" systeem. Aansluiting geschiedt d.m.v. een aansluitblok. De voeding levert een continu vermogen van 25 watt bij volgende uitgangsspanningen en -stromen: +5V/3,5A; -5 V/0,5 A;

+12 V/0,5 A; -12 V/0,5 A. De tolerantie van de +5 V uitgang is maximaal 1%. Alle andere uitgangen hebben een tolerantie van maximaal 3%. Ingangsspanning van deze voeding is 110/220 V naar keuze. Een paar standaard eigenschappen zijn:

- Beveiligd tegen kortsluiting
- Automatisch herstel na een kortstondige kortsluiting
- Overspannings beveiligd op de +5 V uitgang
- Na verlies van ingangsspanning kan de voeding nog gedurende minimaal 16 ms het volle vermogen aan de uitgangen leveren.



Inl.: Rodelco BV Electronics, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50.  
Rodelco SA, H. Hooverlaan 32, 1200 Brussel. (02) 7354137.

### Optische card/badge lezer

Sealectro introduceert een optische card en/of badge lezer. De badges worden handmatig ingevoerd, terwijl een ingebouwde veer ze weer uitdrukt. De open collector uitgangen kunnen direct worden gekoppeld aan laagohmig TTL of hoogohmig CMOS. De uitleestijden variëren per uitvoering van minder dan 1 seconde tot 2 seconden. De lezer is ontwikkeld voor Hollerith gecodeerde kaarten. Maximum formaat 12 rijen x 22 kolommen. Voedingsspanning 5...24 V. De ingebouwde strobe uitgang maakt een scanning circuit overbodig. De lezer is ook geschikt voor buitenopstelling.

Inl.: Bodamer International BV, Postbus 1258, 1500 AG Zaandam (075) 351521.

### Elektronische weegbalans

Pedak levert een elektronische weegbalans, voor toepassingen waar een laboratoriumbalans normaal gesproken te duur is en waar toch een behoorlijke nauwkeurigheid wordt verlangd. De balans heeft twee bereiken: 0,1...2000 en 1...4000 gram en werkt volgens het

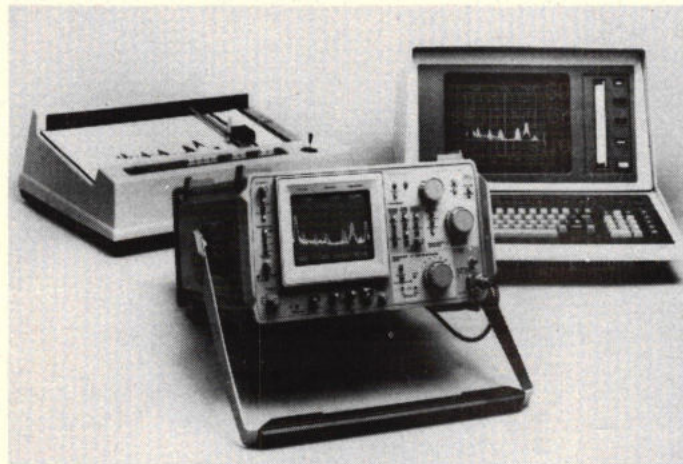
principe van magnetische krachtcompensatie. De balans is ook te gebruiken als zgn. tolerantiebalans: men stelt in en met twee lampjes vindt men de te hoge en te lage gewichtswaarde. Verder is een BCD-uitgang voor een printer mogelijk.

Inl.: Pedak, postbus 7095, 5980 AB Panningen (04760) 2685.

### Programmeerbare spectrum analyzer

Met de introductie van de Tektronix 492P programmeerbare spectrum analyzer wordt spectrum analyse op zeer efficiënte en economische wijze geautomatiseerd. Het instrument is via de IEEE 488 bus volledig programmeerbaar voor data-acquisitie en data-output. Bij de gebruikelijke spectrale metingen kan de data intern worden bewerkt. De 492P is een programmeerbare versie van de 492 die in het najaar van 1979 werd uitgebracht. Beide instrumenten bestrijken een HF spectrum van 50kHz...220 GHz. Het dynamisch bereik is zeer groot; de ingangsgoedheid uitstekend. De P-versie beschikt over een 1000 punts golfvormgeheugen, een I/O-buffer van 400 karakters en gebruikt een hogere programmeertaal. Door een commando verstrekt de analyzer uit het digitale geheugen, een I/O-buffer van 400 karakters en gebruikt een hogere programmeertaal. De data is dan beschikbaar voor reproductie via een digitale plotter of op een kathodestraalbuis als in de Tektronix 4052. Omgekeerd kan de 492P ook data accepteren die eerder werd verzameld en onder programmabesturing werd opgeslagen voor vergelijking met de data die op dat ogenblik wordt verzameld.

Het afleesbare dynamische (on screen) bereik is bij de beide versies 80dB en tot 100dB wanneer de interne preselector tussen 1,8 en 21 GHz wordt gebruikt. De gevoeligheid wordt gespecificeerd als een -123 dBm minimum ruisbodem bij een 100 Hz resolutiebandbreedte. Dank zij de hogere programmeertaal is de 492P als GPIB instrument zeer eenvoudig te bedienen. De meeste commando's voor de programmabesturing zijn simpele afkortingen van de teksten op het frontpaneel. Het commando voor het instellen van de centerfrequentie op 15,300 GHz bijv., wordt gegeven met de ASCII lettertekens FREQ. 15,3 GHz. Interne routines maken het mogelijk informatie te verkrijgen betreffende maximum en minimum waarden van de weergegeven golfvorm en de plaats van signalen op het scherm. Met behulp van de dan verkregen plaatscoördi-



naten kan de 492P zijn frequentie afstemmen om een geïdentificeerd signaal op het scherm-midden te brengen en de gevoeligheid zodanig af te regelen dat het signaal piekt op het referentieniveau boven in het scherm. In combinatie met een GPIB controller, zoals het Tektronix 4052 Graphics Computing System, kan spectrum analyse totaal worden geautomatiseerd met inbegrip van grafische output van golfvormen en testresultaten. Met behulp van het rekenkundig vermogen van de 4052 kan de spectrum analyzer meetoplossingen geven voor analytische problemen als totale harmonische vervorming en spectrale dichtheid. De mogelijkheid hele metingen te automatiseren maakt het instrument uitstekend bruikbaar in geautomatiseerde testsystemen, in het laboratorium zowel als in de fabriek.

Inl.: Tektronix Holland NV, postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 1456.

# Pantec's nieuwe generatie voor de 80'er jaren

De Dolomiti heeft een nieuwe naam ...  
**PAN 3000** en is bovendien  
verkrijgbaar als

Deze nieuwe multimeters met klasse 1 instrument en een gevoeligheid van 20 kOhm/V DC en AC respectievelijk 1 MOhm/V DC en AC hebben belangrijke voordelen:

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken d.m.v. een gepatenteerde circuit met TRIAC respectievelijk d.m.v. een circuit met zenerdiode, ultra-snelle smeltzekering FF 1,6A resp. FF 5A, "neon" gasontladings-component en diodecircuit; bijv. tegen 220V overbelasting beveiligd tijdens draaien van schakelaar.
- Nieuw en zeer compact draai- en schuif-schakelaar-mechanisme met vergulde contactsporen voor een lange levensduur.
- Uitgebreide meetbereiken zoals 1  $\mu$ A voor gelijk- en wisselstroom, 10mV voor gelijk- en wisselspanning bij PAN 3003 en drie capaciteits-bereiken bij PAN 3000.
- Eén lineaire schaal voor zowel "AV" als "Ohm" metingen bij PAN 3003.

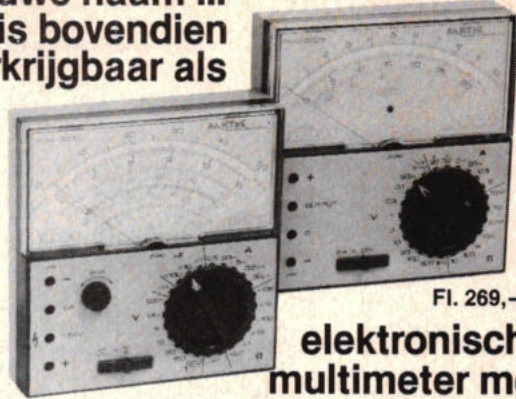
Verdere technische informatie kunt U verkrijgen bij Uw vakhandelaar of door aanvraag van onze catalogus.

\*incl. BTW, meetsnoeren, kunststof opbergtas en standaard.

## PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

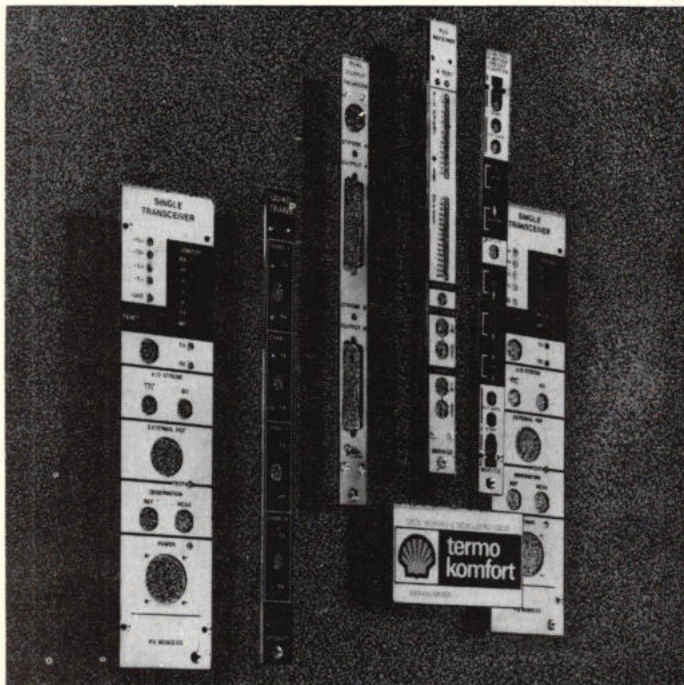
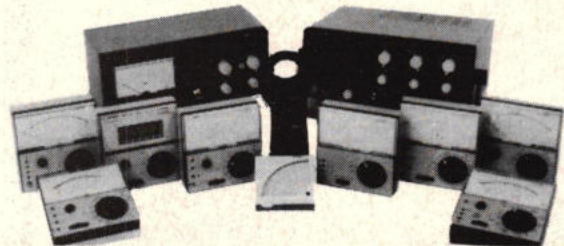
Carlo Gavazzi Nederland N.V. Willem Barentszstraat 1  
Industrieterrein "De Waard" 2314 TZ Leiden  
Tel. 071-141941 Telex 39239



Fl. 269,—\*

**elektronische  
multimeter met  
VTVM eigenschappen ...  
PAN 3003**

Fl. 229,—\*



**Frontplaten ~ Tekstplaten e.d.  
GEANODISEERD en KRASBESTENDIG**

Een stuks en meer \* Levering binnen 10 dagen mogelijk



**Polychromal bv**

Postbus 8043, 1802 KA Alkmaar, tel. 072-618144



**THERMO-  
ELEKTRISCH  
KOELEN...**

**MET CAMBION „EEN KOUD KUNSTJE”.**

Een zeer uitgebreide serie thermo-elektrische modules (Peltier elementen), en temperatuurcontrollers die aan hoge eisen voldoen en uitstekende specificaties hebben worden door CAMBION gefabriceerd. Daar waar het wenselijk is dat voordelen als compactheid, hoge betrouwbaarheid, economisch vermogenverbruik en gemakkelijke temperatuurregeling wenselijk is, is thermo-elektrisch koelen de meest logische oplossing voor veel toepassingen.

Bel ons voor de nieuwe 300 catalogus van CAMBION, de catalogus waarin U alles vindt m.b.t. deze voor wetenschappelijke laboratoria en industrie belangrijke productgroep.



Modelec B.V.  
Morsestraat 22A  
Postbus 181 - 6710 BD EDE  
Telefoon: 08380-36262  
telex 37053

**MODELEC ... STERK DOOR VEELZIJDIGHEID.**



# Vast en Zeker

met de  
**TERMIPOINT\***  
verbindings  
techniek



\*AMP Trade mark

**HABIA**

mini-  
standaard-  
maxi-

**TERMIPOINT draad**  
uit voorraad

**HABIA**

**Habia Benelux BV**  
Postbus 3467-4800 DL Breda  
Tel: 076-416400 · Telex: 54262

## industriële producten

### Precisiebalans

De PK60 balans uit de Mettler PK-serie, valt op door het grote weegbereik van 60 kg, gecombineerd met een afleesbaarheid van 1 g over het gehele bereik. De PK60 is vooral geschikt voor laboratoria waar grotere hoeveelheden nauwkeurig dienen te worden gewogen. Anderzijds is deze balans, gezien de robuuste constructie, ruimschoots berekend op de „ruwere” werkomstandigheden in de industrie.

De balans is inwendig beschermd tegen stof en spatwater. Een beveiliging tegen overbelasting voorkomt beschadiging van de weegcel. De balans is in hoge mate ongevoelig voor trillingen. Dan zij de instelbare integratietijd (4 standen) zijn betrouwbare weegresultaten gewaarborgd, ook bij ongunstige werkomstandigheden. De PK60 biedt talrijke mogelijkheden voor uitbreiding. Door aansluiting van een Mettler terminal GK40 of GK41 kan de balans worden gebruikt voor kwaliteitscontrole, het tellen van vele soorten onderdelen of voor bepaling van gewichtswaarden bij elektronische gegevensverwerking. Via de ingebouwde serie-uitgang 03

van filters in het 10 MHz...1000 MHz bereik en staan borg voor een hoge graad van kwaliteit, met minimale afmetingen en een uiterst laag gewicht. De filters zijn ontworpen om ruimte te besparen op printkaarten en om gewicht te reduceren in toepassingen zoals de vliegtuigindustrie en militaire toepassingen. Het kleinste filter, in de TO5 behuizing, heeft dan ook slechts een diameter van 9,2 mm en een gewicht van minder dan 1,3 gram. Door deze kleine afmetingen en het lage gewicht zijn de specificaties voor schok en trilling natuurlijk uitstekend (schok 50G en trilling 20G).

De Wavetek filterserie bestaat uit de volgende typen:

- T5: een filter met 3 of 4 secties, ondergebracht in een standaard TO5 behuizing.
- T8: een filter met 3 tot 6 secties in een TO8 behuizing.
- T8S: een T8 filter met een tap-einde voor betere montage.
- R serie: een filter met 3 tot 10 secties in een 7,9 × 11,2 mm rechthoekige metalen behuizing.
- S serie: een filter met 3 tot 12 secties in een vierkante 7,9 × 7,9 mm metalen behuizing.

Door de manier van produceren en de uiterst strenge kwaliteitscontrole voldoen de Ultramin™ filters aan de zwaarste eisen voor wat betreft temperatuur, vochtigheid, schok en trilling. De serie voldoet dan ook aan de militaire specificaties zoals gesteld in MIL-E-5400 en MIL-STD-202, terwijl de T serie hermetisch gesloten (glas op metaal) is.

De filters, die met behulp van een computer worden ontworpen, zijn leverbaar in laagdoorlaat-, hoogdoorlaat-, banddoorlaat- en bandstopuitvoeringen. Een kenmerkende 0,01dB Tschebychev- of Butterworthkarakteristiek is standaard, terwijl de Gaussische-, Bessel- of Lineaire fasekarakteristiek op aanvraag leverbaar is. Banddoorlaatfilters zijn leverbaar met 3dB bandbreedten van 2% tot 70% van de centrale frequentie.

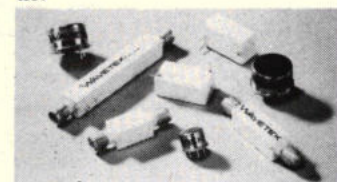


kan men een printer of een extra display aansluiten. De PK60 is bovendien met een interface uitgerust. Deze dient voor integratie van de balans in het Mettler datacommunicatiesysteem CL of voor aansluiting van de PK60 op een eigen computersysteem.

Inl.: Mettler Instrumenten BV,  
Franklinstraat 5,  
4004 JK Tiel (03440) 11311.

### HF miniaturfilters

Wavetek Inc. heeft een serie miniatur HF filters op de markt gebracht. De filterserie-Ultramin™ serie genoemd is een doorbraak op gebied van het miniaturiseren



Inl.: Airparts, postbus 255,  
2400 AG Alphen a.d. Rijn  
(01720) 29 300.  
Huart-Hamoirlaan 1, Brussel  
1030, (02) 2418130.

**MMI**

**Monolithic Memories**

Bipolar is our business.

**PAL**

15 types met ieder een groot aantal programmeerbare logische schakelingen in 20 pin skinnydip. Iedere PAL vervangt een handvol TTL circuits. PALs kunnen worden geprogrammeerd op een PROM programmer of FAMATRA programmeert ze gratis. Nog handiger is de speciale PAL programmer (f 2650). U geeft de logische vergelijkingen in en de programmer blaast de juiste fuses.

**LS**

74LS240	74LS245	74LS344	74LS533
74LS241	74LS340	74LS373	74LS534
74LS244	74LS341	74LS374	74LS645

De meeste typen hebben Schmitt trigger inputs, ook in 74S...

**FIFO**

64x4	10MHz
64x5	cascadable
	asynchroon of synchroon

**ARITHMETIC**

- sequentiële 8 en 16 bit vermenigvuldigers en delers
- high speed parallel multipliers

**PROM**

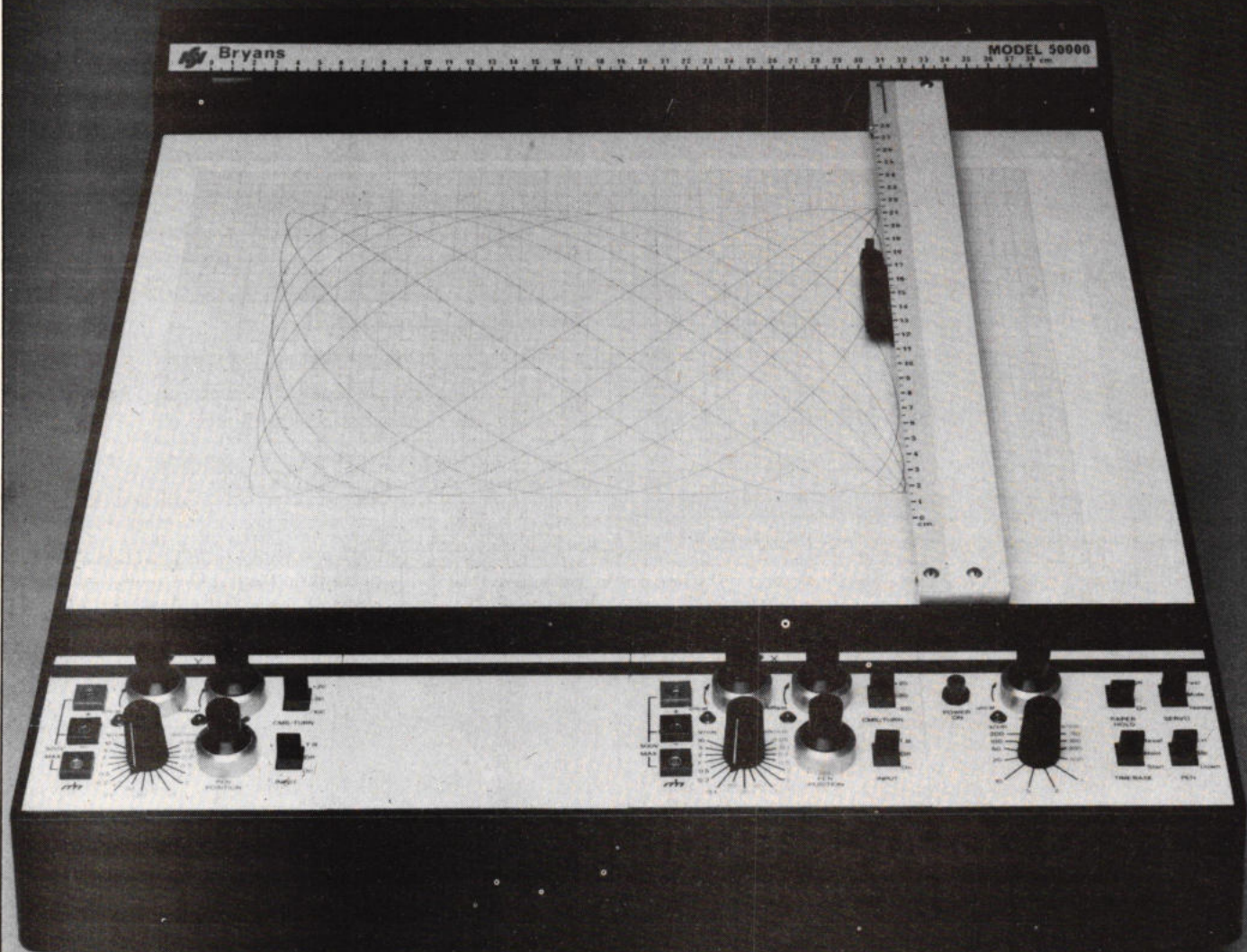
industry standard	32x8	1024x4	1024x8
opencollector en	256x4	256x8	
three state typen	512x4	512x8	

FAMATRA N.V.  
Duboislei 16  
B.2130 Brasschaat  
Tel. 031-513251

FAMATRA BENELUX BV  
Postbus 721 tel: 076-222660  
4803 AS Breda tlx: 54521

**Famatra**  
**RE**

# De snelste XY recorder ter wereld



## Méer informatiebon

naam: \_\_\_\_\_  
bedrijf: \_\_\_\_\_  
functie: \_\_\_\_\_  
adres: \_\_\_\_\_

postcode/woonplaats: \_\_\_\_\_  
telefoonnr.: \_\_\_\_\_ toestel: \_\_\_\_\_

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel  
sturen naar: Simac Electronics  
Antwoordnummer 2500  
5500 WB Veldhoven

Bryans 50000

De 50000 serie van Bryans is het begin van een nieuw tijdperk in XY recorders. Modulaire opbouw rond 18 verschillende basis modellen waaronder A3, A4 en twee-pens machines. Schrijfsnelheden tot 250m/sec.

Drie verschillende papierhouders. Grote betrouwbaarheid door zelfreinigende, praktisch onverslijtbare potentiometers met ongekend hoge resolutie. Ondanks de zeer hoge acceleratie en schrijfsnelheid is de overshoot kleiner dan 1 mm.

Naast diverse analoge ingangsmodule, is een digitaal deel leverbaar voor toepassing als computer plotter.

 **simac**  
electronics

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven  
tel.: 02-2192453. Vooruitgangstraat 52. Bus 3 1000 Brussel.

## brochures

**Philips**, Eindhoven: Elenco Bulletin nr. 105. In dit nummer wordt uitgelegd wat precies wordt bedoeld met een programmable logic controller ofwel een PLC. Als voorbeeld wordt uitgegaan van de PLC20, de kort geleden door Philips geïntroduceerde besturing. Op duidelijke wijze wordt uiteengezet uit welke blokken de PLC is opgebouwd en waar deze voor dienen.

**C & K Benelux**, Driebergen: Schakel- en contactmateriaal. Ter gelegenheid van het vijfjarig bestaan van de Nederlandse vestiging van C & K is een brochure uitgegeven waarin een globaal overzicht wordt gegeven van het leveringsprogramma. Dit bestaat voornamelijk uit miniatuurschakelaars van eigen fabrikaat. Nieuw zijn de miniatuur-codeschakelaars voor printmontage die een BOD-uitgang hebben en eveneens nieuw zijn de piezo keramische zoemers.

**Nijkerk Elektronica**, Amsterdam: Parts nr. 7. Nijkerk kondigt in deze uitgave de *Natron* digitale paneelmeter aan. Opvallend kenmerk van dit instrument is dat het de meetresultaten kan weergeven in verschillende kleuren. De standaard kleuren zijn groen, geel en rood. De kleur van het display verandert afhankelijk van de gemeten waarde. Met een aan de voorzijde geplaatste potentiometer kunnen de punten waarop de kleur verandert worden ingesteld.

**Rodelco**, Rijswijk: Mailing nr. 8. Hierin wordt ditmaal alleen aandacht besteed aan producten van *National Semiconductor*. Aan de orde komen o.a. het microprocessor ontwikkelsysteem *Starplex*, een intelligente analoge I/O print BLC 8715, een bellengeheugenprint BLC 9250 en een uitbreiding hierop van 128 Kbyte, een universele IEEE-488 interface print BLC 4488 en verschillende cursussen op het gebied van microprocessoren.

## RE - tjes

Gratis voor RE abonnees. Opgeven per brief aan redactie *Radio Elektronica*, postbus 23, Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

### Aangeboden:

Zeer nauwkeurige, weinig gebruikte Sound Technology 1700B incl. Automatic Set Level, IM vervorm. meter en 2 snoeren. Nieuwwaarde f 11 446,- Prijs f 7650,-  
Inl.: 020-256512/185558.

Jaargangen RE 1975, '78, '79 f 10,-  
Jaargangen Elektuur 1966 t/m '75 f 5,-  
Jaargangen Elektuur 1975 t/m '79 f 10,-  
Jaargangen Radio Bulletin 1969 '70 f 5,-  
R. A. Reijersen, Sirtemastraat 259, 2513 XK Den Haag (070) 455098

40 IC's MM 5841N voor kanaal/tijduitlezing op TV's, 50 klok IC's TMS 3834 NC, 30 x TBA 510, 40 x TBA 540, 9 x TCA660 en 23 x TCA 650. Voorts ca. 650 buizen.  
Tel.: (033) 803948

**Philips**, Eindhoven: T & M news nr. 5. Deze uitgave van de afdeling test- en meetinstrumenten van Philips beschrijft een draagbare 4 kanaals 100 MHz oscilloscoop, 4 en 6 kanaals papierrecorders, logic analyzers voor gebruik in microprocessorsystemen, intelligente cassette recorder voor digitale gegevensopslag en het gebruik van de trigger view mogelijkheden bij geheugenoscilloscopen.

**Koning en Hartman**, Den Haag: Componenten bulletin nr. 13. De firma memoreert hierin dat zij op dit moment drie vertegenwoordigingen heeft op het gebied van data conversie, nl. *Analogic*, *Hybrid Systems* en *TRW-LSI products*. Verder in dit nummer: een optische zend/ontvanger van *TRW-Optron* waarmee tweerichtingcommunicatie mogelijk is over één glasvezel, hybride breedband versterkers van *TRW-RF semiconductors*, zonnepanelen van *Applied Solar Energy Corp.* en halfgeleidergeheugens van *Mitsubishi*.

**Tekelec Airtronic**, Zoetermeer: Bulletin. Digitale paneelmeters met liquid crystal display van *Tekelec*, dubbele timer met een zeer laag opgenomen vermogen van *EXAR*, uitbreiding van peripherals voor de Z8000 en Z8002 van *Zilog* en multimeters voor optische systemen van *Photodyne*.

**Simac Electronics**, Veldhoven: Sweeper nr. 21. Monolitische DC-DC omzetter met een rendement van 98%, een microcomputer compatibele DPM en een universele spanningsgestuurde oscillator van *Datel-Intersil*, goedkope lineaire voedingen van *ECV*, een softwarepakket van *Millenium* voor het lokaliseren van storingen in microprocessorsystemen en een PTT goedgekeurd modem voor 4800 baud van *Paradyne*.

**Rohde & Schwarz**, Maarssenbroek: Nederland nieuws. De meetzender/synthesizer SMS, instrumenten voor IEEE/IEC meetopstellingen, een pneumatische interface en een actieve staafantenne met een frequentiebereik van 10 kHz...30 MHz.

IBM printer f 3000,- (zonder interface). Siemens computerterminal type Transdata 8151 incl. voeding, monitor (groen) en toetsenbord f 1000,-.  
P. Melchior, Berberisstraat 91, Den Haag, tel.: (070) 632858 (na 19.00 uur).

Philips mengversterkers (van onderdelenpakketten) gebouwd en getest. 3 x NL7307; 2 x NL7306; 2 x NL7305; 2 x NL7311; 1 x NL7309; 1 x NL7410. Prijs f 375,-.  
Regeltrafo (variac) 0...260 V, 8 A, 2080 VA. Prijs f 60,-.  
J. van Waterschoot, Dorpstraat 57, 3461 CR Linschoten, tel.: (03480) 11559.

Super Elf microcomputer incl. voeding, videomodulator en displays. Prijs f 350,-.  
(070)86 11 08

### Gevraagd:

TRS 80 Model 1 met BASIC level II.  
Tel.: (03480) 11559.

## zakennieuws

De **BV Technische Handelonderneming Coimex** heeft de exclusieve vertegenwoordiging op zich genomen van het Amerikaanse fabrikaat *Micronetics Inc.* Micronetics vervaardigt o.a. ruisdiodes en ruisbronnen voor het frequentiegebied van 10 Hz...40 GHz. De uitvoeringen lopen uiteen van de diode in standaardvorm (evt. in chip vorm) tot en met complete ruisgeneratoren programmeerbaar via de IEEE-488 bus. Ook vervaardigt Micronetics coaxiale en golfpijp relaisschakelaars voor het frequentiegebied van DC...18 GHz, alsmede enige andere componenten voor microgolftoepassingen, zoals: dummy loads, kristal detectoren, bolometers en een RF micropotentiometer.

De **Berg Electronics Division** van **Du Pont de Nemours (Nederland) BV** heeft **BV Elspec** te Aalsmeer aangesteld als handelsvertegenwoordiger voor de „BergCon” en „Quickie” productgroepen.

Het „BergCon” systeem is een modulair verbindingssysteem dat de meeste board-to-board, board-to-wire en wire-to-wire verbindingen tot stand kan brengen. Het is ontwikkeld voor een steekafstand van 2,54 mm tot 7,62 mm. Het Berg „Quickie” systeem bestaat uit een reeks hoog kwalitatieve precisieproducten gebaseerd op de Berg „Quickie” connector. Met deze connectoren, die zijn ontwikkeld op het „Insulation Displacement Contact” principe, wordt een snelle, simultane verbinding met alle geleiders van een vlakke, flexibele kabel verkregen.

Sedert 15 oktober heeft de Westduitse elektronica fabrikant **Harting Elektronik GmbH** een Belgische afdeling en distributiekantoor geopend. Harting behoort tot de Europese fabrikanten van elektronische bouwelementen zoals meerpole stekkerverbindingen en elektromagneten. Harting België wordt vanaf de opening onmiddellijk operationeel, een verkoop- en service staf plus een uitgebreide magazijnvoorraad werd geïnstalleerd. Harting Elektronik nv. is gevestigd te Relegem nabij Brussel, (02)465 42 40 (telex 64573).

**Mettler Instrumenten BV** zal op 2 januari 1981 een nieuw bedrijfspand te Tiel in gebruik nemen. De nieuwbouw omvat kantoren, werkplaatsen en magazijnen. De totale werkoppervlakte is ca. 23 000 m<sup>2</sup>. Het nieuwe pand is gebouwd op een perceel grond van 10 000 m<sup>2</sup>, zodat uitbreidingsmogelijkheden ruimschoots aanwezig zijn. Mettlers nieuwe vestiging ligt op het industrieterrein „Kellen”, langs de autosnelweg Rotterdam-Arnhem/Nijmegen. De toekomstige activiteiten van Mettler zullen met name betrekking hebben op het gebied van het wegen. Hierbij kan worden gesproken van een totaal weegprogramma voor alle sectoren van de industrie en de handel. Daarnaast heeft het pakket van typische laboratoriuminstrumenten een sterke uitbreiding ondergaan, wat mede aanleiding is geweest voor de nieuwbouw. Momenteel zijn bij Mettler Instrumenten BV 75 mensen werkzaam. In de toekomst is uitbreiding te verwachten voor technisch, commercieel en administratief personeel. Met ingang van 2 januari a.s. zijn de adresgegevens van Mettler als volgt: Franklinstraat 5, 4004 JK Tiel, postbus 401, 4000 AK Tiel, (03440) 11311\* telex: 70179 Metba.

# IHK

Wij zoeken twee enthousiaste:

## vertegenwoordigers

Onze voorkeur gaat uit naar een ervaren verkoper op H.T.S. Elektronica niveau.

Zijn verkoopprogramma wordt gevormd door:

- Meetinstrumenten
- Intercomsystemen
- P.A. Geluidsapparatuur
- Componenten enz.

Zijn reeds bestaande rayon ligt beneden de lijn Breda-Enschede. Of het rayon Noord-oost Nederland.

Wij bieden:

- Zelfstandig werk in teamverband
- Uitstekende arbeidsvoorwaarden

Voor sollicitaties en informatie kunt u zich richten tot de directie van:

**INTERNATIONAAL HANDELSKANTOOR B.V.**  
Prins Hendrikplein 3  
2502 ER 's Gravenhage Tel. 070-644835

## RADIALL NEDERLAND BV

Leverancier van coaxiale-, fibre-optic- en multipinconnectoren, alsmede hoogfrequentcomponenten, zoekt voor spoedige indiensttreding een

Verkoper  
voor de

## Buitendienst

Belt U voor meer informatie naar Peter Wiglevan, tel. 03495-34009 (ook 's avonds)

 **RADIALL**  
Nederland b.v.

Eiberlaan 21/Postbus 64, 3870 CB Hoevelaken  
Telefoon: 03495 - 34009 - Telex: 79158 Radia NL



## Technische Hogeschool Delft

De Centrale Electronische Dienst verricht taken op het vakgebied Electronica ten behoeve van de gehele Technische Hogeschool Delft. Zo is aan de Afdeling Instrumentatie van deze Dienst (ca. 20 medewerkers) de zorg voor de elektronische apparatuur, waaronder zeer geavanceerde, opgedragen. Bij deze Afdeling kan worden geplaatst een

### electronicus m/v

die o.m. zal worden belast met:

- het behandelen van elektronische apparatuur; dit omvat keuren, repareren, modificeren, ijken en het verzorgen van het preventieve onderhoud;
- het in voorkomende gevallen medewerken aan het uitbrengen van adviezen met betrekking tot aan te schaffen apparatuur;
- het adviseren van gebruikers van deze apparatuur betreffende goed en/of optimaal gebruik ervan.

Vereiste opleiding:

MTS electronica of gelijkwaardig, enige ervaring met elektronische instrumenten is gewenst.

Inlichtingen te verkrijgen bij ir. J. J. M. de Boer tel. 015-782935.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring (maximaal te bereiken salaris f 2.800,- bruto per maand exclusief een loontoeslag van f 26,- bruto per maand. Directe opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianaalaan 134, 2628 BL Delft, onder vermelding van nr. ED 8006 in de rechterbovenhoek van de brief.

## JACOT B.V. GELUID, BEELD, BEVEILIGING, ELECTRO

zoekt

- a technisch congresmedewerker
- b electronica technici

wat is Jacot?

*Jacot, een meer dan 40 jaar bestaand, financieel gezond, onafhankelijk bedrijf, ontwerpt en installeert beeld- en geluidsinstallaties in de meest uitgebreide zin (simultaanvertaling, discussie, video, filmprojectie enz.), tevens inbraakbeveiligingsinstallatie voor fabriekscomplexen, kantoren enz. Jacot heeft voorts eigen ontwerp/ontwikkelingsafdeling en verhuurafdeling.*

ad a. **Wat doet congresafdeling?**

De congresafdeling zorgt op verhuurbasis (opstellen en bedienen) voor alle installaties (vertaal, discussie en projectie), benodigd voor congressen tot 5000 personen in binnen- en buitenland.

**Welke mogelijkheden voor u?**

## MET MTS - ELECTRONICA (NIVEAU):

- ad a. - het benutten van uw elektronische kennis (na een uitgebreide inwerkperiode) voor in bedrijf stellen en bedienen van de modernste (elektronische) apparatuur en  
Uw goede contactuele eigenschappen en bij voorkeur talenkennis i.v.m. veelvuldig contact met Nederlandse/buitenlandse congresdeelnemers;  
bij deze verantwoordelijke, zeer afwisselende en zelfstandige functie kan het overwerk desgewenst als EXTRA VACANTIE worden opgenomen, waardoor een LANGE ZOMERVACANTIE en/of WINTERVACANTIE mogelijk wordt.
- ad b. - het in onze werkplaats en bij onze opdrachtgevers verrichten van zowel complete installatie- als onderhoudswerkzaamheden op zwakstroomgebied (daardoor zelfstandig en zeer afwisselend).
  - het vervaardigen van nieuwe apparatuur in onze ontwerp/ontwikkelingsafdeling;

Voor beide functies geldt nog: standplaats Amsterdam, rijbewijs BE. Eventuele verdere studie wordt volledig vergoed.

Inlichtingen: reeds telef. te verkrijgen bij ir. B. K. van der Chijs (directeur) 020-188333, na kantoor tijd 015-130688. Soll.: 2e Helmersstraat 17, 1054 CB Amsterdam.

## zakennieuws

De firma **Stock Control BV**, die op 1 december haar 10-jarig bestaan vierde, heeft enige tijd daarvoor haar nieuwe kantoorpand annex produktieruimte in gebruik genomen. Het nieuwe adres luidt: Energielaan 7, Uden, telefoon 04132-65551. Ook de activiteiten van de serviceafdeling van het bedrijf zijn hier ondergebracht.

De reeks **Novatech** massa-meetapparatuur wordt met service en advies op de Nederlandse markt gebracht door **SIAS Nederland**. Het leveringsprogramma bestaat uit meer dan veertig verschillende krachtopnemers met veel accessoires, waardoor een krachtopnemer en instrumentatie bijbehorende leverbaar is voor bijna ieder denkbare toepassing. SIAS geeft een Novatech catalogus uit, met een Nederlandstalige bijdrage over toepassingen van elektronische massa/drukmetingen. Het adres: SIAS Nederland, Buitenom 36, 8313 AT Rutten (05279) 27 18.

**APR**  
**ELEKTRONIKA**

**Productie op klantspecificatie van:**

1. Half- en eindprodukten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

**Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur**

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en  
Kontinuiteit in elke  
Kwantiteit**

**Zomerland 28  
4761 TC Zevenbergen  
Tel. 01680-24400  
Telex 41605 TEKOM NL-APR**

# SIEMENS

## Een HTS-er met een commerciële instelling vindt bij Siemens een verantwoordelijke en zelfstandige functie

Het Siemens concern ontwikkelt en fabriceert een breed spectrum elektronische componenten en systemen, waarvan microprocessors en microcomputersystemen een steeds belangrijker deel uitmaken.

In verband met verdere groei van onze positie in Nederland, heeft de hoofdafdeling Elektronica op korte termijn behoefte aan een

### **actieve verkoper microcomputersystemen**

Zijn taak bestaat uit het bezoeken van onze klantenkring en toekomstige gebruikers en hen te informeren omtrent de laatste ontwikkelingen van ons microcomputerprogramma. Tevens moet hij bij de toepassing hiervan adviezen verstrekken.

Wanneer dat nodig mocht zijn, kan hij terugvallen op een team van produktspecialisten.

De kwaliteiten, die voor deze zeer uitdagende en perspectiefvolle functie vereist zijn, bestaan uit een opleiding HTS-E of HTS-informatietechniek en kennis van software. Een commerciële opleiding en ervaring in een soortgelijke functie strekken tot aanbeveling.

Er bestaan echter ook mogelijkheden voor iemand van een elektronische ontwikkelingsafdeling met een duidelijke commerciële aanleg.

In beide gevallen mogen de Duitse en Engelse taal evenwel geen probleem zijn.

De leeftijd van onze nieuwe medewerker schatten wij op 25 tot 35 jaar.

Vanzelfsprekend krijgt de juiste man volop de gelegenheid, zich in te werken in de Siemens organisatie. Een goede start is een ruime inwerkperiode met een aanvullende opleiding bij onze fabrieken in München.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden kent onze onderneming een winstdelings- en pensioenregeling.

Bovendien bieden wij onze toekomstige medewerker de volgende aantrekkelijke aspecten:

- een grote mate van zelfstandigheid,
- de mogelijkheid om zich met volledige steun van het bedrijf verder te ontwikkelen en te ontplooien,
- de beschikking over een bedrijfsauto.

Zowel mannelijke als vrouwelijke kandidaten worden uitgenodigd te solliciteren.

Belangstellenden kunnen hun schriftelijke sollicitatie, onder vermelding van P 1422 richten aan de afdeling Personeelzaken, t.a.v. de heer H.J. van Westing.

**Siemens Nederland N.V.,  
Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag.  
Correspondentie-adres:  
Postbus 16068, 2500 BB Den Haag.**



Avio-Diepen is een internationaal georiënteerde onderneming met contacten in Amerika en Europa. Wegens sterke uitbreiding van onze verkoop zoeken wij ter aanvulling van ons jonge verkoopteam een ervaren

## TECHNISCH COMMERCIEEL MEDEWERKER

(voor onze afdeling Technical Sales)

Van hem verwachten wij, dat hij na een inwerkperiode een zelfstandige bijdrage zal leveren aan de verdere uitbouw van onze verkoop van Cannon connectors en andere passieve- en actieve componenten voor commerciële en professionele toepassingen.

Indien u belangstelling heeft voor deze interessante functie, bel ons dan voor inlichtingen of voor het maken van een afspraak.

Ons nummer is 070-994540, toestel 19.

Brieven kunt u richten aan bovengenoemd adres.

The Perkin-Elmer Corporation, waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Norwalk, Connecticut, U.S.A. fabriceert in Amerika, Engeland en Duitsland ondermeer wetenschappelijke analytische instrumenten, computersystemen en randapparatuur, productie-apparatuur voor half-geleiders en ultra-hoog vacuümapparatuur.

Wij zoeken ter uitbreiding van de TECHNISCHE DIENST van de Analytical Instrument Division contact met kandidaten voor de functie van

## field service engineer

Het werkterrein omvat geheel Nederland.

Wij vragen van onze Service-engineers:

Goede contactuele eigenschappen, commercieel inzicht en zelfstandigheid bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Leeftijd niet ouder dan 30 jaar.

M.T.S. Electronica of gelijkwaardige opleiding.  
Goede kennis van de Engelse en Duitse taal.

Rijbewijs B-E.

Service ervaring strekt tot aanbeveling.

Training zal geschieden op onze fabrieken in Engeland en Duitsland.

Handgeschreven sollicitaties te richten aan:

### PERKIN-ELMER

**Nederland B.V.**

Hanzeweg 16,  
Postbus 490, 2800 AL GOUDA.  
T.a.v. de heer C. Schellingerhout.  
Telefoon: 01820-28122.

# Philips' Telecommunicatie Industrie B.V. wil communiceren met jonge HTS-ingenieurs E (m/v) over carrière mogelijkheden.

Wij, Philips Telecommunicatie Industrie B.V. te Hilversum, bieden u interessante carrière-mogelijkheden in de telecommunicatie- en datatransmissiesektor. Wij ontwikkelen, fabriceren en installeren over de gehele wereld computergestuurde telefooncentrales, transmissie- en verkeerssystemen, alsmede radiocommunicatie en datatelecommunicatie apparatuur.

In ons bedrijf kunt u vanuit verschillende functies uw loopbaan starten.

## **Ontwikkelfuncties software gericht**

U bent rechtstreeks betrokken bij de ontwikkeling van software voor onze computergestuurde telefoniesystemen.

## **Ontwikkelfuncties hardware gericht**

U werkt m.b.v. de meest geavanceerde electronica aan de ontwikkeling van onze systemen.

## **Installatiefuncties in het buitenland**

U bent avontuurlijk en vindingrijk. U wilt graag direct betrokken zijn bij het installeren, testen en opleveren van onze systemen in het buitenland. U opereert daarbij in grote mate zelfstandig.

## **Functies bij de technische documentatie**

U kunt helder en inzichtelijk formuleren. U bent bereid t.b.v. de klantendocumentatie onze apparatuur te beschrijven. Een uitgebreid relatiernetwerk met ontwikkelaars en (technisch-) commerciële medewerkers houdt u in rechtstreeks contact met de nieuwste ontwikkelingen.

## **Technisch- commerciële functies**

U bent zich bewust van uw commerciële belangstelling. In combinatie met uw slagvaardigheid kiest u voor een (technisch) commerciële functie.

Bovenstaande informatie is uiteraard beknopt. In een persoonlijk gesprek met u gaan wij graag verder in op de functies, toekomstperspektieven en uiteraard opleidings mogelijkheden.

U ontvangt van ons een informatieformulier en een uitnodiging, indien u belt of schrijft naar:

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V.  
postbus 32, 1200 JD Hilversum

T.a.v. Drs. C. Montagne  
Tel. 035- 89 11 41  
02155 - 1 1590 (na 19.00 uur).



Telecommunicatie

**PHILIPS**



Onze dynamische verkooporganisatie maakt deel uit van de groep Souriau, Europa's grootste fabrikant van konnektoren en diagnoseapparatuur voor automobielen.

Voor de binnendienst zijn wij op zoek naar een M.T.S.-er elektro met duidelijke commerciële belangstelling.

## technisch-kommercieel medewerker

In deze functie adviseert hij onze afnemers over de toepassing van onze produkten. Het produktenpakket is uitgebreid en gevarieerd en biedt een interessante functie met internationale kontakten, waarbij een redelijke kennis van de moderne talen onontbeerlijk is. Deze functie biedt een uitstekende start voor doorgroei naar de buitendienst.

Naast de verkoop van het uitgebreide stekerprogramma vertegenwoordigt ons bedrijf tevens een aantal belangrijke fabrikanten van o.a. relais, schakelaars, behuizingen, koelmateriaal voor halfgeleiders, draad, kabel en krimpous.

Voor inlichtingen kunt u contact opnemen met de heer J.C. Gijsbers, tel. 010 - 50 13 22. Schriftelijke reacties gaarne richten aan de directie.



Kanaalweg 25-27 Postbus 174  
2900 AD Capelle a/d IJssel

## Service engineer HTS

Techmation N.V. is een expansief, internationaal georiënteerde handelsonderneming op het gebied van chemisch analytische en oceanografische apparatuur, industriële componenten t.b.v. de offshore-industrie en communicatieapparatuur, terminals en computersystemen.

De divisie analytische instrumenten omvat o.a. **Tracor** Gaschromatografen en Vloeistofchromatografen, **Dohrman** Microcoulometers en **TOC** analysatoren, **Telsec** X-ray analyse instrumenten, **Finnigan** GC/MS systemen en **Olli** klinische analysatoren.

Voor service-, preventieve- en correctieve werkzaamheden zoeken wij contact met een representatieve technicus op het niveau van HTS-E in de leeftijds-groep tot 35 jaar, met liefst enige ervaring op het gebied van de chemie.

Vanzelfsprekend kunnen technici op MTS niveau, met ervaring in de analytische instrumentatie, reflecteren.

Naast mechanische en elektronische kennis zal deze functionaris zelfstandig moeten opereren en goede contactuele eigenschappen dienen te bezitten. Tevens verwachten wij goede kennis van de engelse taal, alsmede rijbewijs BE.

Afhankelijk van de kennis en ervaring wordt deze functie uitstekend gehonoreerd waarbij goede door-groeimogelijkheden worden geboden.

U kunt reflecteren op deze functie door een hand-geschreven brief te richten aan onderstaand adres. Nadere telefonische informatie kan worden inge-wonnen bij de heer L. Nijsen

**TECHMATION**

Techmation N.V.,  
Gebouw 106  
Postbus 7616  
1117 ZJ Schiphol Oost.  
Telefoon 020 456955  
Telex 13427

---

---

# De reparatie van audio- en/of video-apparatuur...

..... is de taak van een speciale technische afdeling binnen onze Divisie Beeld en Geluid. Het gaat hierbij om Telefunken-apparatuur, zoals Hi-Fi installaties, kleuren-televisietoestellen, portables, video-recorders, cassette-recorders, platenspelers enz.

Wij zoeken voor het service- en reparatieteam enkele

**technici MTS-E, VEV,  
NERG** of gelijkwaardig

die een meerjarige ervaring hebben met soortgelijke apparatuur, alsmede kennis van digitale technieken.

Het is een binnendienstfunctie, waarvoor gevoel voor service even belangrijk is als technische kwaliteiten.

Leeftijd vanaf 24 jaar.

*Hebt u belangstelling voor deze zelfstandige functie? Bel of schrijf dan naar AEG-TELEFUNKEN Nederland N.V., Personeel & Organisatie, t.a.v. de heer F. Schuckmann, Aletta Jacobslaan 7, 1066 BP Amsterdam.*

*Tel. (020) 511 63 33. En vermeld s.v.p. vacaturenummer 706-05.*

---

---

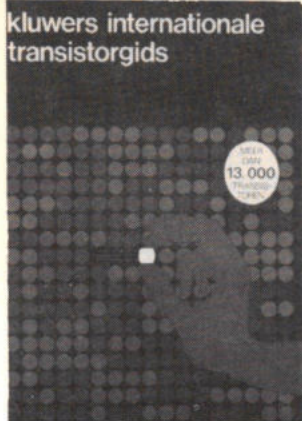
## AEG-TELEFUNKEN

### Adverteerdersindex

Acoustical Compac 8  
AEG 74  
Air Parts 10  
Analog Devices 0-2  
APR 69  
Arsycom 42  
Auriema 12, 48  
Avio Diepen 14, 71  
B en O 0-3  
Bell & Howell 16  
Bodamer 52  
Bourns 40  
Brands 20  
Carlo Gavazzi 64  
Datacare 56  
Datron 17  
TH Delft 68  
Diode 24, 52  
Display 18

Eagle 32  
Elincom 36  
Famatra 65  
Habia 65  
Hewlett Packard 54  
IHK 68  
Isolectra 32  
ITT Multicomponents 6  
Jacot 69  
Klaasing Electronics 24, 62.  
Klees Electronics 38  
Koning & Hartman 22  
KTT 59  
Landis & Gyr 4  
Manudax 32  
Modelec 14, 64  
Nedelko 60  
Nierstrasz 4  
Perkin Elmer 71  
Philips 26, 72  
Polychromal 14, 64

Positronika 46  
Power Electronics 38  
Radiall 68  
van Reysen 41  
Iemke Roos 34  
Sebs 73  
Semikron 50  
Sevanko 43  
Siemens 70  
Simac Electronics 66, 0-4  
HM Smitt 20  
Stabilix 59  
Stoet 60  
Techmation NV 73  
Technical tools 25  
Tekelec Airtronic 52  
Tektronix 19  
Teleparts 33  
Texas Instruments 58  
Wecom 44  
Witronic Terapel 60



## Kluwers Internationale Transistorgids / T. D. Towers

Iedereen die met transistoren te maken heeft – student, hobbyist, circuitontwerper, inkoper, leraar of serviceman – heeft van een bepaalde transistor, waarvan alleen het typenummer bekend is, vaak ook de elektrische gegevens nodig. Ook wil en moet men regelmatig weten wie de fabrikant is en, wat wellicht nog belangrijker is, een indicatie hebben voor een vervangingstype. Dit naslagwerk biedt een uitgebreid overzicht van de voornaamste basisgegevens van meer dan 20 000 transistoren en verder de aansluitgegevens en toepassingsgebieden.

Deze 3e druk is geheel herzien en uitgebreid met meer dan 6000 nieuwe typenummers.

Ing. 296 blz. ISBN 90 201 1366 6; Formaat 17,5 × 25; Prijs f 39,75 / Bfr. 645

Kluwer Technische Boeken B.V.



## Kluwers universeel technisch woordenboek

### NIEUW: NEDERLANDS-DUIJS en DUIJS-NEDERLANDS

De Kluwer's Universeel Technische Woordenboeken onderscheiden zich van de algemene tweetalige handwoordenboeken door hun exclusieve en uitgebreidere behandeling van de technische terminologie.

Betekenis en equivalenten zijn per begrip gescheiden en waar nodig van vakgebiedaanduiding en/of omschrijving voorzien.

De woordenboeken hebben betrekking op praktisch alle gebieden van de moderne techniek.

Geb. 640 blz. Formaat 13 × 19

Duits-Ned.; ISBN 90 2010 606 6; Prijs f 98,50 / Bfr. 1600

Ned.-Duits; ISBN 90 2010 607 4; Prijs f 98,50 / Bfr. 1600

Kluwer Technische Boeken B.V.



## Elektronica Vademecum

De 3e druk van het „Elektronica Vademecum“ is geheel opnieuw geschreven door een team van 15 auteurs en redacteurs.

In 2000 pagina's wordt het hele elektronica-vakgebied in beknopte stijl behandeld waarbij ook de nieuwste technieken aan de orde komen. Aan het tekenwerk (ca. 2200 figuren) is zeer veel zorg besteed.

De overzichtelijke indeling en het uitgebreide register waarborgen een optimale toegankelijkheid tot deze enorme hoeveelheid informatie.

Door uit te gaan van de fundamentele schakelingen en principes zal het boek niet snel verouderen.

De koppeling met de praktijk wordt gemaakt door de vele praktische voorbeelden.

Wij zijn er van overtuigd dat het nieuwe Elektronica Vademecum een uniek standaardwerk is dat voor duizenden elektronici een onmisbaar naslagwerk zal worden.

2 gebonden delen, ± 2000 blz.; ISBN 90 201 1091 8;

Formaat 16 × 25; Prijs f 295,- / Bfr. 4780

Deze prijs geldt tot 1-1-1981 daarna f 365,-/Bfr. 5900

Kluwer Technische Boeken B.V.

## bestelkaart

kan ongefrankeerd  
worden verzonden

Ondergetekende wenst te ontvangen

rechtstreeks/via boekhandel\*

... ex. Kluwers Internationale  
Transistorgids à f 39,75 / Bfr. 645

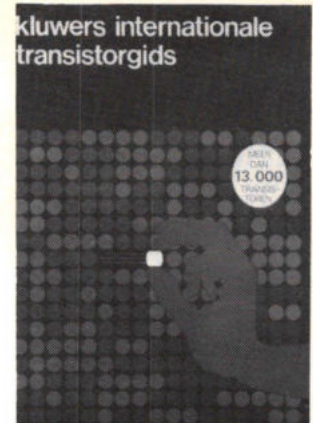
naam: \_\_\_\_\_  
straat: \_\_\_\_\_  
postcode: \_\_\_\_\_  
plaats: \_\_\_\_\_  
datum: \_\_\_\_\_  
handtekening: \_\_\_\_\_

\* doorhalen wat niet gewenst wordt.  
(prijzen exclusief verzendkosten)

**Libresso B.V.**

**Antwoordnummer 7**

**7400 VB Deventer**



Kluwer Technische Boeken B.V.

*Ook verkrijgbaar via de boekhandel*

## bestelkaart

kan ongefrankeerd  
worden verzonden

Ondergetekende wenst te ontvangen

rechtstreeks/via boekhandel\*

... ex. Duits/Nederlands  
à f 98,50 / Bfr. 1600

... ex. Nederlands / Duits  
à f 98,50 / Bfr. 1600

naam: \_\_\_\_\_  
straat: \_\_\_\_\_  
postcode: \_\_\_\_\_  
plaats: \_\_\_\_\_  
datum: \_\_\_\_\_  
handtekening: \_\_\_\_\_

\* doorhalen wat niet gewenst wordt.  
(prijzen exclusief verzendkosten)

**Libresso B.V.**

**Antwoordnummer 7**

**7400 VB Deventer**



Kluwer Technische Boeken B.V.

*Ook verkrijgbaar via de boekhandel*

## bestelkaart

kan ongefrankeerd  
worden verzonden

Ondergetekende wenst te ontvangen

rechtstreeks/via boekhandel\*

... ex. Elektronica Vademecum in  
2 delen à f 295,- / Bfr. 4780

naam: \_\_\_\_\_  
straat: \_\_\_\_\_  
postcode: \_\_\_\_\_  
plaats: \_\_\_\_\_  
datum: \_\_\_\_\_  
handtekening: \_\_\_\_\_

\* doorhalen wat niet gewenst wordt.  
(prijzen exclusief verzendkosten)

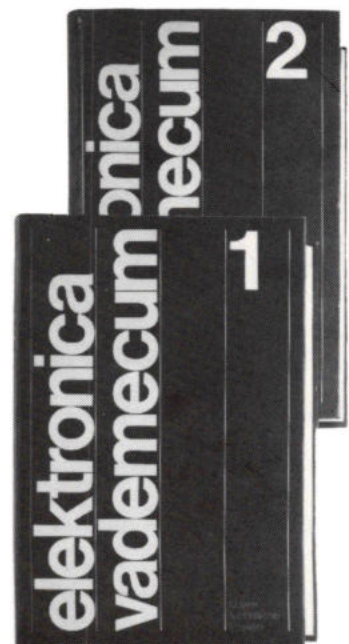
**Libresso B.V.**

**Antwoordnummer 7**

**7400 VB Deventer**

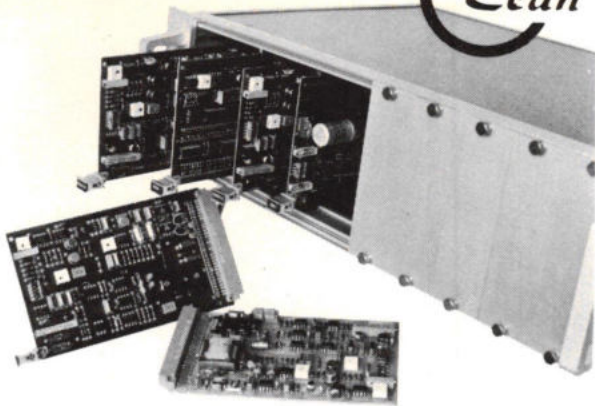
Kluwer Technische Boeken B.V.

*Ook verkrijgbaar via de boekhandel*





# mechatron steekkaart- systeem MBP 6000



Het MBP 6000 is een goedkoop en flexibel draaggolfmeetversterker-systeem. De steekkaarten in Euroformaat, 100 x 160 mm, kunnen in een 19 inch behuizing. Men kan zowel inductieve als rekstrook-opnemers in volle en halve brug aansluiten. De kaarten zijn voorzien van een omschakelbare uitgang voor stroom of spanning, van 0-10V of 0-20mA. De draaggolf-frequentie bedraagt 5 KHZ  $\pm$  2%. De voedingsspanning voor de kaarten moet tussen  $\pm$  18 tot 28 V DC ongestabiliseerd zijn.

- De kaarten zijn te leveren als:
- meetversterker voor inductieve opnemers
  - meetversterker voor rekstrookopnemers
  - meetversterker voor PT 100 of NI 100
  - meetversterker voor thermoementen
  - laagdoorlaatfilter
  - intergreer/differentieer eenheid
  - piekwaardemeter
  - dubbele of 4-voudige grenswaarde-schakelaar

Prijzen vanaf f 525,-

dépex bv  
dorpstraat 85  
3732 HH de bilt  
telefoon 030-763.111 – afdeling instrumentatie

**dépex** dépex levert ook:  
rekstrookjes, opnemers  
voor de meting van  
kracht, druk, versnelling

verplaatsing, koppel enz.  
dataloggers,  
1 tot 18 kanalgige registratie  
apparatuur **Z.O.Z.**

*Transrack*

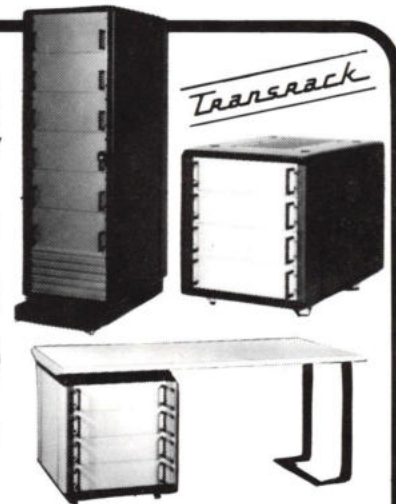
**NIEUW!**

**Serie  
"Synthèse."**  
19 inch kasten  
en bureaus.

**leuveco**

Bovenkerkseweg 25a  
Postbus 7  
2820 AA Stolwijk  
Telefoon 01824-1848  
Telex 26401 INTEX NL

**NIEUW!** Serie  
**"Synthèse."**  
19 inch kasten en  
bureaus. Moderne  
vormgeving.

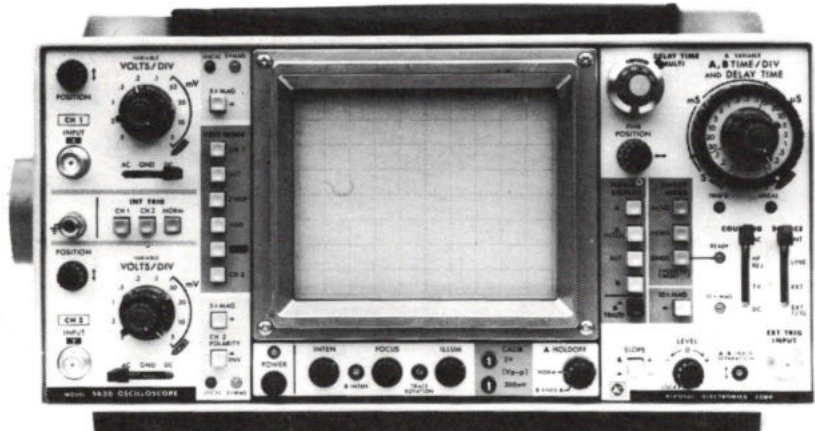


- gebouwd volgens Transrack traditie • moderne vormgeving • bovenframe
- onderframe • 4 stijlen van 3 mm. staalplaat • "Noryl"® kunststof afdekking
- afgeronde hoeken • diepte 800 mm. • 4 kleuren leverbaar • bij bureaus ook hoekstukken leverbaar.

**Type 5650**

De oscilloscoop met de meeste mogelijkheden. Bandbreedte 50 MHz ( $\pm 3$  dB). Frequenties tot 100 MHz kunnen bekeken worden (met langzaam afvallende frequentie karakteristiek). Gevoeligheid 1 mV. bij 10 MHz. Tweekanaals uitvoering, 12 kV versnelingsspanning, volledig gecalibreerde dubbele tijdbasis met gecalibreerde vertragingstijd. Het originele en het vertraagde signaal, eventueel van beide kanalen, kunnen gelijktijdig bekeken worden. Trigger hold off en B ends A mode voorzieningen. Prijs fl. 4075,- excl. BTW

**KIKUSUI**



**PMI**

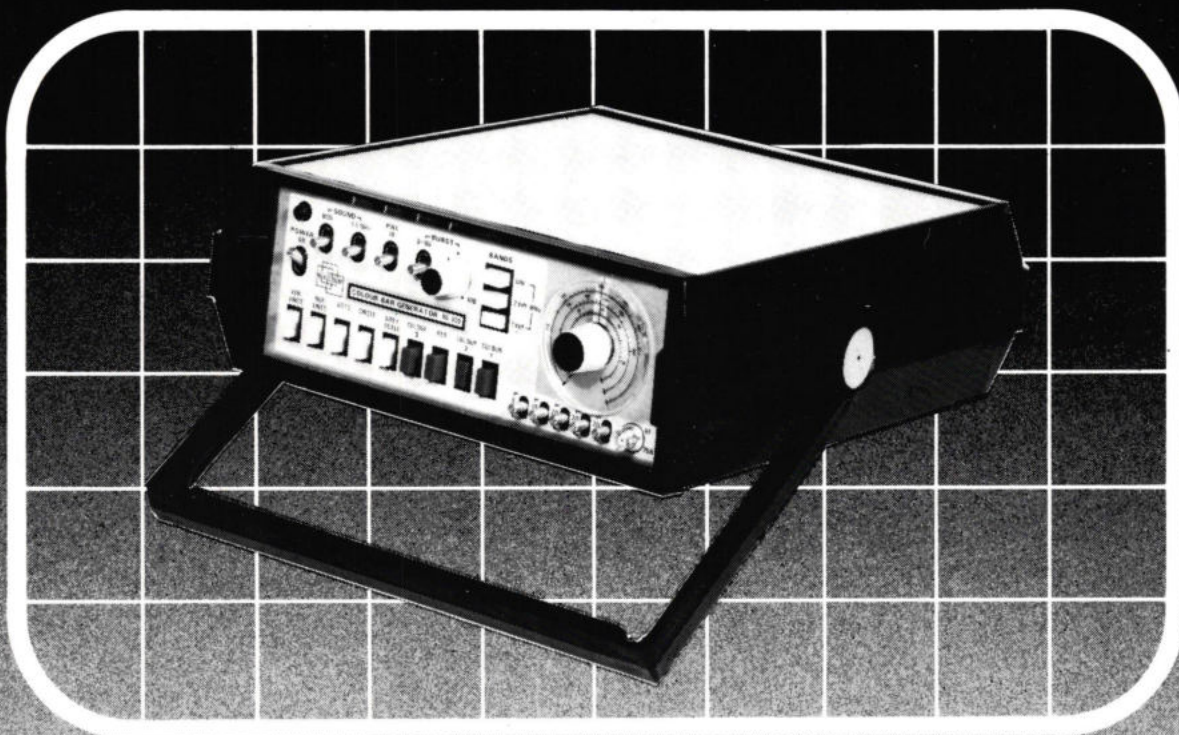
Professional Measuring Instruments

**Professional Measuring Instruments**  
Postbus 3476, 3003 AL Rotterdam, Tel. 010-516477, Telex 26401

Distributie: Malchus B.V.  
Showroom Fokkerstraat 511 Schiedam  
Telefoon 010-373777, Telex 21598



# De BG 350 Racom kleurengenerator een uitermate betrouwbaar kwaliteitsprodukt.



## BG 350 Racom Kleurengenerator

De kleurengenerator voor video, laboratoria, ontwikkeling, studio's, scholen en servicebedrijven. De uitnemende toepasbaarheid voor iedereen is te verklaren door de kwaliteit en prijs, die tot stand kwam door een rationeel productieproces en toegepaste geavanceerde digitale technieken. De beelddefinitie, eenvoudige bediening en legio extra's zoals b.v. RF-video-vert/hor/trigger-uitgangen, video modulatie ingang en regelbare burst, kortom een zéér complete kleurengenerator.

- Elektronisch doorstembaar in VHF en UHF banden
- Optioneel; Doorstembaar in S-kanalen
- Elf testbeelden waarvan 4 kleuren
- Naar uw keuze te programmeren kleurenbeeld b.v. VCR beeld
- Op R.O.M. gebaseerde kleurenbeelden
- 76 dB demping in 5 bereiken inschakelbaar
- Goede HF afscherming
- Audio draaggolf en modulatie in- en uitschakelbaar
- Draagbare kompakte uitvoering

### Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag dokumentatie aan

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

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

Woonplaats: \_\_\_\_\_

tel.: \_\_\_\_\_

RE 179 (in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O,  
antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)



**Bang & Olufsen** Measuring Instruments Division Tel. 035 - 61824



*vrolijk kerstfeest  
en 'n goed begin . . .*

'n 40-tal gerenommeerde merknamen,  
onze ervaring en service  
waarborgen zo'n goed begin

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven, tel.: 040-533725  
Vooruitgangsstraat 52, bus 3, 1000 Brussel, tel.: 02-219.2453

 **simac**  
electronics