

78/17

7 september f 3,25  
BF 55

Onafhankelijk tijdschrift  
voor praktische elektronica  
verschijnt tweemaal per maand

**RE**

**Radio Elektronica**

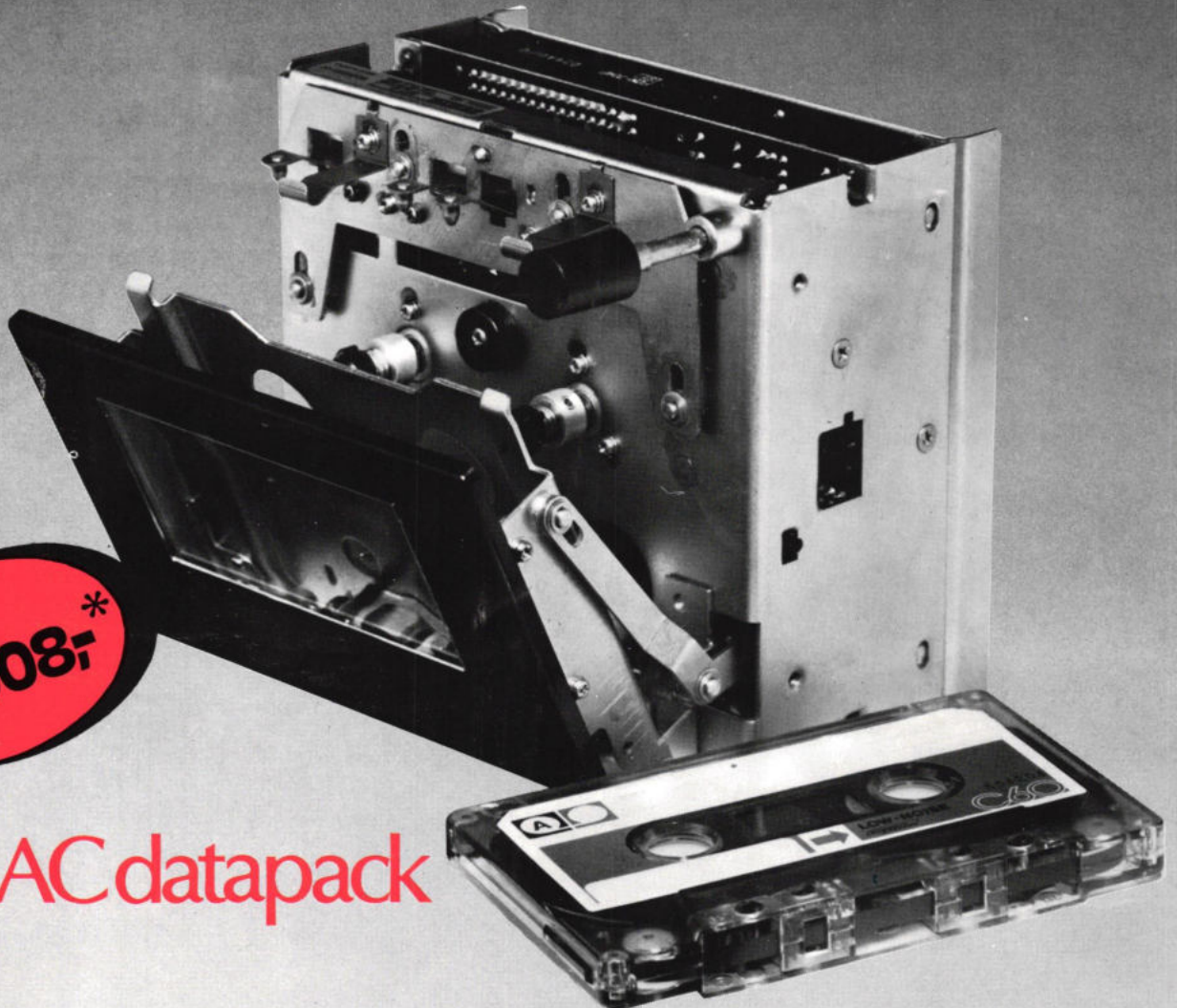
**PROM-programmer**

**SQ- en pseudo quadro  
decoder**





# om te onthouden...



vanaf  
fl 1008,-\*

## TEAC datapack

Steunend op een jarenlange ervaring met instrumentatie-recorders, heeft Teac een cassette-geheugen systeem ontworpen, dat vooral de micro-computer-gebruiker als muziek in de oren klinkt.

Om u een indruk te geven hoe Teac rekening heeft gehouden met zowel software als hardware problemen, volgen hier enige specificaties:

- geheugen van meer dan 200 K bytes of 1,6 M bits
- lees-, schrijf- en zoekmogelijkheden
- snelheid 12 Kbits/sec.
- DMA mogelijkheid
- Compacte degelijke constructie
- LSI controller, maakt eenvoudige samenwerking met Data bus van  $\mu$ P mogelijk
- Cassette beschreven volgens ECMA standaard met een bitdichtheid van 800 bit/inch
- ingebouwde registers waardoor 12 commando's en 13 statusgegevens, eenvoudig door de  $\mu$ P te zetten, resetten en uit te lezen zijn.
- Optisch gecontroleerde snelheidsregeling etc.

Vraag om uitgebreide documentatie van dit unieke cassette systeem.

Bel 040 - 533725 en vraag naar de afdeling componenten.

\*Compleet met stuur- en formatter electronica

\*option 8 bit  $\mu$ P interface

\* prijzen excl. BTW

5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725  
1160 Brussel - Bd. du Triomphe 148 - 02-6724556

 **simac**  
electronics



**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT  
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

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

**Uitgave van:**

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

**Redactie, administratie en advertentie-afdeling**

Polstraat 9, 7411 KA Deventer  
postbus 23, 7400 GA Deventer  
tel. 05700- 7 44 11, giro 86 12 21  
Telex: 4 95 40

**Bankrelatie:**

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

**Redactie:**

C. J. Bakker, hoofdredacteur

**Medewerkers:**

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

**Medewerkers buitenland:**

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

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

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

© 1978

**Abonnementen:**

Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50  
(incl. RE-infokaarten)  
Jaarabonnementen buitenland f 124,-  
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25  
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 55,-  
Luchtposttarieven op aanvraag

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

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

**Advertentiereserveringen:**

H. Smienk tst 210

**Advertentieverkoop:**

F. Beffers tst. 419

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

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren****Verschijnt tweemaal per maand**

lid NOTU,

Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

*De omslagfoto:*

*Voor toepassing in radioapparatuur tot 150 MHz ontwikkelde AEG-Telefunken een geïntegreerde FM-tuner. De TDA 1062, waarvan hier een meetopstelling wordt getoond, bevat een geregelde voortrap, een mengtrap, een low-level oscillator, een regelsignaal generator en een laag doorlaat filter.  
(foto: AEG-Telefunken)*

**Intro**

Televisie- en radio-omroep per satelliet 5

**Telecommunicatie**

Meting op de grond, indicatie aan boord 9

**Astro elektronica**

Vorbereiding voor het Europese communicatie-satellieten-systeem ECS 15  
IUE 15

**Computertechniek**

Een brief door een druk op de knop 17  
Einde van computersnelheid in zicht? 19  
Het denkende ding (3) 31  
Computer redactie-systeem 78

**Tentoonstellingen**

MEDEX 78 Basel 21  
Micro expo 78 27  
Firato 78 45

**Inbraakalarmsystemen**

Actieve infra-rood straalonderbreek-systemen en buiten beveiligingen 37

**Zakrekenapparaten**

De „tipper” van Sharp getoetst 51

**Spitsvondige schakelingen**

Netschakelaar met tiptoetsbediening en vertraging 53

**Bouwontwerpen**

PROM programmer 55  
SQ- en pseudo quadro decoder 61

**Halfgeleiders**

$\mu$ -vermogen OpAmps 70

**Vaste rubrieken**

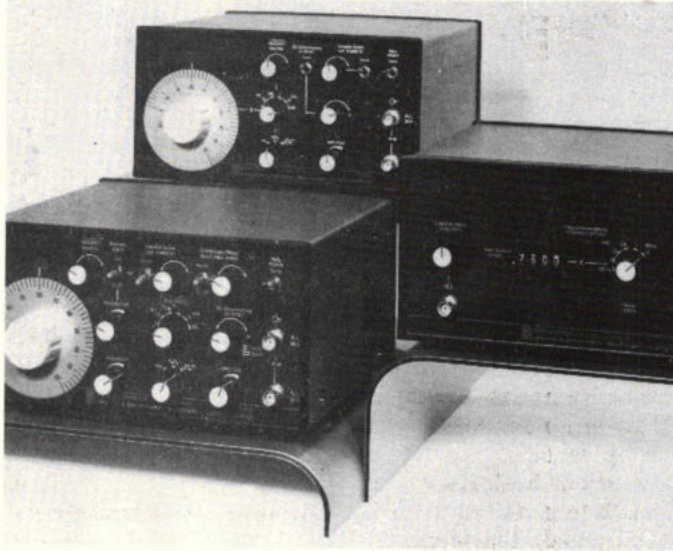
Actueel 7  
Journaal 47  
Informatieverwerking 71  
Industriële produkten 72  
Brochures 79  
RE-tjes 82



# heynen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland  
HASSELT Bedrijfsstraat 2 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

## Functiegeneratoren



## WANDEL & GOLTERMANN

### FG-200

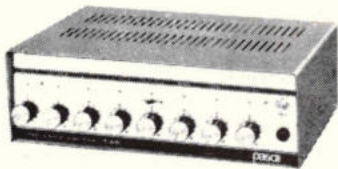
Een serie functiegeneratoren met uitstekende prijs/prestatie-verhouding.

- Sinus, driehoek en blokspanning
- Interne en externe wobbelmogelijkheid
- Symmetrie en duty cycle instelbaar
- Trigger en burst met instelbare beginfase
- VCO ingang, TTL uitgang

## pasos

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele  
krachtversterkers  
microfoons  
klankzuilen  
enz.



Professionele  
Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

vraag onze gratis catalogus met prijzen

**IMP. RED STAR ELECTRONICS B.V.**  
Zuideinde 6 Roelofarendsveen  
tel. 01713-9117 4 lijnen

## KVG

### Kwartzkristallen Filters TCXO Oscillatoren



HESSING  
TELECOMMUNICATIE  
BV

GROEN VAN PRINSTERERWEG 15—17  
POSTBUS 14 3730 AA DE BILT · HOLLAND  
TELEFOON 030 - 76 35 21\* · TELEX 47617



## Televisie- en radio-omroep per satelliet

**Begin 1977 werd in Genève een internationale conferentie gehouden over het gebruik van de geo-stationaire baan voor satellieten ten behoeve van omroepdoeleinden en het gebruik daarbij van de 12 GHz-band (golflengte 2,5 cm). Op deze conferentie kwamen o.m. de systeemkeuze en de technische grootheden van de diverse systemen aan de orde. Geo-stationaire satellieten draaien in een baan om de aarde op een zodanige hoogte (ca. 36 000 km) dat zij daar t.o.v. de aarde stil schijnen te staan op een vast punt. Het voordeel daarvan is dat zend- en ontvangantennes op aarde blijvend op zo'n satelliet kunnen worden gericht. Tijdens de conferentie is besloten dat Nederland het recht verkrijgt om, indien gewenst, gebruik te gaan maken van 5 satellietkanalen voor omroep in genoemde 12 GHz-band. Vier daarvan zouden kunnen worden gebruikt voor televisie-programma's, het vijfde voor een aantal radioprogramma's. Door toepassing van dit systeem zou een goede ontvangskwaliteit voor het gehele land worden verkregen.**

De baanpositie van zo'n omroepsatelliet zal, in het vlak door de evenaar, liggen boven de Atlantische Oceaan op ongeveer 19° W.L. In dezelfde baanpositie bevinden zich volgens de plannen ook de toekomstige satellieten van België, Frankrijk, West-Duitsland, Luxemburg, Oostenrijk, Zwitserland en Italië; tezamen vormen zij een z.g. „cluster”. Dit betekent in de praktijk dat, bij het doorgaan van deze plannen, de individuele kijker en/of luisteraar met een eigen, schotelvormige antenne van 90 cm op het dak de door deze satellieten (her-) uitgezonden programma's zullen kunnen ontvangen, als tenminste de satellietbundel op ons land zou zijn/worden gericht. Overigens wordt de praktijk van dit soort ontvangst niet vóór 1985 verwacht.

Voor een deel van Nederland zal dit dan gaan betekenen dat, behalve de Nederlandse programma's, naar alle waarschijnlijkheid ook een aantal „extra” programma's zouden kunnen worden ontvangen, in het bijzonder die van Frankrijk, België en Luxemburg. De Duitse programma's zullen, naar het zich laat aanzien, in geheel Nederland te ontvangen zijn. De oorzaak hiervan is gelegen in het feit dat de zendantennes van de satelliet een vrij brede uitstralingsbundel hebben, omdat de landsgrenzen een grillig patroon vertonen; er moet dus een grotere „bedekking” plaatsvinden om in het betrokken land goede ontvangst te garanderen. Zo zullen

de Nederlandse programma's daardoor ook over de grens te ontvangen zijn.

Een uitzondering op de ontvangstmogelijkheid hier te lande zullen de Italiaanse, Oostenrijkse en Zwitserse programma's vormen (hoewel deze in dezelfde „cluster” liggen). De Engelse omroepsatelliet heeft een andere plaats in de omloopbaan en de uitgezonden Engelse programma's zullen dan ook in 't geheel niet in Nederland zijn te ontvangen door de „verkeerde” richting van de zend-antenne aan de satelliet.

Hoewel het zich laat aanzien dat t.z.t. een „schoteltje op het dak” grotere ontvangstmogelijkheden dan tot nu toe zou kunnen gaan bieden, zijn er door een aantal oorzaken grenzen aan een goede ontvangst. Ligt de ontvangantenne in de hoofdbundel van de uitgestraalde signalen, dan is er veel signaal en dus goede ontvangst. Buiten deze hoofdbundel zal er echter nogal wat storing kunnen optreden; dit is te vergelijken met de ontvangst van aardse zenders, b.v. op de FM. Ligt de ontvangantenne daarvoor buiten het z.g. verzorgingsgebied, dan krijgt men meer last van storing. Staat de FM-antenne niet hoog genoeg of is die niet „gericht” op het zendstation, dan geldt hetzelfde. Goede ontvangst van buitenlandse FM-stations is op deze wijze voor grote delen van ons land dan ook niet mogelijk.

Behalve de technische vraagstukken t.a.v.

satellietomroep zijn er ook enkele andere. Zo is men binnen de Europese omroepwereld niet overal even gelukkig met de mogelijkheden van satelliet-ontvangst. In deze kringen wordt dan ook druk gesproken over de vraag: Moet het eigenlijk wel en wat gaat satellietontvangst in de praktijk voor ons betekenen? Dit heeft enerzijds betrekking op het feit dat in sommige landen (waaronder Frankrijk) een staatsomroep is, terwijl in andere landen (zoals Engeland) ook de z.g. commerciële omroepen in bedrijf zijn. Anderzijds heeft een land als West-Duitsland te maken met een tweetal (grote) staatsomroepen en een aantal (naar verhouding relatief grote) regionale omroepen. Ook het kostenaspect moet niet worden verwaarloosd, hoewel „harde” cijfers nog nauwelijks beschikbaar zijn. Het kan echter met een grote mate van waarschijnlijkheid worden vastgesteld dat de mogelijkheden van satellietomroep voorshands nogal kostbaar zullen zijn. D.w.z. dat investeringen op lange termijn nodig zullen zijn. De financiering zal dan ook bij de toekomstige besprekingen een belangrijke factor vormen.

Bij al deze ontwikkelingen is de PTT betrokken, vanwege zijn taak t.a.v. het beschikbaar stellen van (technische) faciliteiten, bijv. de programma-aanvoerverbindingen naar de satelliet en als beheerder van de zendmiddelen. Ook bij het verlenen van machtigingen voor collectieve antennesystemen speelt de PTT een belangrijke rol, des te meer omdat het zich laat aanzien dat vooral bij dit soort inrichtingen een centrale schotel-antenne in geval van satelliet-omroep het kernpunt zal gaan vormen. Hier namelijk zijn de kosten van zo'n parabolische ontvangantenne om te slaan over een groot aantal aangeslotenen, zodat het kostenaspect minder zwaar zal wegen dan bij de individuele antenne.

Met de lancering van de OTS-satelliet, nu enkele maanden geleden, is een tweede fase begonnen van de satelliet-omroep. De, voornamelijk technische, experimenten die m.b.v. deze OTS zullen kunnen worden gedaan, zullen nieuw licht werpen op de mogelijkheden van zend- en ontvangmethoden. Daarbij zal misschien blijken dat, om praktische redenen, een centrale paraboolantenne de optimale oplossing kan betekenen voor het „vangen” van de hoofdbundel. De satelliet staat nl. vrij laag (onder ca. 27°) aan de zuidelijke hemel en dan krijgt, zeker in de grote steden, de individuele „schotel op het dak” weinig kansen. Een tweede voordeel van de centrale ontvangst is het feit, dat daar een grotere paraboolantenne tot de mogelijkheden behoort zodat een grotere signaalsterkte en minder storing het gevolg zal kunnen zijn.

Hoe het ook zij, de omroep per satelliet is technisch mogelijk. De praktijk moet leren wat er kan worden gerealiseerd; en dat zal de praktijk van de jaren tachtig worden...



# Op Eurocard connectors kunt u bouwen

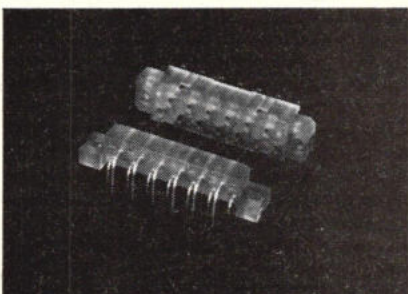
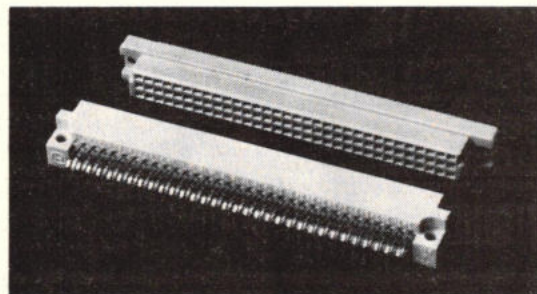
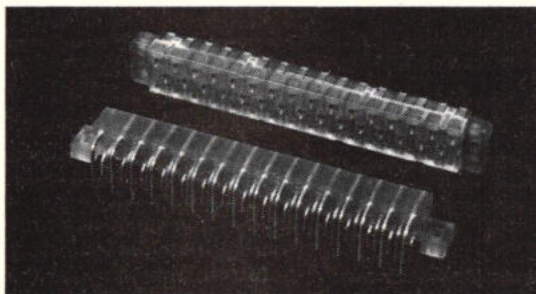
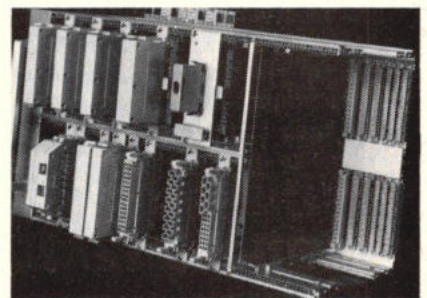
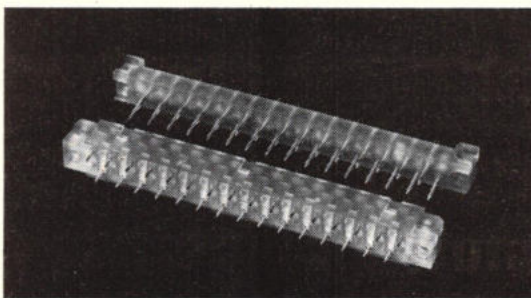
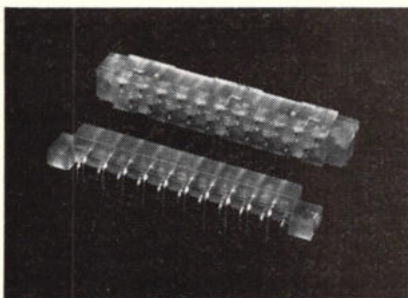
En u kunt er onbeperkt méé bouwen.  
Niet alleen in theorie, nu ook in werkelijkheid.  
Want dankzij Jobarco hoeft u nooit meer mis te grijpen:  
wij hebben altijd het complete programma Harting 19''  
connectors in voorraad. Dus alle GdsA, A-B, A-C en W  
universele contactelementen.  
(DIN 41617 / VG 95323 en  
95324). Met contactaantallen  
van 9 t/m 96 per steker,  
bedrijfsstromen van 2 tot 15  
Amp. en een bedrijfsspanning

tot 500 Volt wissel.

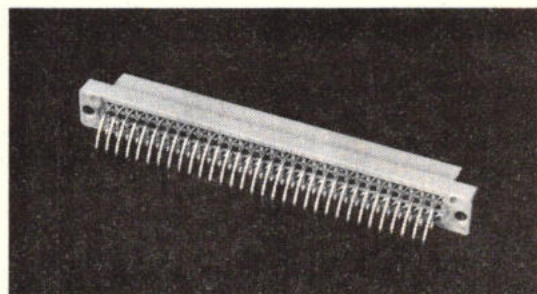
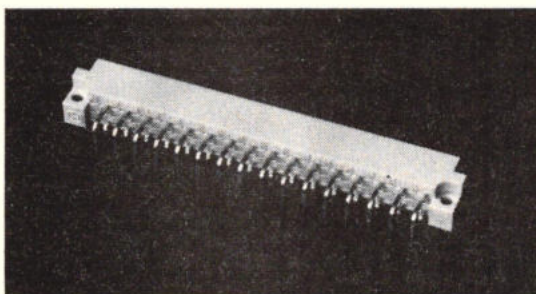
Het zeer veelzijdig assortiment bevat voor alle  
aansluittechnieken een passende oplossing. Daarmee  
is Harting voortaan ook úw systeem, u vindt  
Eurocard connectors immers nergens goedkoper.

Uw winst zal van 15% tot 25%  
variëren. En waarom zou u  
meer betalen als u direct uit  
voorraad en stukken goed-  
koper de u vertrouwde kwali-  
teit kunt krijgen?

nu  
goedkoper  
dan ooit  
tevorens



 **jobarco bv**  
industrieterrein  
Fokkerstraat 28-34, 2700AD Zoetermeer,  
Postbus 183 - Tel. 079 - 319313  
Telex 32333





## Glasvezel in kabeltelevisie-systeem

In Arnhem is de eerste abonnee op een kabeltelevisie-systeem aangesloten dat geheel is opgebouwd uit glasvezels. Deltakabel BV uit Leidschendam installeerde in een woning een aansluiting op het plaatselijke kabel-net, waarbij naast een conventioneel, uit „koperen” kabels samengesteld, systeem als test ook een volledig operationeel kabelnetwerk, bestaande uit glasvezels, werd aangelegd.

DeltaKabel verwacht dat binnen afzienbare tijd steeds minder koper en steeds meer glasvezel zal worden gebruikt voor het „transport” van allerlei beeld- en geluidsignalen zoals telefoon, radio en televisie. Hoewel de productie van hoogwaardige glasvezels nu nog in de kinderschoenen staat zal toch reeds spoedig het moment bereikt zijn waarop het schaarse koper, grondstof voor coaxverbindingen, in prijs de glasvezel overtreft. Afgezien van dit kostenaspect biedt toepassing van glasvezels bij transmissie van beeld en geluid nog enkele andere voordelen. Glasvezels zijn opmerkelijk gering van omvang. Door een vezel kunnen tegelijkertijd minstens 12 signalen worden gezonden. Voor een vergelijkbaar „transport” via coaxkabels zou heel wat meer ruimte, nodig zijn. Vooral op plaatsen waar veel kabels bijeenkomen (bij ontvanginstallaties bijvoorbeeld) speelt het ruimteprobleem nu nog een grote rol. Een ander voordeel van de glasvezel is te vinden in de energiebesparing die wordt verkregen bij de productie ervan. Wetenschapsbeoefenaars rekenden uit dat het 9000 maal zoveel energie kost een koperen kabel te produceren in vergelijking met de productie van een glasvezel.

Voor toepassing in het door DeltaKabel in Nederland geïntroduceerde kabeltelevisie-systeem van het sternetprincipe, waarvan het net in Arnhem een voorbeeld is, biedt gebruik van glasvezel veel mogelijkheden. Bij dit systeem worden niet 6, 8 of 12 programma's naar de abonnee gebracht maar roept de abonnee via een afstandsbediener zijn keuzeprogramma op bij een kiescentrale in de buurt, waarop hij met zo'n 200 burens is aangesloten. Door toepassing van glasvezels in de verbinding tussen de kiescentrales onderling en het ontvangstation, het zogenaamde hoofdnet, kan de abonnee een groot aantal verschillende programma's worden aangeboden.

## ICL en Hitachi

International Computers Ltd heeft met Hitachi een overeenkomst gesloten, waarmee uitwisseling van technische informatie is geregeld. De overeenkomst werd in april gesloten en geldt voorlopig voor twee jaar. Voor beide computerfabrikanten is deze overeenkomst van groot belang, gezien de snelle veranderingen op technisch gebied. Beide verrichten belangrijk onderzoek op dit terrein en uitwisseling van technische wetenschap kan derhalve een aanzienlijk (ook financieel) voordeel opleveren.

## MDA workshop

Van 18...22 september organiseert Tektronix een workshop over het gebruik van MDA's (Microprocessor Design Aids). Van deelnemers wordt een fundamentele kennis van microprocessor-principes verwacht. De cursus, die in het Nederlands wordt gegeven, heeft tot doel, enig inzicht in alle aspecten van het gebruik van microprocessoren en enige ervaring in de omgang met MDA's te geven.

Inl.: Tektronix Holland N.V., postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 6155.

## Cursus elektroforese technieken

Onder auspiciën van de faculteit Geneeskunde van de Rijksuniversiteit Leiden, zal bij voldoende deelneming van 30 okt... 3 nov. een praktische cursus elektroforese technieken worden gegeven.

Inl.: Boerhaave Commissie, p/a Academische Ziekenhuis, Leiden (071) 147222-2797.

## Beter licht bij minder stroomkosten



Door Siemens is een verlichtingssysteem ontwikkeld onder de naam 2K, dat is bedoeld voor kantoren en dat niet alleen voor een betere verlichting van de bureau's zorgt, maar ook energie bespaart.

Het systeem omvat een speciaal geconstrueerde plafondarmatuur, in combinatie met bureau-

verlichting. Een deel van het licht wordt nu rechtstreeks gericht op het schrijfvak, waardoor de verlichting hiervan niet meer uitsluitend afhankelijk is van de lichtverdeling aan het plafond. De bureau-armatuur bestaat uit een spiegelrooster en een speciale fluorescentielamp, die het licht van ca 70 cm hoogte af asymmetrisch uitstraalt. In de voet van het armatuur kunnen stopcontacten, een telefoon of een digitaal klok worden ingebouwd. Voor het bereiken van de noodzakelijke verlichtingssterkte van 1000 lux, kan met dit nieuwe armatuur het gemiddelde totale energieverbruik van 32 W/m<sup>2</sup> bij de gebruikelijke plafondverlichting, tot 24 W/m<sup>2</sup> worden teruggebracht.

Inl.: Siemens Nederland N.V., Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782243.

## Internationale beveiligingsbeurs

Van 11...15 september wordt in Essen, Duitsland, de derde internationale beveiligingsbeurs „Security 78” gehouden. Tijdens de beurs wordt een driedaags congres gehouden, met als thema „Meer preventie – meer veiligheid”.

Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Dienst externe betrekkingen, Jaarbeursplein, Utrecht (030) 914914.

## IVT cursussen

In Rotterdam beginnen medio september 1978 de 1-jarige cursussen „Technisch Tekenen” en „Detailleren en Construeren”, beide in de vakgebieden bouwkunde en elektrotechniek. De eerste cursus is bestemd voor een ieder die een tekening wil leren lezen, maken of begrijpen, de tweede voor degenen die constructieve vaardigheid wensen aan te leren of te vergroten. Voor de eerste cursus is een LTS vooropleiding vereist, voor de tweede cursus LTS én enige tekenkamerervaring.

Inl.: Stichting Technisch Tekenen, IVT, van Oldenbarnevelstraat 158, 3012 GX Rotterdam (010) 143272.

## Microprocessor cursussen

Inelco start met een serie microprocessor cursussen in de Nederlandse taal. Er is een 8080/8085 workshop die drie dagen duurt en een PL/M workshop van vier dagen.

Inl.: Inelco Nederland B.V., (020) 934824-233

## Euromicro

De werkgroep microprocessing van de afdeling/sectie informatietechniek van het KIVI en het NGI kondigt, namens de „European association for microprocessing and microprogramming”, het vierde symposium Euromicro aan. Het symposium wordt op 17, 18 en 19 okt. gehouden in München.

Inl.: ASI, (050)-786227



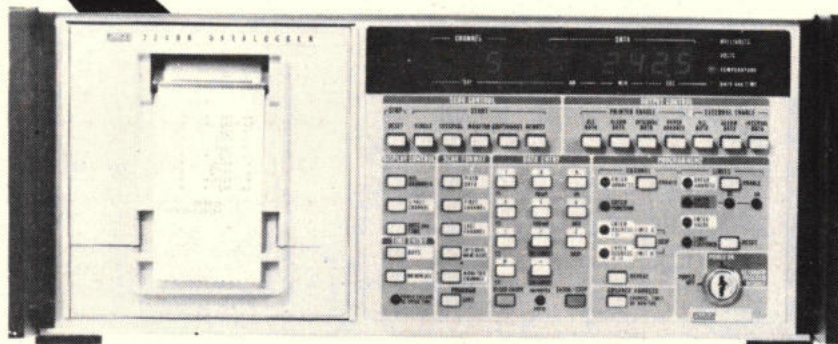
# nauwkeurig gegevens verzamelen met de Fluke 2240B Datalogger

Aansluitmogelijkheid voor verschillende ingangssignalen; digitale ingangen, spanningen, stromen, Pt 100, thermokoppels, tot 1000 kanalen.

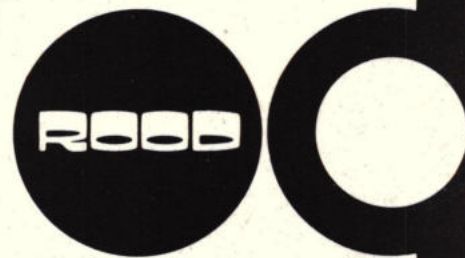
Er is nog veel meer op te noemen van de 2240B, zoals:

- conditionering per kanaal
- ingebouwde koudelas compensatie
- linearisering
- flexibele alarmfuncties
- 1  $\mu$  Volt resolutie

Externe programmeerbaarheid van alle functies: limieten, alarmering volgens de "Random access" methode.



C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238



Voor meer informatie: bel of schrijf even naar de afdeling Industriële Producten.



K. Aschmoneit

## Meting op de grond, indicatie aan boord

Het luchtverkeer is tegenwoordig dankzij de zware technische eisen die daaraan worden gesteld erg veilig. De zeer kleine, misschien nog bestaande risico's hebben betrekking op de landing, in het bijzonder in het donker, bij slecht weer en mist. De internationale burgerluchtvaartorganisatie ICAO streeft ernaar om het al tientallen jaren lang gebruikte en in principe uitstekend functionerende instrument-landingsstelsel (ILS) te vervangen door een flexibeler en nog nauwkeuriger microgolf-landingsstelsel (MLS).

Een onder alle ICAO-lidstaten uitgeschreven wedstrijd voor een flexibeler en nauwkeuriger landingssysteem leverde vijf voorstellen op, waarvan er drie door de eerste selectie heen kwamen: het Amerikaanse tijdreferentie-aftaststelsel TRSB, het Engelse dopplermicrogolf-landings-

stelsel DMLS en het Duitse landingsstelsel DLS. In het door Standard Electric Lorentz ontworpen en samen met Siemens verder ontwikkelde DLS vormt het in nagenoeg alle vliegtuigen al aanwezige afstandsmeetapparaat DME (distance measuring equipment) de basis. De verde-

re ontwikkeling van DLS werd door het Bundesministerium für Forschung und Technologie gesteund.

De systemen TRSB en DMLS zijn zogenaamd „air derived”, dat betekent dat met apparatuur, die zich aan boord van een vliegtuig bevindt, signalen van grondstations worden gemeten om daaruit dan de driedimensionale positiecoördinaten in de ruimte te bepalen. Daarvoor is het nodig om de vliegtuigen te voorzien van nog meer apparatuur naast de toch al aanwezige en ook gedurende een lange overgangperiode nog steeds noodzakelijke ILS- en DME-installaties, hetgeen ten koste gaat van de nuttige lading en de toch al minimale ruimte in de cockpit. Omdat de positie-informatie van de vliegtuigen niet in de grondstations kunnen worden afgelezen staan ze ook niet voor een verdere meer algemene luchtverkeersbewaking ter beschikking.

### Compatibiliteit met aanwezige systemen

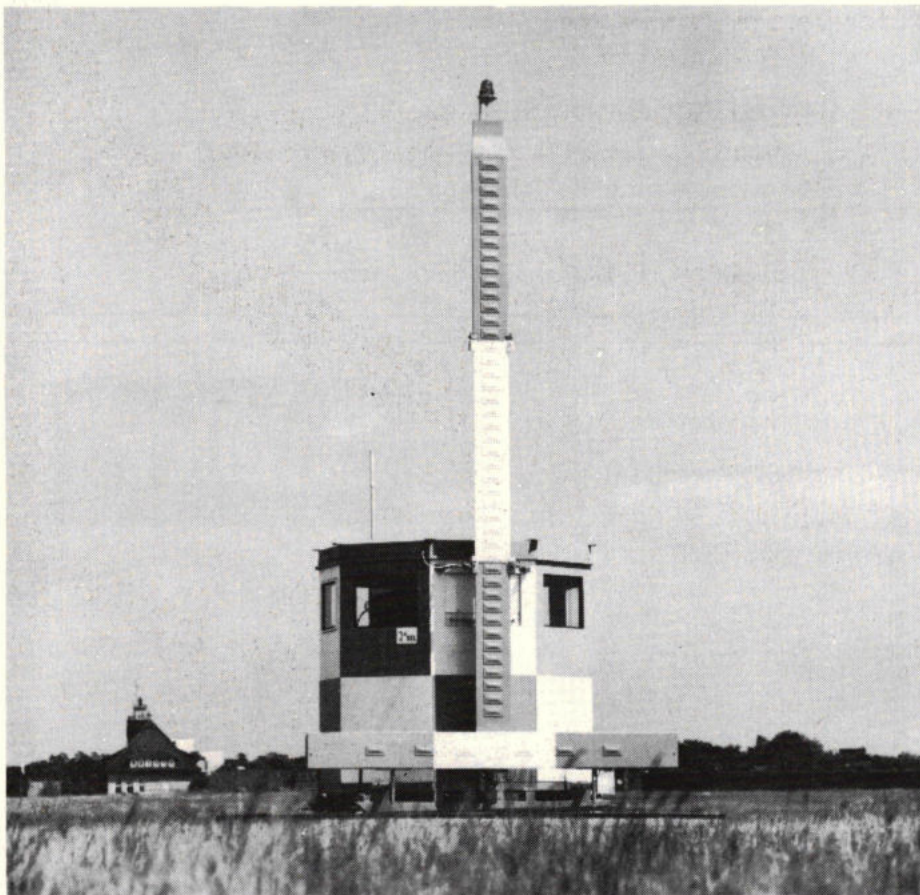
Bij het als „ground derived” ontworpen DLS heeft het grondstation daarentegen tot taak om de positiecoördinaten van de vliegtuigen te meten. Wat betreft afmetingen en gewicht worden er daarom geen beperkingen opgelegd aan de gebruikte apparatuur. Aan boord is een kleine en gemakkelijk in de andere apparatuur te integreren DLS-uitbreiding voldoende om de van het grondstation ontvangen positie-informaties op geschikte wijze te indiceren. De grondstations kunnen tevens de positie-informaties van alle binnen het bereik zijnde vliegtuigen doorgeven aan een centrale, die het gehele luchtverkeer bewaakt. Tenslotte is het bij latere eventuele aanvullingen of wijzigingen van het concept veel gemakkelijker om grondstations aan te passen en uit te bouwen in plaats van boordinstallaties.

De alleen bij DLS gewaarborgde compatibiliteit met ILS/DME maakt een probleemloze overgang naar het nieuwe landingsstelsel overal ter wereld mogelijk terwijl de met DLS uitgeruste vliegtuigen evenals tevoren met de op het ogenblik al gebruikelijke nauwkeurigheid ook kunnen landen op die plaatsen die niet over een DLS-station beschikken maar wel zijn uitgerust met ILS/DME-grondstations, zoals vliegtuigen zonder DLS-uitrusting ook kunnen landen op vliegvelden met DLS-grondstations.

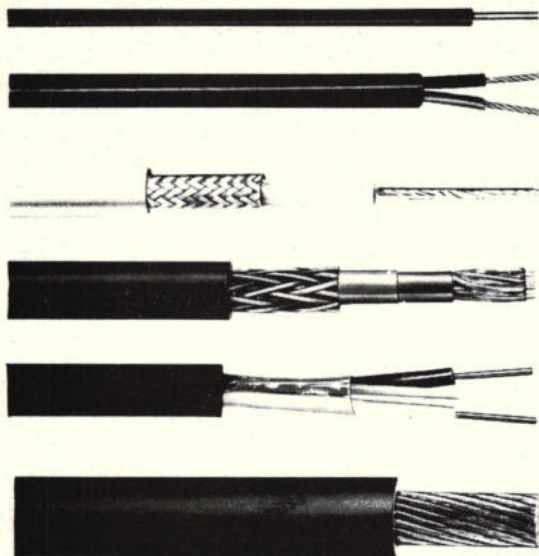
### Koerswijziging bij ILS en MLS

Tot de grondapparatuur van het instrument-landingsstelsel ILS behoren de glijweg-koers- en markeerzenders met scherp bundelende antenne-installaties. De glijwegzender (glide slope) bepaalt een, van het opzetspunt af op de landingsbaan uitgaand vlak, dat onder een hoek van 2,5 tot 3 graden omhoog loopt, dus een nagenoeg horizontaal vlak en de koerszender (Localizer) bepaalt in het verlengde van de middenlijn van de landingsbaan een kaal vlak in de ruimte. Op de s de beide vlakken moet het lande

Afb. 1. Proefstation DLS-E met een horizontale en een verticale reeks van spleetantennes.







### Het adres voor levering aan Industrie en Groothandel

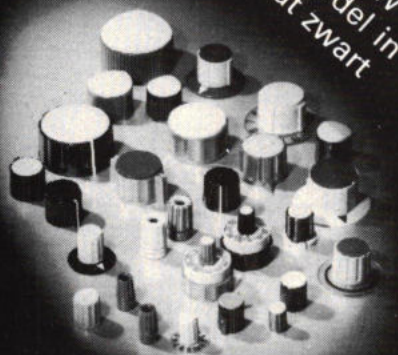
PVC montagesnoer, autokabel, bandkabel, starterkabel, laskabel, stuurstroomkabel, luidsprekersnoer hittebestendige leidingen VTS, VMVS en VMVL. KEMA-KEUR HAR Kabelisolatiemogelijkheden in: PVC, Polythene, Neoprene, rubber en PTFE. RADOX (bestraald PVC) Snoeren met aangespoten stekers Alleenvertegenwoordiging v. speciaalkabel van Huber + Suhner, Werk Pfäffikon.

# WIC

**WHITE INSULATED CABLE b.v.**

Industrieweg 17. Oudenbosch, Nederland  
Postbus 31 Tel. 01652-3452 Telex 54253

NIEUW  
A model in  
mat zwart



knoppen in 4 stijlen, in 7 kleuren  
en in 7 afmetingen.  
met vele accessoires

## ELMA

Zwitserse kwaliteit

- \* draaischakelaars
- \* eurokaartframes
- \* instrument knoppen

Uit voorraad Delft

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

De Temtronic-soldeerstations zijn speciaal ontworpen voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk (o.a. MOS-IC's).

Even bellen voor documentatie en prijslijst.

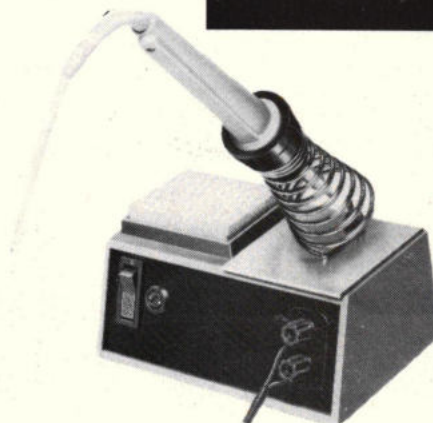


**TECHNICAL TOOLS b.v.**

Hoogstraat 62-64  
3011 PT ROTTERDAM  
tel. 010-125874 / 125697



# Weller





# telecommunicatie

tuig binnenkomen. De piloot bezit een kruisdraadinstrument dat reageert op iedere afwijking van deze nominale koers naar links of rechts en naar boven of beneden. Bovendien geven de als nauwe bundels loodrecht naar boven uitstralende markeerzenders bepaalde afstandspunten langs deze landingskoers aan. Daarnaast kan een DME-apparaat voortdurend de afstand tot aan het opzetpunt berekenen en zichtbaar maken.

Daarentegen moet het te kiezen microgolf-landingsstelsel MLS in overeenstemming met de specificaties aan de piloot de positie van het vliegtuig in de driedimensionale ruimte dusdanig aangeven, dat hij volgens deze waarden binnen een hoekgebied van  $\pm 40^\circ$  in het azimut en 1 tot  $15^\circ$  in elevatie willekeurige, alleen door de dynamiek van het vliegtuig begrensde aanvliegkoersen kan volgen, zelfs wanneer deze in de hoogte of in de zijdelingse richting niet recht verloopt. Het MLS moet ook de vluchtbegeleiding tot boven de landingsbaan verzekeren zodat de piloot eenduidige positie-informaties krijgt ook als hij vlak voor dat de landingsbaan wordt geraakt door moet starten en de machine weer omhoog moet trekken. De in de specificaties geëiste minimale hoekgebieden zijn voor DLS niet belangrijk, omdat daarin de positiecoördinaten in nagenoeg alle richtingen worden gemeten helemaal rondom in het azimut en tot  $75^\circ$  in elevatie, ruim voldoende ook voor loodrecht startende vliegtuigen en helicopters.

Bij de tegenwoordig al gebruikelijke afstandsmeting zendt het DME-boordinstrument tijdens de aanvliegprocedure voortdurend afvraagimpulsen uit, die het DME-grondstation ontvangt en met een exact bepaalde vertraging van  $50 \mu\text{s}$  beantwoordt. Uit de tijd die verloopt tussen de uitgezonden afvraagimpulsen en de ont-

vangen antwoordimpuls, dus uit de signaallooptijd, berekent het boordinstrument rekening houdend met de in het grondstation bijkomende vertragingstijd de afstand van het vliegtuig tot aan het grondstation. Door gebruik te maken van zeer constante componenten en een werkwijze met een zeer groot oplossend vermogen toe te passen kon het systeem al worden verbeterd tot het precisie-DME stelsel PDME waarvan de fout slechts 6 ms bedraagt.

Om de positie van een vliegtuig eenduidig te kunnen bepalen heeft men tenminste drie coördinaten nodig. Bij DLS zijn dat de afstand, de zijdelingse hoek, (azimut) en de hoogtehoek (elevatie) met het grondstation als referentiepunt. Voor de afstandsmeting werd terug gegrepen op het PDME-stelsel. Dit werd uitgebreid met een azimut-station DLS-A en een elevatiestation DLS-E, die met afzonderlijke antennegroepen de invalrichting van de DME-afvraagpuls zowel wat betreft de

Fig. 1. Landingskoersindicatie in ILS.

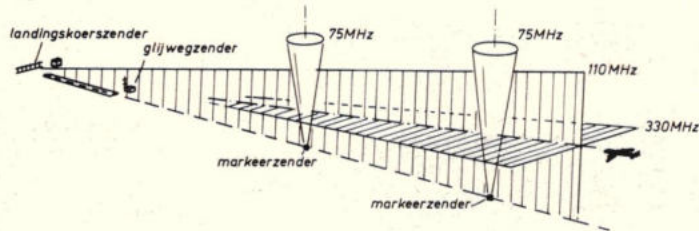
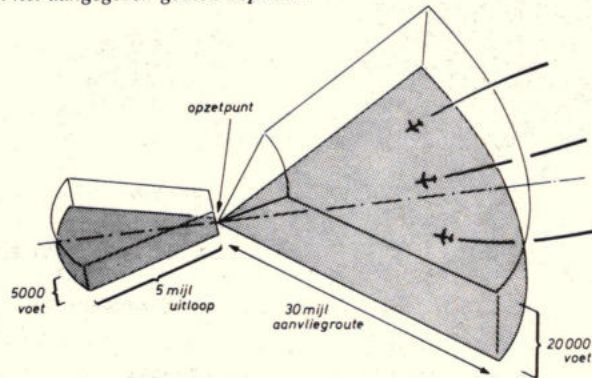
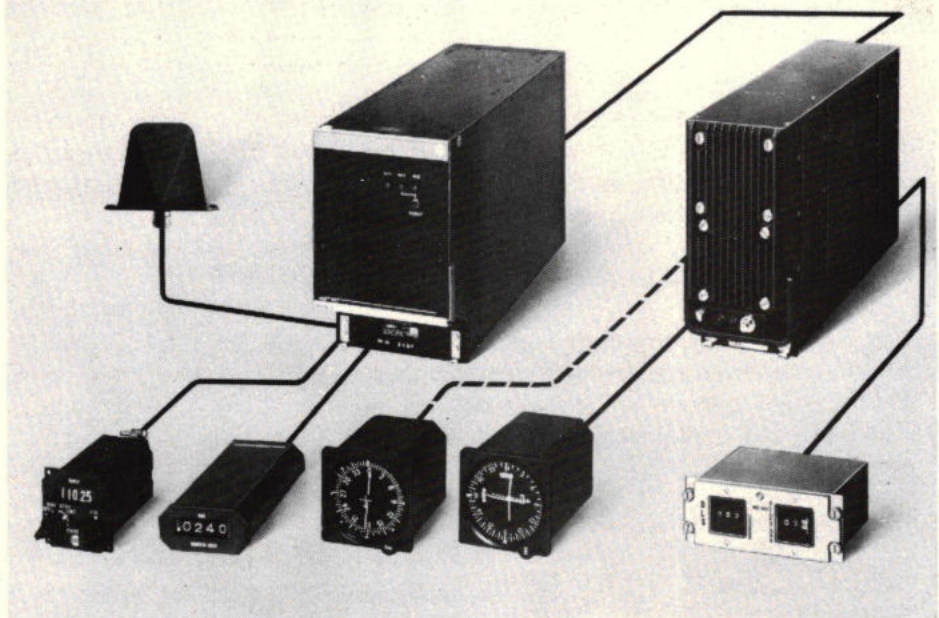


Fig. 2. Volgens de ICAO-specificaties moet het toekomstige MLS positie-informaties van vliegtuigen in het aangegeven gebied bepalen.



Afb. 3. Aan boord van de vliegtuigen is voor DLS naast de al aanwezige DME-apparatuur alleen een toevoeging (het zwarte kastje rechts) met een bedieningseenheid nodig.

Afb. 2. Proefstation DLS-A. Op het dak een kring van monopool-antennes voor de azimutmeting.







De uitkomst van een recent gehouden marktonderzoek op het gebied van voedingen voor inbouwdoeleinden heeft ons duidelijk aangewezen als de eerste en meest bekende leverancier.

Dit schept uiteraard verplichtingen.

Om ons leveringsprogramma in de toekomst af te kunnen stemmen op de door u verwachte behoefte zullen wij u bij uw bezoek aan onze stand op de FIAREX een aantal vragen stellen. Dit wordt ge-

daan door een tweetal heel aardige dames die als tegenprestatie een aardige en nuttige attentie voor u in petto hebben.

Tot ziens op de "FIAREX"!

P.S. Als u op 1 november mocht komen, dan kunt u ook rekenen op een drankje en een hapje ter gelegenheid van de viering van ons tienjarig bestaan.



**klaasing-reuvers b.v. professionele electronica**

heerbaan 222 4817 NL breda holland tel.:076-879250 telex:54598  
 distributor belgie i.s.i. vogelzanglaan 106 1050 brussel tel.: (02) 6601356 telex:21990



zijdelingse hoek als wat betreft de hoogte bepalen. Beide, met grote nauwkeurigheid gemeten hoekwaarden worden door het DLS-grondstation toegevoegd aan de DME-antwoordpuls, uitgedrukt in een tijdsafstand tussen de antwoord- en hoekwaarde-impuls. Daardoor wordt de detectie aan boord gereduceerd tot het aftellen van een tijdbepalende klokpuls.

De afstand, de azimuthhoek en de elevatiehoek kunnen niet alleen digitaal en zo nodig analoog worden weergegeven, maar kunnen ook worden toegevoerd aan een automatische piloot. In het kader van de DLS-testprocedures en metingen door het Duitse Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt (DFVLR) op de luchthaven Braunschweig had de Bodenseewerk Gerätetechnik GmbH gelegenheid om met behulp van de vluchtbegeleidingsapparatuur GCU 70 volautomatische landingen uit te voeren volgens landingsprofielen met onderling sterk verschillende azimuthen elevatie-richtingen. Omdat in Braunschweig alleen de laboratoriumuitvoering van één enkel DLS-grondstation is geïnstalleerd zou in geval van uitval de automaat geen informatie meer krijgen en de piloot kon zijn armen weliswaar in principe over mekaar houden maar moest toch voortdurend gereed staan om zonodig de besturing van de automaat over te nemen. Automatische landingen met een zeer zachte opzet hebben echter de nauwkeurigheid van dit landingsstelsel DLS wel bezwezen.

### Ontwikkelingsmogelijkheden voor de toekomst

Helaas hebben de nog vers in het geheugen liggende rampen op de vliegvelden van Zagreb en Tenerife duidelijk gemaakt, dat ook de vlucht op vaste hoogte en de verkeersafhandeling op de grond uit veiligheidsoogpunt in de bewaking moeten worden betrokken. In het DLS steken wat dat betreft nog grote ontwikkelingsmogelijkheden. Het systeem is namelijk behalve als landingshulpmiddel ook bruikbaar voor vluchtbegeleiding op middenlange afstanden en voor verkeersafhandeling op de grond en verder voor de, eventueel geautomatiseerde luchtverkeercontrole (air traffic control). De op de grond met veel grotere nauwkeurigheid als bij het gebruik van secundaire radars bekende positie-informaties van alle vliegtuigen in het bewaakte gebied maken het zelfs mogelijk om een systeem te ontwikkelen om botsingen te vermijden (collision avoidance system). In het totaal zou dan een geïntegreerd besturingssysteem ontstaan voor vluchtbegeleiding van de start af tot aan de landing met aan de diverse taken aangepaste grondstations maar met telkens dezelfde apparatuur aan boord.

# NEWTRONICS

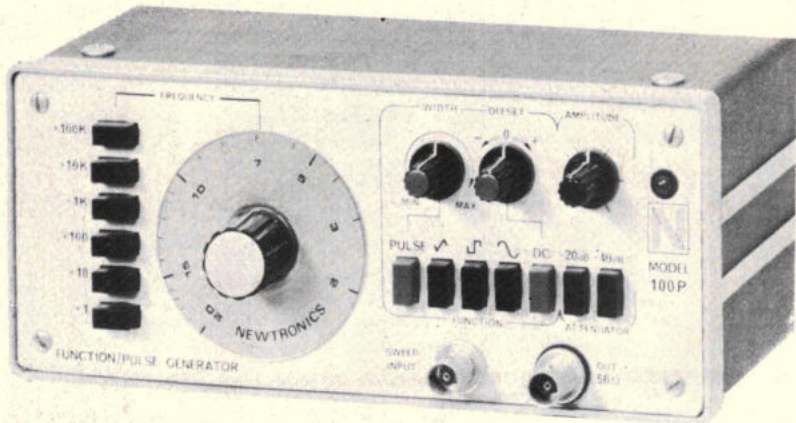
## LOW COST

### FUNCTIEGENERATOREN

#### MODEL 100 P

f 1.175,-

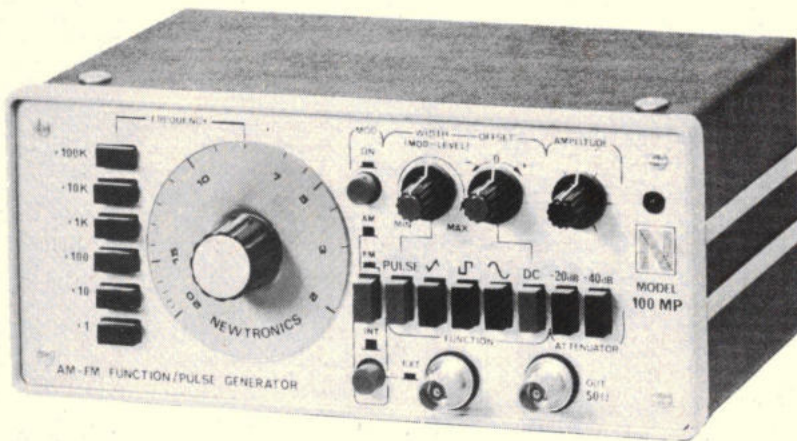
FREQUENTIEBEREIK: 0,02 Hz tot 2 MHz  
UITGANGSSPANNING: 0 - 18 volt p.p.  
20 db stappenverzwakker (60 db)  
instelbare offset  $\pm 10$  volt  
GOLFFORMEN: sinus, driehoek en blok puls, variabele dutycycle 5 - 95%



#### MODEL 100 MP

f 1.490,-

gelijk aan model 100 p met extra AM/FM MODULATIE mogelijkheid



#### MODEL 100

f 695,-

FREQUENTIEBEREIK: 10 Hz tot 1 MHz  
UITGANGSSPANNING: 0 - 20 volt p/p  
GOLFFORM: sinus, driehoek en blok

TEKELEC TA AIRTRONIC

tel 079-310100 POSTBUS 63-2700 AB ZOETERMEER



# opto-coupler OPI 1264 met VDE/UL-goedkeuring uit voorraad leverbaar

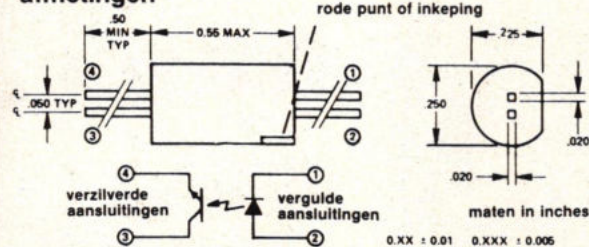


(ekwivalent van Philips' CNY 43)

Van Optron levert Koning en Hartman nu de OPI 1264 (uitvoeringen A, B en C) uit voorraad Den Haag.

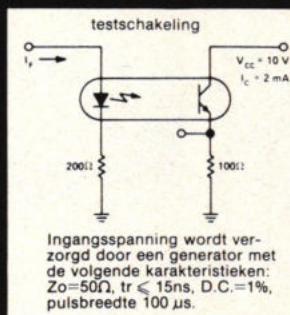
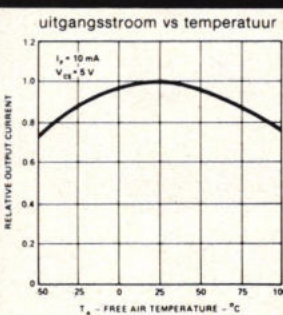
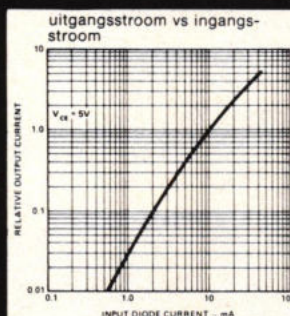
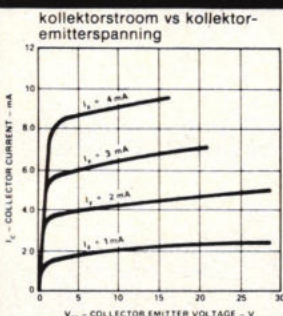
De OPI 1264 is een optisch gekoppelde isolator, bestaande uit een GaAs-LED gekoppeld aan een NPN Si-fototransistor in een cilindrische epoxy-behuizing.

## afmetingen



## technische eigenschappen

- hoge elektrische isolatie 10kV
- DIL- en TTL-kompatibel
- hoge overdrachtsverhouding (CRT)
- diode
  - o forward DC stroom 40 mA
  - o reverse DC spanning 3 V
  - o vermogensdissipatie 50 mW (derate 0,91 mW/°C boven 25°)
- transistor
  - o kollektor-emitter spanning 32 V
  - o emitter-kollektor spanning 5 V
  - o vermogensdissipatie 50 mW (derate 0,91 mW/°C boven 25°)
- goedkeuringen
  - o VDE : Duitsland, 2179 DIN 40045 Klasse 25/100/21
  - o BASEEFA : Engeland, BAS 2118 U/Exia IIC
  - o LCIE : Frankrijk, EEExia 212 612 NF C 23-520
  - o UL : USA, E 58730



| overdrachtsverhoudingen |  | prijzen (exkl. btw) |         |         |         |
|-------------------------|--|---------------------|---------|---------|---------|
| type                    | konditie                               | CTR min.            | 1-24    | 25-99   | 100-up  |
| OPI 1264A               | $I_F=10\text{mA}$ , $V_{CE}=5\text{V}$ | 25%                 | f. 7,50 | f. 6,80 | f. 5,-- |
| OPI 1264B               | idem                                   | 50%                 | 7,90    | 7,10    | 5,25    |
| OPI 1264C               | idem                                   | 100%                | 8,40    | 7,90    | 5,40    |

minimum ordergrootte f. 50,-- per type

Over de OPI 1264 is een uitgebreide datasheet op aanvraag verkrijgbaar.



# KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v. koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-210101\*





## Vorbereidingen voor het Europese communicatie-satellieten-systeem ECS.

In maart van dit jaar werd door ESA het licht op groen gezet, voor de ontwikkeling van de eerste twee Europese operationele satellieten, die met nog twee andere in de loop van de jaren 1981 tot 1990 zullen worden gelanceerd. Deze satellieten zijn bedoeld als schakels in het Europese telefoon-, telex- en telegraafverkeer en voor het relayeren van televisieprogramma's. Ook kan hiermee rechtstreeks contact worden onderhouden met de aardgas- en olieplatforms in de Noordzee. De eerste satelliet van dit systeem de ECS-1 zal in 1981 in een geostationaire baan om de aarde worden gebracht met behulp van de eveneens van Europese makelij zijnde raket Arian. De levensduur van de ECS-1 wordt op zeven jaar gesteld. Na de lancering van de ECS-1 zullen nog drie van deze satellieten in de loop van negen jaar worden gelanceerd. Men verwacht, dat de capaciteit van het intereuropese telefoonverkeer via satellieten van 5000 verbindingen in 1981 zal toenemen tot 20 000 in 1990. Bij het ontwerp van de ECS-satelliet zal ernstig rekening worden gehouden met de ervaring die men zal opdoen met het OTS project.

In RE 77/7-10-24 en 78/2 werd melding gemaakt van de stand van zaken ten aanzien van de eerste Europese communicatiesatelliet OTS (Orbital Test Satellite). Het eerste exemplaar van dit type de OTS-1 werd, na maandenlang uitstel tengevolge van perikelen met de Delta 3914 lanceerraket, uiteindelijk in september 1977 gelanceerd. De gevolgen waren helaas rampzalig. Reeds 54 seconden na de start moest aan de lancering een eind worden gemaakt om erger te voorkomen. Een identiek exemplaar echter, de OTS-2 werd met succes eind april van dezelfde lanceerplaats af in de Verenigde Staten gelanceerd. De OTS-2 moet worden beschouwd als een voorloper van de ECS-serie waarbij in het bijzonder:

- 1) de betrouwbaarheid van de boordapparatuur in de ruimte zal moeten blijken
- 2) proeven moeten worden genomen met het voortplantingsgedrag van radiogolven in het 11...14 GHz-gebied
- 3) moeten voorzien in een geschikte verkeerscapaciteit voorafgaande aan het operationele stadium met de ECS-serie.

Daarvoor gaat men uit van een capaciteit equivalent met 6000 verbindingen. Het bereik van de 6 SHF antennes omvat niet alleen West-Europa, maar ook het Midden-Oosten, N-Afrika, de Azoren, evenals de Canarische eilanden, Madeira en IJsland. Het is tevens de eerste communicatiesatelliet die niet werkt in het

meestal gebruikte 4...6 GHz-gebied, maar in het gebied van 11...14 GHz.

Voornaamste gegevens van de OTS-2:  
Vermogen                      aanvang 809 W  
  eind 580 W

Baangegevens  
Apogeum                         36 100 km  
Perigeum                        185 km  
Inclinatie                        27,38°  
Geostationair 35 900 km boven de evenaar op 10° OL (boven Gabon)

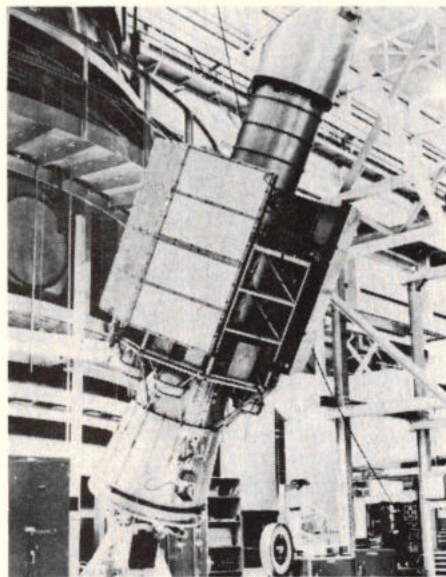
Tot aan de herfst van dit jaar zullen twee soorten experimenten worden uitgevoerd waaraan 4 grote grondstations en 50 kleinere van instellingen, universiteiten en telecommunicatie organisaties deelnemen. De eerste categorie maakt daarbij gebruik van antennes met een diameter van 15 à 19 m. De meeste kleine stations werken met antennediameters van 3 m, enkele groter, tot 14 m toe. De grote stations vervullen ook een belangrijke functie bij de lancering van de OTS-2 en bij het in de definitieve baan brengen. Tevens wordt hierbij ervaring opgedaan met het oog op ESC lanceringen wat juist het uiteindelijke doel is, dat men via de OTS-2 experimenten hoopt te bereiken.

De 4 grondstations zullen ook onderzoek verrichten naar nieuwe technieken op het gebied van de overdracht van documenten, kranten en beelden in digitale vorm, directe en semi-directe uitzendingen van TV-programma's en het vestigen van betrouwbare en economisch verantwoorde tele-

foonverbindingen met gebieden of plaatsen, die moeilijk toegankelijk zijn. Al deze activiteiten zullen worden ontplooid mede ten behoeve van de PTT-instansies in de diverse landen door:

Italië: Fucino (ESA) Telespazio station  
Frankrijk: Bercenay-en-Othe (bij Troyes)  
W-Duitsland: Usingen (bij Frankfurt)  
Engeland: Goonhilly Downs (Cornwall)

### I U E



Met de lancering van de International Ultraviolet Explorer (I U E) satelliet op 26 januari van dit jaar, is een ambitieus experiment op het gebied van de ruimte-astronomie gestart, dat een wetenschappelijk onderzoekproject in de ruimte toegankelijk maakt voor een grote groep wetenschapsbeoefenaren zonder dat zij daarbij speciale deskundigheid behoeven te bezitten op het terrein van de ruimteteknik.

I U E is in een geostationaire positie gebracht en kan continu worden gevolgd door ESA's grondstation in Villafranca bij Madrid en door NASA's grondstation in Goddard Space Flight Center. Het eerste werkelijke ruimte-observatorium, met een geschatte levensduur van 3 tot 5 jaar is nu operationeel en het heeft reeds gegevens opgeleverd, die van unieke wetenschappelijke betekenis zijn.

De wetenschappelijke doeleinden van het project zijn, onveranderd sedert de conceptie, erop gericht om:

- spectra van hoog oplossend vermogen te verkrijgen van sterren van alle soort spectrale typen om hun natuurkundige karakteristieken accurater vast te stellen
- gasstromen te bestuderen in en rond enige binaire systemen
- zwakke sterren, melkwegstelsels en quasars te bestuderen bij laag oplossend vermogen en om deze spectra te interpreteren tegen de spectra van hoog oplossend vermogen
- de spectra van planeten en kometen te bestuderen als tenminste deze objecten toegankelijk worden tijdens de ruimtewaarneming
- geregeld waarnemingen te verrichten aan objecten die al bekend waren of aan nieuwe objecten om de veranderingen in de spectra na te gaan
- de veranderingen van het licht van de sterren vast te stellen veroorzaakt door interstellair stof en gas.



# RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 16415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

's Maandags  
gesloten.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

# TWENTHE "STUNT"

## BINNENKORT IN DIT THEATER

### Luidspreker AD 1065

\* 8

High-Power uitvoering met een grote magneet  
Techn.gegevens: 8 ohm-10 watt afm. 254 mm. doorsnede  
Let Op ruimprijs, nergens voordeliger  
**f 32,50**

4 stuks in fabrieksverpakking  
**f 115,-** (let op ekstra voordeel)  
In moderne mat zwarte uitvoering

### Dometweeter 0160 T 4

Twenthe ruimprijs  
**f 14,50 2 stuks:**  
**Ekstra voordeel f 25,-**

### Twenthe Sloopprijs met i.c. in voetjes

A. Sn 7403-8405-7400-74191- 6 torren en 5 tipschakelaar + div. **f 5,95**

B. 2 x uaa 170-7405-7403-8471 + 6 torren en div. **f 12,50**

De laatste Philips transistor tuners en kanalenkiezers type AT 7680/90 V.H.F.+U.H.F. **f 37,50**  
Alleen V.H.F. AT 7652 **f 12,50**  
Alleen V.H.F. AT 6382 **f 17,50**  
Zolang de voorraad strekt

Snoeren: A. 1 meter 50 ohm coax + pl 259 plug **f 2,75**  
B. 3.p. plug + 2 x cinch plug **f 1,25/10 stuks f 9,90**

Geïsoleerd soepel, koper, antennendraad 2,5 mm<sup>2</sup> à **f 0,65 p/m**

F.M. tuner bouwpakket Bekend Ned. fabrikaat **f 89,50**  
stereo decoder **f 19,50**

Dumpmeters: A: 100 x 100 mm **f 7,50**  
B: 120 x 120 mm **f 12,50**  
C: 150 x 150 mm **f 17,50**

(Optische Industrie) Dr. Bleeker prof. draaischakelaars Lijstprijs ± **f 100,-** alleen bij Twenthe **f 25,-**

## Aanbieding Geluidsband

Type (Per 525-Agfa-N.R.U.)

Gebruikt  
± 250 meter **f 3,50**  
± 730 meter **f 6,00**  
± 1000 meter **f 7,50**

Keramisch verwarmingselement 220 Volt - 50 Watt Afm. 35 x 15 x 5 mm  
Weggeefprijs **f 1,25**  
10 stuks **f 9,90**

Nergens voordeliger: 15 cm bandhaspels à **f 0,50** ekstra voordeel: één volle doos 30 stuks **f 12,50**

Telrelais - 6 volt - Prijs Let Op **f 1,75** 50 stuks op bord gemonteerd ekstra voordeel **f 62,50**

Flatcable - nu alleen bij Twenthe voor superlage prijzen:  
A. 14-aderig paarsgewijs getwist à **f 0,80 p/m**  
B. 7-aderig stugge kern à **f 0,40 p/m**

Nu goedkoop kleurkijken met Twenthe kleur B. buizen  
A. A 66-500 X **f 295,-**  
B. A 56-140 X **f 295,-**

### Verwarmingselement

220 volt  
2000 watt ook te gebruiken voor het weerstanddraad ± 20 meter 4,5 ohm p/meter.  
Weggeefprijsje **f 1,95**  
ekstra stunt:  
1 volle doos 35 stuks **f 50,-**

### philipsvoeding

4-15 v-200 mA REGELBAAR In mooie grijze instrumentenkast met paneelmeter **f 56,-**

### Schakelklokken gebruikt doch in prima staat

220 volt 10 amp. **f 25,-**  
idem met 2 schakeluurwerken 2 x 6 amp. **f 45,-**

### tussenmeters

Tussenmeters voor Camping controle eigenverbruik enz.  
220 volt  
10 amp. **f 12,50**  
30 amp. **f 17,50**

### 3 fase kWh meters

3 x 10 amp. **f 25,-**  
3 x 20 amp. **f 35,-**

### Geigerteller, prof. apparaat merk Frieseke en Hoepfner.

Folder op aanvraag.  
Meetbereik: 0,02-5 p/h  
Katalogusprijs ± **f 500,-**  
Bij TWENTHE eenmalig **f 239,50**

### TOPHIT 1978

Wederom bij "Twenthe" een Stereo CassetteDeck van een bekende West Duitse fabrikant

### Technische gegevens:

Omschakelbaar voor 2 bandsoorten Fe en Cr.  
19 Transistoren en 9 diodes  
Ban2nelheid 4,76 cm/s ± 1,5%  
Oversprekdemping: Mono beter dan 60 db  
Stereo beter dan 30 db  
Frequentiebereik: 60-12500 Hz  
Omspoeltijd: ± 60 sec. voor een C 60 cassette  
Deze recorder is met uitzondering van de voeding en afdekplaat + cassettehouder geheel gemonteerd en natuurlijk afgeregeld.

Voor snelle beslissers een

weggeefprijsje **f 99,-** voeding (Bouwpakket) **f 24,50** afdekplaat + cass.houder **f 9,50**  
Deze set compleet + extra voordeel **f 129,50**  
Attentie: tijdelijk éénmalige aanbieding zolang de voorraad strekt.  
Wijzigingen voorbehouden.

RADIO SERVICE 'TWENTHE'  
NET EVEN ANDERS!

's maandags gesloten

Wij zijn geopend dinsdag t/m vrijdag van 9.00-18.00 uur  
zaterdag van 8.30-17.00 uur



# Een brief door een druk op de knop

### Geheugenschrijfmachines nemen veel werk uit handen – de tekstverwerking en zijn gevolgen

In veel Europese kantoren wordt op een bijzondere wijze energie bespaard. Mechanische schrijfmachines worden vervangen door elektrische om het werk van de personeelsleden te verlichten. Deze ontwikkeling is echter nog lang niet zover voortgeschreden als het soms wel lijkt: volgens opgaven van de fabrikanten op de Hannover Messe zijn van elke tien schrijfmachines er altijd nog zeven mechanisch. De ervaring leert echter, dat het niet meevalt om weer terug te gaan naar een mechanische machine als men eenmaal is gewend aan een elektrische machine.

Dat heeft een erg eenvoudige reden: de benodigde inspanning, dat wil zeggen de benodigde energie, daalt aanzienlijk bij de overgang naar een elektrische machine. Een normale brief met 30 regels van elk 60 aanslagen vraagt in het mechanische geval 207 wattseconden respectievelijk joule en in het elektrische geval maar net 4 wattseconden. Terwijl van de energie, die voor de bediening van de mechanische machine nodig is, een 15 W gloeilampje bijna 14 seconden zou kunnen branden, zou ze in het elektrische geval nauwelijks een kwart seconde oplichten. De benodigde hoeveelheid energie voor het typen op een mechanische schrijfmachine is dus 55 maal groter dan bij een elektrische machine. Peesontstekingen, de beroepsziekte van een hele generatie typistes, zijn dus eigenlijk niet meer nodig.

Het kan echter nog eenvoudiger. Een brief schrijven kan in principe door het indrukken van een paar toetsen. Voor elke toets is 0,02 wattseconden aan energie nodig. We praten dan over een schrijfmachine, die zich vroeger geschreven teksten kan „herinneren”. Dergelijke in een geheugen opgeborgen teksten kunnen door een druk op de knop worden opgeroepen en worden dan automatisch geschreven.

Het eenvoudigste voorbeeld daarvan is de verreschrijver, waarbij tijdens het schrijven een ponsband wordt geponst, zodat de tekst in de vorm van een gaatjespatroon wordt bewaard. Daarna kan de ponsband zo vaak men wil door de machine worden gevoerd en telkens wordt exact de opgeborgen tekst geschreven. Alhoewel verreschrijvers vanwege de door de PTT begrensde snelheid van 10 tekens per seconde relatief langzaam zijn, werken ze in het bijzonder bij langere teksten sneller dan de doorsnee menselijke typiste. Bovendien maakt deze machine geen type-

fouten. Ponsbanden zijn echter achterhaald. Moderne geheugenschrijfmachines zijn voorzien van elektronische halfgeleidergeheugens in de vorm van schuifregisters. Ieder nieuw ingetoetst teken zorgt ervoor dat alle eerder ingetoetste tekens een plaats opschuiven. Dat heeft zo zijn voordelen. Eén daarvan is, dat iedere willekeurige positie in het schuifregister kan worden opgeroepen en veranderd. Typefouten kunnen zodoende worden gewist en vervangen door de correcte letter. Overbodige woorden kunnen worden verwijderd waarbij de tekst in het schuifregister „zelf aansluit”. Ook kunnen vergeten woorden worden tussengevoegd, waarbij de tekst in het schuifregister als het ware vanzelf uit elkaar wordt geduwd. Het is dus mogelijk om de tekst in het schuifregister willekeurig te bewerken, waarbij de typiste weinig meer doet dan alleen de veranderingen intypen. Een brief hoeft dus vaak niet helemaal opnieuw te worden getypt. Zijn alle correcties uitgevoerd dan kan de tekst uit het schuifregister op een magneetband, een magneetplaat of een magneetkaart worden overgebracht en zo nodig weer in het schuifregister worden ingelezen. Een druk op de knop is dan voldoende om de tekst automatisch te laten verschijnen.

Geheugenschrijfmachines beschikken in de eerste plaats over het normale toetsenbord, waarmee wordt getypt. Bovendien bezitten ze een aantal extra toetsen, die hoofdzakelijk dienst doen voor de communicatie met het schuifregister, bijvoorbeeld voor het wissen of overslaan van tekens, woorden, regels of paragrafen. Andere toetsen besturen het overbrengen van en naar het magnetische geheugen. Een toets geeft een instructie om te stoppen wanneer bijvoorbeeld in een tot dan toe automatisch geschreven brief bijvoorbeeld de naam van de ontvanger moet wor-



Het verschil tussen een geheugenschrijfmachine, hier de Olympia 6010, en andere elektrische schrijfmachines is vaak erg klein. Naast het gewone toetsenbord bezitten ze ongeveer een dozijn extra toetsen.

De knop geheel rechts bestuurt de positionering van de schrijf/leeskop op een magneetband. Daarop kunnen meestal 50 sporen met een bepaalde tekst worden beschreven. Deze bandenheid is eigenlijk de enige oorzaak voor het feit dat de geheugenschrijfmachine wat breder is dan een gewone elektrische machine. Het schuifregister en de rest van de elektronica zijn achter de papierhouder geplaatst.

den ingetypt. Het aantal van deze besturingstoetsen hangt af van de mogelijkheden van de betreffende geheugenschrijfmachine. Bij veel van deze machines wordt automatisch een kantlijn aan beide zijden aangehouden en kunnen verder automatisch woorden uit een adreslijst worden opgezocht. Met deze woordzoekmethode kan binnen een tekst ook een overbodig woord worden opgezocht dat bijvoorbeeld moet worden gewist.

Deze automatische schrijfmachines werken sneller dan de wereldkampioene typen. Schrijfmachines die werken met een zogenaamd karakterbolletje brengen het tot zo'n 900 tot 1000 tekens per minuut. Sinds kort kent men ook de karakterster, die doet denken aan een margriet, waarvan elk bloemblaadje een karakter draagt. Deze karakters worden door een hamertje aangeslagen. Met dergelijke karaktersterren kunnen 2700 tekens per minuut worden gehaald. Veel machines kunnen dit nog overtreffen doordat ze de oneven regels van links naar rechts en de even regels van rechts naar links typen om zo de teruglooptijd uit te sparen.

Zelfs zeer stille schrijfmachines gaan meer lawaai maken als ze met dergelijke snelheden aan het werk gaan. Op dat punt hebben de karaktersterren een voorsprong ten opzichte van de bolletjes: karaktersterren zijn van huis uit geruisarmer en daarbij zijn dus minder geluidwerende maatregelen nodig.

Boven aan de ranglijst staan de geheugenschrijfmachines, waarin het papier alleen

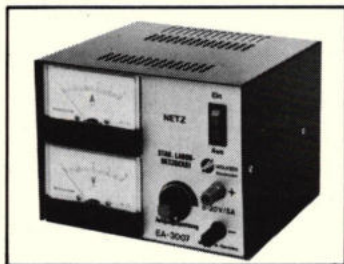
(vervolg blz. 19)



## Onze omzet in Voedingen en Omvormers neemt steeds grotere vormen aan!

Begrijpelijk, want steeds meer vakmensen en amateurs hebben de weg gevonden naar Wolfsen Electronics!

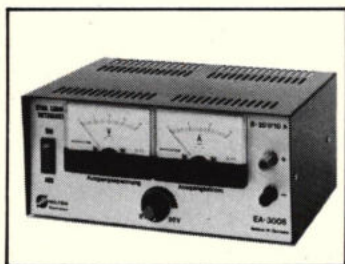
Dat betekent: een lagere prijs en een betere service. En ... omdat wij met onze eigen produkten weten "wat voor vlees wij in de kuip hebben", verlenen wij **2 jaar garantie!** 't Is maar dat ú 't óók weet!



### Type EA 3007

**Netspanning**  
220V 50/60 Hz.  
**Uitgangsspanning**  
8-20V DC regelbaar  
**Continu stroom**  
5 Amp.

**Stroombegrenzing**  
De netvoeding schakelt bij een stroom groter dan 7 Amp., of een kortsluiting, af. Door uitschakeling is het apparaat na  $\pm 10$  seconden weer bedrijfsklaar.

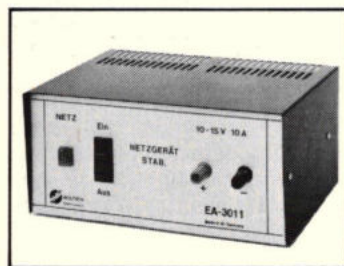


### Type EA 3008

**Netspanning**  
220V 50/60 Hz.  
**Uitgangsspanning**  
8-20V DC regelbaar  
**Continu stroom**  
10 Amp.

### Stroombegrenzing

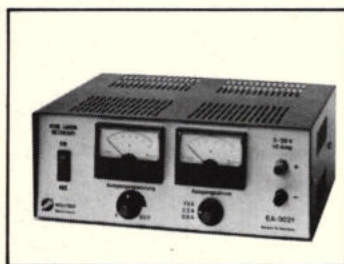
De netvoeding schakelt bij een stroom groter dan 13 Amp., of een kortsluiting, af. Door uitschakeling is het apparaat na  $\pm 10$  seconden weer bedrijfsklaar.



### Type EA 3011

**Netspanning**  
220V 50/60 Hz.  
**Uitgangsspanning**  
10-15V DC instelbaar  
**Continu stroom**  
10 Amp.

**Stroombegrenzing**  
De netvoeding schakelt bij een stroom groter dan 13 Amp., of een kortsluiting, af. Door uitschakeling is het apparaat na  $\pm 10$  seconden weer bedrijfsklaar.

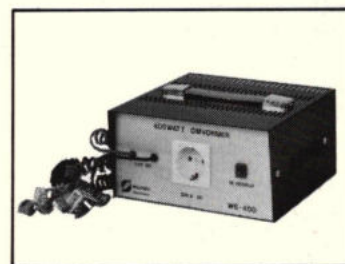


### Type EA 3021

**Netspanning**  
220V 50/60 Hz.

### Uitgangsspanning

0-30V DC regelbaar  
**Stroombegrenzing**  
0,5A 2,5A 10A omschakelbaar  
**Spanningsconstante**  
-10mV max.  
**Rimpelspanning**  
0,4mV max.



### Type EA 400 omvormer

De EA 400 is een omvormer van 12V DC naar 220V AC bij een vermogen van 250 Watt continu  
**Voeding**  
12Volt DC (naar wens 24 Volt)  
**Uitgangsspanning**  
220V AC 50 Hz.  
**Continu vermogen**  
250 Watt (350 Watt bij 24 Volt)  
**Piek vermogen**  
400 Watt (500 Watt bij 24 Volt)

**Onze totale kollektie Voedingen en Omvormers kunnen wij u hier niet laten zien. Voor nadere informatie bel of schrijf ons even.**

**Bij grote afnamen verlenen wij zeer aantrekkelijke kwantumkortingen.**



Ook voor: mobilfoons, portofoons, marifoons, scanners, antennes en alle toebehoren. Op alle apparatuur geven wij schriftelijke garantie.

# WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar. Telefoon 072 - 12 42 16\*/12 80 55. Telex 57572 Wolfs NL.



# Einde van computersnelheid in zicht?

In de IBM researchlaboratoria te Yorktown Heights in de VS en te Ruschlikon bij Zürich wordt de laatste tijd druk geëxperimenteerd met een nieuw schakelcircuit, dat volkomen afwijkt van de huidige geïntegreerde MOS- en FET-transistorcircuits voor opslag en verwerking van gegevens. De nieuwe schakelcircuits zijn opgebouwd uit sterk geminiaturiseerde Josephson-schakelingen en munten uit door hun extreem snelle schakeltijden. De experimentele Josephson-circuits hebben voor het schakelen een tijd nodig, die ligt tussen 100 en 50 picoseconde. De toegangstijden bedragen 7 ns. Ook wordt gewerkt aan een experimenteel 16 000 bit Josephson-geheugen, bestaande uit 4500 Josephson-schakelingen.



Een natuurkundige van IBM's researchlaboratorium in Zürich laat een experimenteel Josephson-circuit neer in vloeibaar helium. Bij een temperatuur van 4,2 graden boven het absolute nulpunt vertoont het circuit zijn supersnelle schakeleigenschappen.

Een belangrijke bijkomstigheid van de zeer snel schakelende Josephson-circuits is hun geringe warmte-afgifte: duizenden malen geringer dan bij de snelste microcircuits, opgebouwd uit geïntegreerde transistoren. Dit betekent dat Josephson-schakelingen nog dichter bij elkaar kunnen worden gebracht in toekomstige geïntegreerde circuits. Daarmee kan de snelheid van toekomstige computers verder worden opgevoerd tot de uiterst denkbare.

In de gegeven schakelsnelheid per circuit van 100 ps kan een elektrisch signaal (een bit) een afstand van niet meer dan ongeveer 1 cm afleggen.

Josephson-circuits worden opgebouwd uit afzonderlijke Josephson-schakelingen, die dezelfde functie verrichten als afzonderlijke transistoren. De Josephson-schakeling schakelt extreem snel van de ene toestand (weerstand) naar de andere (supergeleiding), namelijk in een tijd van bij benadering 10 ps. Omdat in dit zogenaamde tunneling-effect supergeleiding een belangrijke rol speelt, moeten de Josephson-circuits, bijvoorbeeld met behulp van vloeibaar helium, worden gekoeld tot een temperatuur even boven het absolute nulpunt (0 K of  $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Tegenover dit nadeel staan echter twee belangrijke voordelen: er is zeer weinig energie voor nodig om de Josephson-schakelingen te bekrachtigen en de schakelende circuits produceren een minimum aan warmte. De Josephson-circuits die nu in de VS en in Zwitserland door IBM researchers worden getest betreffen de zogenaamde EN-, OF-, INVERT- en LATCH-poorten, waarmee de computer booleaans-algebraïsche verwerkingen verricht. Deze logische poorten worden gevormd door zogenaamde Josephson-inter-

ferometers, elk bestaande uit drie Josephson-schakelingen, met elkaar verbonden door een gewone geleider. Deze opbouw levert een verminderde capaciteit op, vergeleken met een enkelvoudige en grotere schakeling, wat resulteert in een toegenomen schakelsnelheid.

Berekeningen tonen aan dat de Josephson-OR-poort in 40 ps schakelt en de Josephson-EN-poort in 70 ps. Geminiaturiseerde Josephson-schakelingen bestaan uit lijnen van  $2,5\text{ }\mu\text{m}$  breedte. Ze zijn cirkelvormig van structuur met een middellijn van  $5\text{ }\mu\text{m}$ . De elektroden zijn van een legering van lood, indium en goud, omgeven door een isolerende oxydelaag van 3 tot 5 nm. Deze dunne laag is het eigenlijke tunneling-gebied.

### Josephson-geheugen

Het experimentele 16 000 bit Josephson-geheugen is opgebouwd uit 4500 Josephson-schakelingen en vormt de meest complexe Josephson-chip, die tot nu toe is ontworpen. De geheugencellen in de chip worden enkelvoudige „flux quantumcellen” genoemd, omdat een bit in de cel niet meer is dan een quantum, ofwel het kleinste denkbare deeltje aan magnetisme. Omdat ook deze geheugencellen supergeleidend zijn, betreft het hier geen destructief geheugen en is er geen energie voor nodig om het geheugen in de gegevensbevattende ruststand te houden. In- en uitvoer van gegevens in deze 16 k chip vergt maximaal ongeveer  $40\text{ }\mu\text{W}$ . Dit zou in de praktijk betekenen dat het benutten van een 2 megabyte Josephson-geheugen maximaal 40 mW aan elektriciteit vereist.

De omvang van de chip bedraagt  $1500\text{ }\mu\text{m}^2$ , wat een gegevensdichtheid van ongeveer 400 000 bits per vierkante inch oplevert. Volgens de IBM onderzoekers in Zürich behoort een verdubbeling van deze opslagcapaciteit per vierkante inch nog tot de mogelijkheden, met behoud van de nu gemeten toegangstijd van ongeveer 15 ns.

### Geheugen schrijfmachine

(vervolg van blz. 17)

wordt gebruikt om de uiteindelijke brief automatisch te schrijven. De door een typiste getypte tekst of uit een magneetgeheugen gelezen tekst verschijnt allereerst op een beeldscherm. Daarbij zijn er nagenoeg willekeurig veel mogelijkheden om deze getypte tekst te wijzigen of om brieven samen te stellen uit de inhoud van verschillende geheugens. Bovendien behoeven dergelijke geheugenschrijfmachines niet altijd meer via de toetsen in verbinding te staan met een karakterbolletje of een karakterster. Het uiteindelijke „schrijven” kan ook worden gerealiseerd met behulp van een zetmachine, waarmee vloeiende overgangen kunnen worden bereikt. Dat vormt tevens de achtergrond voor de omwenteling die in de drukkerijwereld aan de gang is.





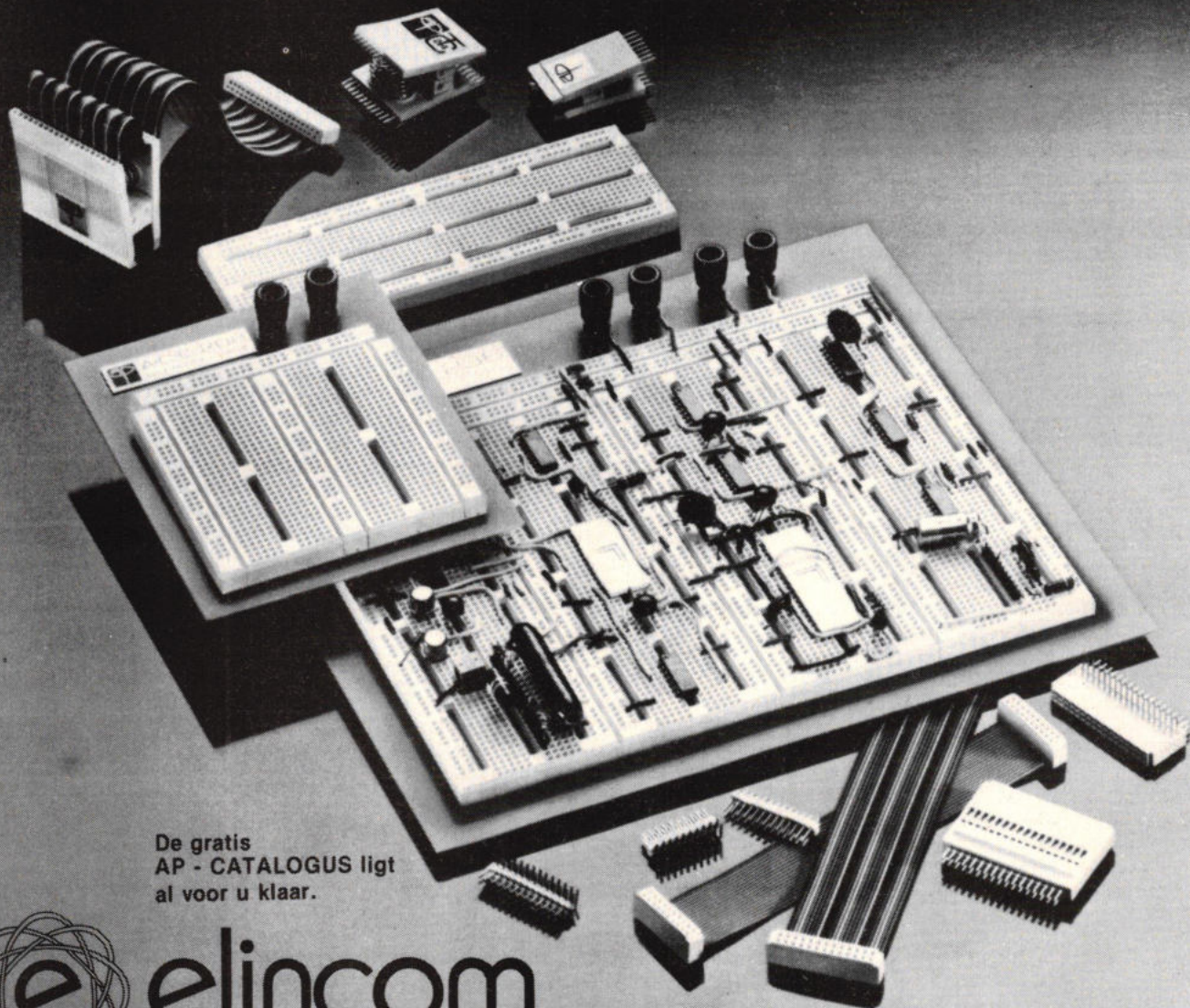
# EXPERIMENTEERBOARDS

Experimenteerboards van AP - PRODUCTS maken een soldeervrije opbouw van alle proefschakelingen mogelijk. De bouw-elementen met draaddiktes tot 0,8 mm kunnen direkt worden geplaatst en zijn altijd weer te verplaatsen.

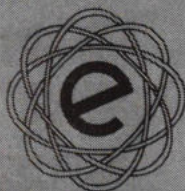
Met AP - PRODUCTS kan zonder tijdrovend voorbereidingswerk, direkt met de opbouw worden begonnen.

Nikkel - zilverkontakten garanderen een lange levensduur, ook onder de zwaarste gebruikseisen.

Deze experimenteerboards zijn uitermate geschikt voor laboratoria - ontwikkelingsdoeleinden - industrie.



De gratis  
AP - CATALOGUS ligt  
al voor u klaar.



## elincom

elektronische componenten

oosterkade 69 stadskanaal,  
tel 05990 - 14830, telex 53378.

Officieel distributeur voor Nederland van AP - PRODUCTS.

Hobbyïsten worden uitsluitend via de sub-distributeurs geleverd.



H. Hinlopen

## MEDEX 78 – Basel

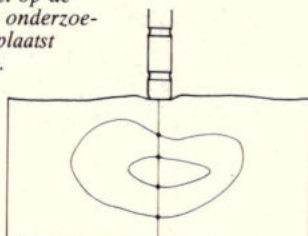
### Ultrasonie apparatuur, $\mu$ C en „mini” troef

De elektronica neemt op medisch gebied reeds lang een belangrijke plaats in. Dat de nieuwste ontwikkelingen in de elektronica ook onmiddellijk tot de medische elektronica doordringen, zal u niet verbazen. Het op de markt komen van microprocessors, microcomputers en andere nieuwe componenten heeft ook gevolgen voor de medische elektronica. Interessant zijn bijvoorbeeld de ontwikkelingen op het gebied van de ultrasonie echografie en de mini-apparaatjes voor o.a. hartdiagnose. Op het tijdens de MEDEX 78 gehouden congres werd bijzondere aandacht geschonken aan de computertomografie en de verschillende ultrasonie toepassingen in de medische sector.

#### Echoloodprincipe

Hoewel de in Basel getoonde resultaten van de ultrasonie echografie zeker voor een leek op medisch gebied niet of slechts met grote moeite konden worden geïnterpreteerd, wordt aan het langs ultrasonie weg verkrijgen van informatie omtrent het inwendige van het menselijk lichaam toch grote waarde gehecht. Voor het stellen van een juiste diagnose is het voor de arts van belang een beeld van het inwendige van het lichaam te kunnen verkrijgen, zoals bijv. mogelijk is met röntgenfoto's. Dat de daarbij optredende straling niet ongevaarlijk is, is bekend en daarom biedt ultrasonie aftastings zulke duidelijke voordelen. Voor zover bekend, is het gebruik van ultrasonie apparatuur op de wijze waarop momenteel de diagnose plaatsvindt, onschadelijk. Daarom kan een dergelijke controle, indien noodzakelijk, zonder bezwaar meerdere malen worden toegepast, bijv. ter bewaking van een patiënt. Voorts wordt met de ultrasonie apparatuur zonder toepassing van een contrastmiddel een goed beeld verkregen.

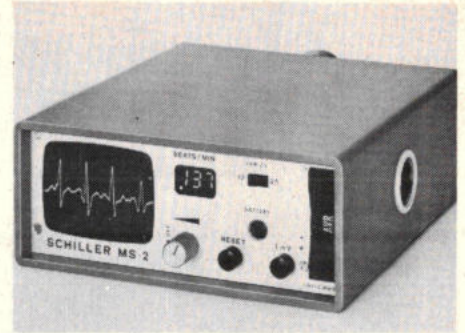
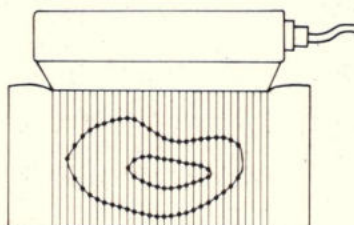
Fig. 2. Via één transducer worden de ultrasonie signalen uitgezonden en opgevangen. De transducer wordt direct op de huid van de te onderzoeken patiënt geplaatst (Kranzbühler).



De ultrasonie echografie werkt volgens het bekende echoloodprincipe: er worden kortdurende impulsen opgewekt, die door een mechanische transducer in het lichaam worden gebracht. De door de inwendige structuur van het lichaam gereflecteerde signalen worden opgenomen en op een beeldscherm zichtbaar gemaakt. Voor het opnemen van de echosignalen wordt dezelfde transducer gebruikt (fig. 2). Door een reeks transducers toe te passen (fig. 3), kan een 2-dimensionaal beeld worden verkregen.

Bij de ADR Realtime Scanner, die in Basel door Kranzbühler werd getoond, is het mogelijk langs deze weg de beweging in het inwendige van het menselijk lichaam te volgen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid het beeld in een digitaal geheugen op te slaan, zodat het later kan worden geanalyseerd. Zoals de afb. 4a en 4b laten zien, vereist het interpreteren van de schermbeelden echt wel de nodige (medische) ervaring. Bovendien werd in Basel gesteld, dat de arts die de ultrasonie opnamen maakt, deze ook zelf dient te interpreteren

Fig. 3. Door een reeks transducers naast elkaar te monteren kan een 2-dimensionaal beeld worden verkregen.



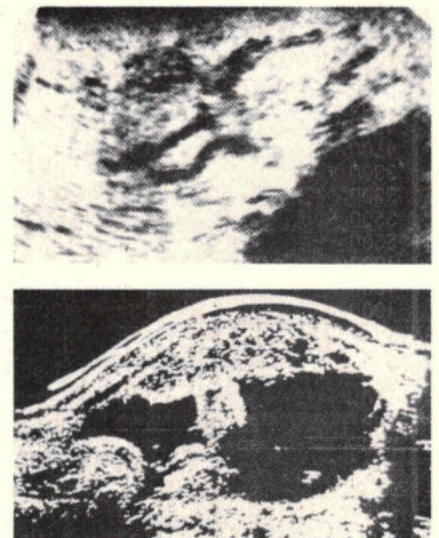
Afb. 1. De Schiller miniscope voor hartdiagnose en controle van de polsslagen. Deze laatste wordt door een  $\mu$ P berekend en op het cijferdisplay zichtbaar gemaakt.

– zulks i.v.m. het feit dat alleen hij weet waar de transducer precies op het lichaam werd geplaatst.

#### 3-dimensionaal

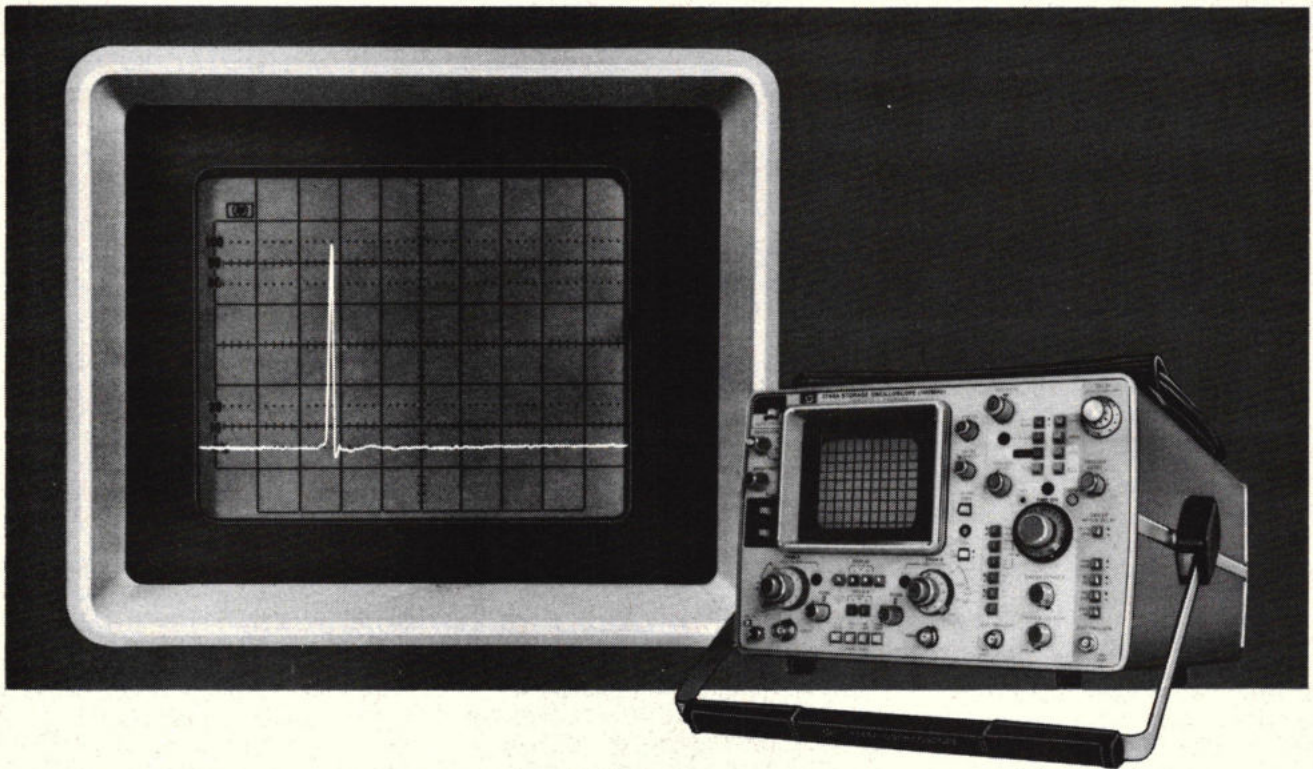
Bij de 2-dimensionale systemen is het veelal moeilijk snel een diagnose te stellen: er wordt immers slechts een doorsnede verkregen van de anatomische structuur in een bepaald vlak. Voor een goede diagnose zijn veelal meerdere beelden vereist, die door de arts „geestelijk” tot een 3-dimensionaal geheel moeten worden gecombineerd. Daarom is gezocht naar een mogelijkheid e.e.a. 3-dimensionaal weer te geven. Kranzbühler toonde in Basel de Multiplanar B scanner MS3, die in staat is 3-dimensionale informatie te leveren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een transducer waarvan alle bewegingen worden gemeten, zodat de informatie van elk scannervlak t.o.v. de andere scannervlakken kan worden vastgelegd. Van elke echo worden in feite drie coördinaten gemeten en het weergeefstelsel moet dan in staat

Afb. 4. Echogrammen van resp. de lever (4a) en een zwangerschap (4b) gemaakt met ultrasonie apparatuur van Brüel & Kjaer.





# Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



## De nieuwe HP 1744A storage oscilloscoop van Hewlett-Packard bestrijkt een bandbreedte van 100 MHz en geeft snelle signalen zuiver gedetailleerd weer.

Hewlett-Packard heeft een geavanceerde CRT technologie - "expansion storage" - toegepast in de nieuwe HP 1744A. Dit is een techniek om sneller te schrijven (1800 cm/ $\mu$ sec), die resulteert in een fijnere punt. U kunt hiermee "single-shot" signalen en signalen met een lage herhalingsnelheid over het volle display schrijven. En zo scherp zoals nog niet mogelijk was met een draagbare storage oscilloscoop.

Naast de zeer snel schrijvende HP 1744A, biedt Hewlett-

Packard ook een lager geprijsde HP 1741A. Beide storage oscilloscopen bezitten de technologie en het vermogen om moeilijk te detecteren signalen toch duidelijk in beeld te brengen. De automatische wisfunctie bijvoorbeeld maakt handbediening overbodig en de automatische "store" inrichting prepareert de oscilloscoop om direct op het moment waarop het signaal verschijnt te kunnen triggeren.

Wilt u meer gedetailleerde informatie over de beide modellen neem dan contact op

met Hewlett-Packard in Amstelveen en vraag naar de afdeling meetinstrumenten. Tel. 020-47 20 21.

### Kwaliteit, keuze, service.

HEWLETT  PACKARD

Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK AMSTELVEEN



## tentoonstellingen

zijn deze 3-dimensionale gegevens weer te geven.

Met de Multiplanar MS3 is dit doel bereikt: de ultrasonische transducer kan door de gebruiker op een willekeurige plaats binnen een kubus van  $50 \times 50 \times 50$  cm worden geplaatst (fig. 5), waarna op het huidoppervlak van de te onderzoeken patiënt het gewenste scanpatroon kan worden uitgevoerd. Binnen de kubus van  $50 \times 50 \times 50$  cm kan de arts de optimale „kijk”-richting zelf bepalen.

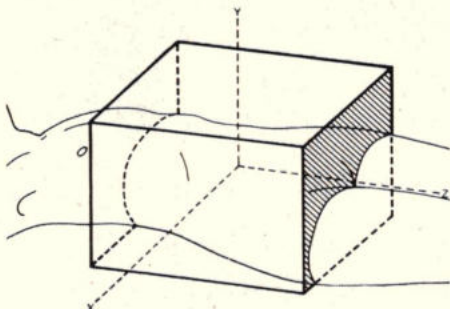
De aldus verkregen beelden kunnen op de normale wijze via een beeldscherm 2-dimensionaal worden weergegeven, doch ook is het mogelijk de beelden 3-dimensionaal te zien met behulp van een stereoscoop. Hierbij dienen de afstanden tussen de beelden links en rechts ongeveer overeen te stemmen met de afstand tussen de ogen van de controlerende arts. Bij de Multiplanar wordt het verkregen effect nog verbeterd door elektronische schakelingen die de beelden in lineair perspectief corrigeren.

De praktische uitvoering van de 3-dimensionale scanner is in fig. 6 getekend. De transducer (1) kan in de scan-kop (2) vrij bewegen in de x- en de y-as. Via de arm (3) is de scan-kop verbonden met de meetkast (4). De arm kan boven de tafel (5) vrij in dwars- en lengterichting worden bewogen (6, 7, 8). De bewegingen van de arm worden in de meetkast (4) in elektrische signalen omgezet. Aldus ontvangt de apparatuur continu informatie omtrent de plaats van de transducer, en ook van de richting waarin deze is gedraaid.

### Andere toepassingen

Ultrasonische apparatuur kan nog voor een aantal andere toepassingen op medisch gebied worden aangewend. Zo zagen we in Basel handige draagbare en uit batterijen gevoede apparaatjes voor het onderzoek van de bloedvaten en het meten van de bloeddruk. Deze apparaatjes werken op

Fig. 5. Met de Multiplanar MS3 kan binnen een kubus van  $50 \times 50 \times 50$  cm 3-dimensionale informatie omtrent het inwendige van het menselijk lichaam worden verkregen.



relatief hoge frequenties, t.w. rond 8 MHz – zulks in tegenstelling tot de in het voorgaande besproken apparatuur, waarbij de frequentie instelbaar is in afhankelijkheid van de diepte tot waar de straling moet doordringen.

Kretz Technik (Oostenrijk) kwam met een uitgebreide reeks verschillende Ultrasonisch-Dopplergeräten, waaronder de Minifeton. Dit is een zeer compacte ( $78 \times 43 \times 33$  mm) eenheid, die het mogelijk maakt zwangerschap vast te stellen vanaf de 9e week. De Minifeton kan op een FM-ontvanger worden aangesloten en maakt het aldus mogelijk dat ook de patiënt hoort wat er in haar inwendige „gebeurt”. Kretz kwam ook met een via een stereo-hoofdtelefoon te beluisteren 2-kanalen apparaat voor het onderzoek van bloedvaten. Er wordt met twee ultrasonische kanalen gewerkt en deze worden afzonderlijk weergegeven via de hoofdtelefoon. Ook voor het onderzoek van het oog vindt de ultrasonische techniek toepassing, waarbij de onschadelijkheid van de straling uiteraard van groot belang is. Voor deze toepassing worden frequenties tussen 6 en 15 MHz gebruikt. Op een beeldscherm kan snel en gemakkelijk worden vastgesteld of het oog normaal functioneert of niet (afb. 7).

### Microprocessor

Het zal u niet verbazen, dat ook dit moderne elektronica-onderdeel in de medische elektronica is doorgedrongen. Zo stuurt bijvoorbeeld een microprocessor een meerkanalen ultrasoon meetinstrument voor controle van de bloedvaten (fig. 8). Dit is een ontwikkeling van het door professor Anliker geleide instituut voor biomedische techniek. Uitwisseling van gegevens met een centrale computer is één van de eisen die bij de ontwikkeling van dit apparaat werden gesteld.

Microcomputers gaan ook een belangrijke rol spelen in de computertomografie, die dan als microcomputertomografie wordt aangeduid. Met gammastralen wordt reeds een oplossend vermogen van  $50 \times 50 \mu$  gerealiseerd en men is in staat om bijv. aan de hand van het onderzoek van de staart van een rat vast te stellen of het beestje 7 of 8 weken oud is.

### Miniscoop voor hartonderzoek

Bepaald opvallende verschijningen zijn de miniscops, die onder andere voor hartdiagnose worden gebruikt. Schiller AG

Afb. 7. Ook oogonderzoek is met ultrasonische apparatuur mogelijk. Links: beeld van een normaal oog. Rechts: oog met loslatend netvlies.

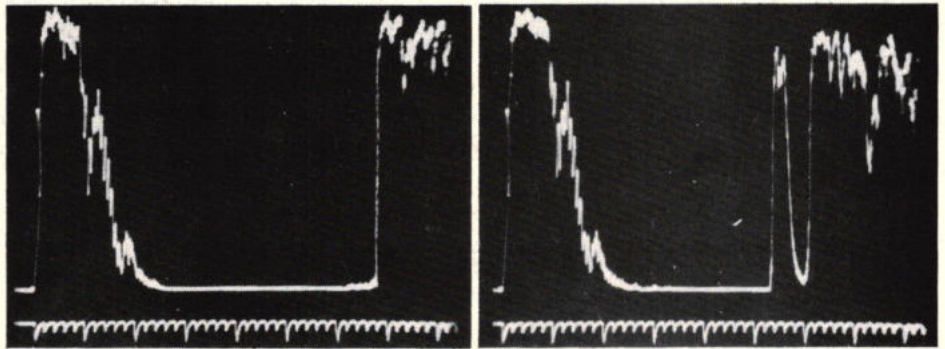
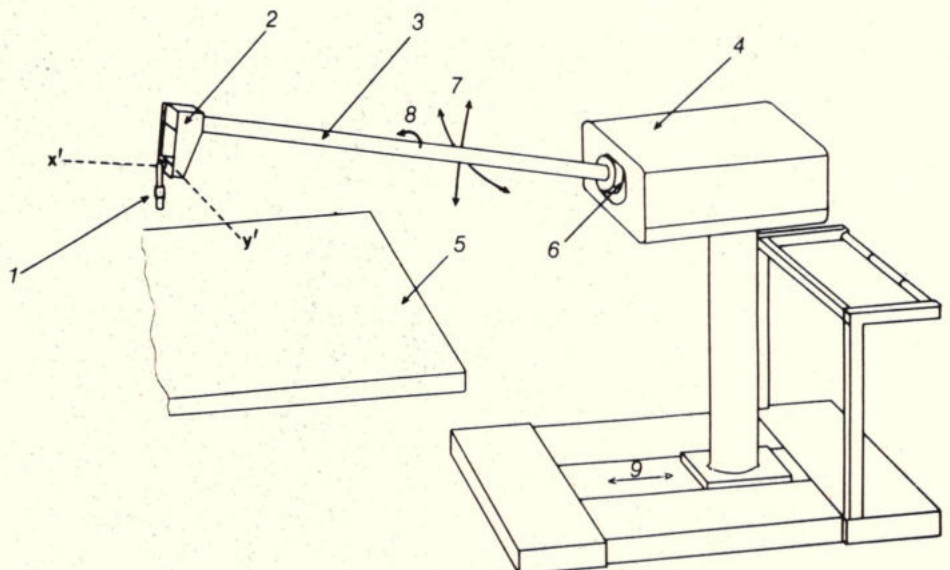


Fig. 6. Praktische uitvoering van de 3-dimensionale scanner.





# U wilt toch niet achterblijven ?



## NTS-leergangen die binnenkort opnieuw beginnen

**Industriële elektronica**

**Microcomputers**

**Elektronische regelingen**

**Medische elektronica**

**Industriële elektrotechniek**

**Meet- en regeltechniek**

**Toegepaste vacuümtechniek**

**Verwarmings- en koeltechniek**

**Hydrauliek en pneumatiek**

**Mens en organisatie**

**Werkoverleg in de praktijk**

**Bedrijfs cursussen**

Het is niet nodig om in je mogelijkheden te worden geremd door een stuk ontoereikende kennis. De meesten doen er dan ook wat aan. Want met meer kennis krijgen werk en functie meer inhoud, meer aanzien. Dat kunt u óók bereiken. Via de NTS! U wilt toch óók blijven?

Uw situatie, ons uitgangspunt. Studeren op eigen niveau. Elke leergang is namelijk ingedeeld in korte, afgeronde cursussen van drie maanden. U begint met die cursus die aansluit op uw kennis van vandaag. Maatwerk, zogezegd. ■ Leerstof zonder ballast en rompslomp. U leert slechts datgene wat nieuw voor u is en waarmee u in uw bedrijf goed uit de voeten kunt. ■ Thuis de stof bestuderen en wekelijks een avondles bijwonen in een van de 15 praktijkcentra die verspreid liggen over 't gehele land. U bent daar in kleine groepen actief bezig. ■ Een direct contact met ervaren docenten uit de praktijk. Zij vinden het gewoon dat u hen tevens als adviseur en vraagbaak raadpleegt. ■ De zekerheid van een degelijke opleiding; onze instelling is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.

### Studiegids

Graag ontvang ik uw nieuwe studiegids met alle informatie.

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

In envelop zonder postzegel sturen naar  
NTS, Antwoordnummer 4909  
1000 TE Amsterdam

\*\*\*

## Vraag omgaand de nieuwe studiegids



**Stichting  
Nederlandse Technische School**

Jacob Marisstraat 61, 1058 HX Amsterdam  
Telefoon (020) 15 72 22\*



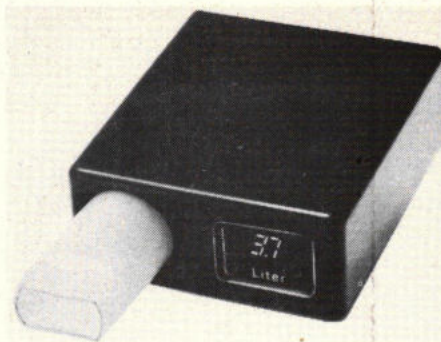
## tentoonstellingen

(Zwitserland) kwam met de Miniscope MS-2 (afb. 1) – een zeer compacte (4,5 × 11 × 15 cm) en lichte (650 gram) uit batterijen gevoede scoop met drie elektroden aan de achterzijde. Hiermee wordt het complete apparaatje op de borst van de patiënt gedrukt en dan kan snel worden vastgesteld of de werking van het hart normaal is of niet. Gelijktijdig geeft een cijferdisplay aan hoe hoog de polsslag van de patiënt is. Een microprocessor doet hierbij het rekenwerk. De MS-2 is ook voorzien van een DIN-aansluiting voor een kabel met elektroden, waardoor het apparaatje ook als monitor bruikbaar is. Eveneens mini-afmetingen bezit de spirometer SP-1 van Schiller (afb. 9), die het langs elektronische weg mogelijk maakt de longen te onderzoeken. Gemeten en digitaal weergegeven wordt het in één seconde uitgeademde longvolume. Dit 110 gram wegende apparaatje werkt uiteraard ook op batterijen en de voedingspanning wordt automatisch ingeschakeld zodra op het pipje wordt geblazen.

Naast de miniscoopjes voor hartonderzoek, waren in Basel ook mini-ECG-schrijvers te zien, o.a. van Hugo Sachs Elektronik KG (Duitsland) de Visicard en van Schiller de Minigraph MG 1. Beide apparaatjes worden via het reeds vermelde 3-elektroden-systeem direct op de borst van de patiënt gedrukt, waarna op een strook papier het ECG verschijnt. Deze elektrocardiogrammen kunnen o.a. goede diensten bewijzen bij overvallen.

„Mini” was toch wel de tendens op deze Medex 78, hoewel de door Schoch Electronics AG aangekondigde knoopzender voor het draadloos overbrengen van bijv. elektrocardiogrammen niet in Basel was te zien. Wel andere compacte en dus gemakkelijk te dragen (door sportlieden bijv.) telemetriezenders als de MoniTel 1 van Messerschmitt-Bölkow (Duitsland). En van dezelfde firma een miniatuur laser van gering vermogen (2 mW), die op gelijke wijze kan worden ingezet als acupunctuurnaalden, doch dan uiteraard zonder dat door de huid wordt „geprikt”.

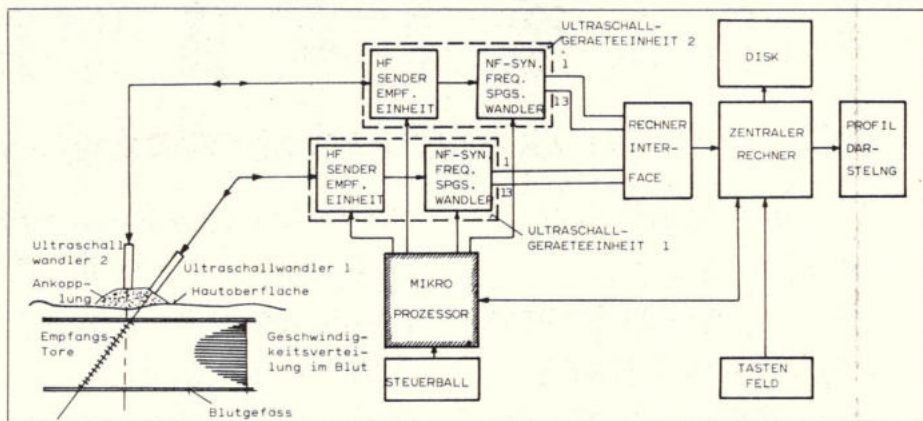
Tot slot wil ik dan niet nalaten de MedTec PSG te vermelden – een elektronische voeler voor het zoeken van de juiste acupunctuurpunten. 10 LED's geven aan op welk punt van de huid de acupunctuurnaald moet worden ingebracht. Bij nadere informatie bleek het mini-apparaatje in



Afb. 9. Spirometer van Schiller met digitale indicatie van het in één seconde uitgeademde longvolume.

feite niets anders dan een ohmmeter, waarmee de huidweerstand kan worden bepaald.

Fig. 8. Sturing van ultrasoon meetinstrument voor controle van bloedvaten door middel van een microprocessor.



**MOTOROLA INC.**  
Component Products

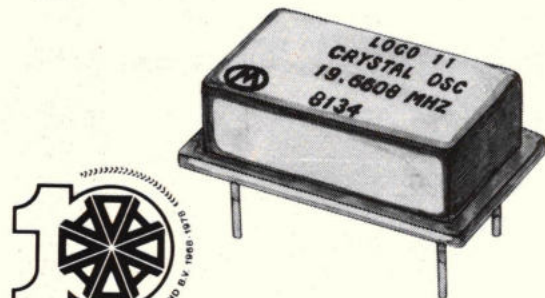
## introduceert een nieuwe clock oscillator de 'LOCO 11'

een kristal gecontroleerde dip oscillator

Frequenties van 16 Mhz. en 19.6608 Mhz. Deze frequenties zijn gekozen om microprocessors, baud rate generators of een combinatie van deze aan te drijven door middel van één master clock.

- ☆ stabiliteit van ± 0.05%
- ☆ afmetingen 20,5 x 13 x 6,25 mm
- ☆ lage prijzen

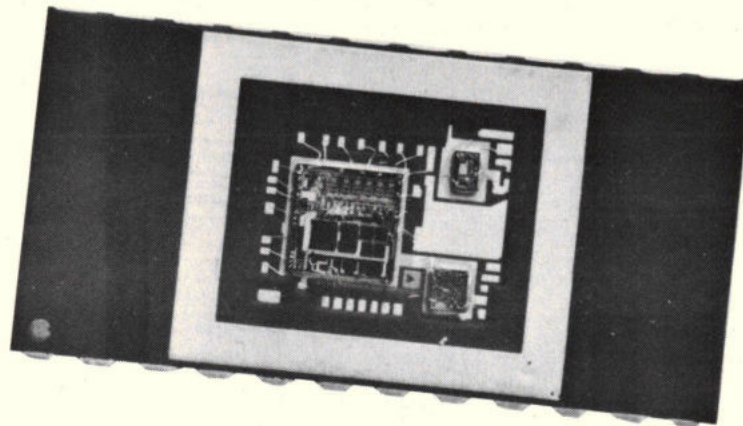
Inlichtingen en/of documentatie krijgt u van:



**AURIEMA NEDERLAND BV** Vestdijk 32, Eindhoven, Tel. 040-444470

ADT 3034





## "True 12-bit D/A conversion" hoeft niet veel meer te kosten.

Onze AD-DAC80 12-bit D/A converter is een 3-chip hybride monolitische schakeling in een 24-pens keramische behuizing. Leverbaar met binaire of BCD inputs en stroom- of spanningsuitgang. Met behulp van een laser is de converter afgetrimd op  $\pm 1/2$ LSB nauwkeurig en gegarandeerd monotoon tussen 0 en 70°C omgevingstemperatuur.

De prijs per stuk is slechts Hfl. 80,-/Bfr. 1200 en

bij grotere aantallen krijgt u een aantrekkelijke kwantumkorting.

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag toe !

 **ANALOG  
DEVICES**

The real company in precision measurement and control.

  
30 okt.-3 nov. real  
AMSTERDAM  
standnummer 27

HEERBAAN 222 - 4817 NL BREDA - TEL.:076-879251 - TELEX:54942

JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 - 2020 ANTWERPEN - TEL.:031-374803 - TELEX:32969



J. G. Smilde

## Micro-expo '78

**Voor de derde maal organiseerde Sybex op 23...25 mei jl een tentoonstelling in Parijs, ditmaal in het Amerikaanse handelsgebouw aan de Charles de Gaulle laan, voor de liefhebbers van microcomputers en aanverwante zaken.**

De belangstelling van Franse zijde voor de Micro-expo '78 was hevig te noemen: een ei-volle zaal, constante doorstroming – dus een succes voor de organisatoren. Parallel werden er lezingen gehouden – de eerste dag zes, daarna acht en de laatste dag zelfs negen: men bleef heen en weer draven.

Gelukkig waren de meeste lezingen in het Frans, zodat uw schrijver niet weet, wat hij heeft gemist... alleen al het Franse woord voor microcomputer is een verschrikking, nl „micro-ordinateur” – dit zal wel iets met „rangschikken” te maken hebben...

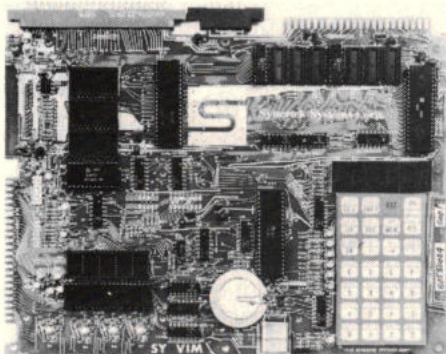
Er waren zo'n 45 standhouders, waaronder 36 belangrijke importeurs, die samen een kleine 100 merken vertegenwoordigden, merendeels uit de VS (en die kennen we in Nederland bijna allemaal!), naast nog wat eigen Franse ontwikkelingen (leersys-Amerikaans en Frans) en wat voorlichting. de Europese introductie van een mini-stands werden gevuld door tijdschriften (Amerikaans en Frans) en wat voorlichting. Opzienbarende dingen? Nauwelijks – op de Europese introductie van een miniflexibele schijfseenheid van Apple Computer na (de eerste, complete, betaal-

bare floppy) die binnenkort naar Nederland komt; een zeer compacte papierband-lezer met LED-uitlezing van Stoppani (voor de weinige liefhebbers) en een grapje: de VIM-1 micro-computer (het schuurt en krast niet) van Synertek, als opvolger bedoeld voor de KIM-1 van de concurrent: over originaliteit gesproken! Zweden was vertegenwoordigd met het Data Board 4680 eurokaartsysteem van Sattco AB en in Mantes La Ville zit Adtech International SA, die zich heeft gespecialiseerd in micro-computer voedingssysteem. PEP, Montronge, introduceerde een optische karakterlezer van Cognitronics en een op de 6800 gebaseerde beeldscherm eenheid van Conrac.

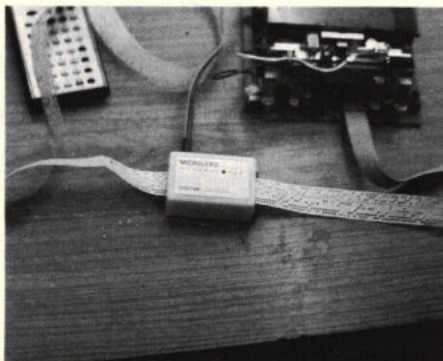
Ook aardig was het eerste, door een 8080 bestuurd orgel met programmeerbaar timbre en polyfone synthesizer, verder twee klavieren, vijf octaven en 32 voetpedalen mogelijk, van Sit In-Tel, Bourg la Reine.

Verder alle „grote” merken, veel beeldschermen, randapparatuur, logische analyzers, PROM-programmers, hobbycomputers, het Chess Challenger schaakspellen losse chips.

Afb. 1. De VIM-1.



Afb. 2. De Stoppani papierbandlezer.



Afb. 3. Op de Micro-expo diverse logische analyzers.



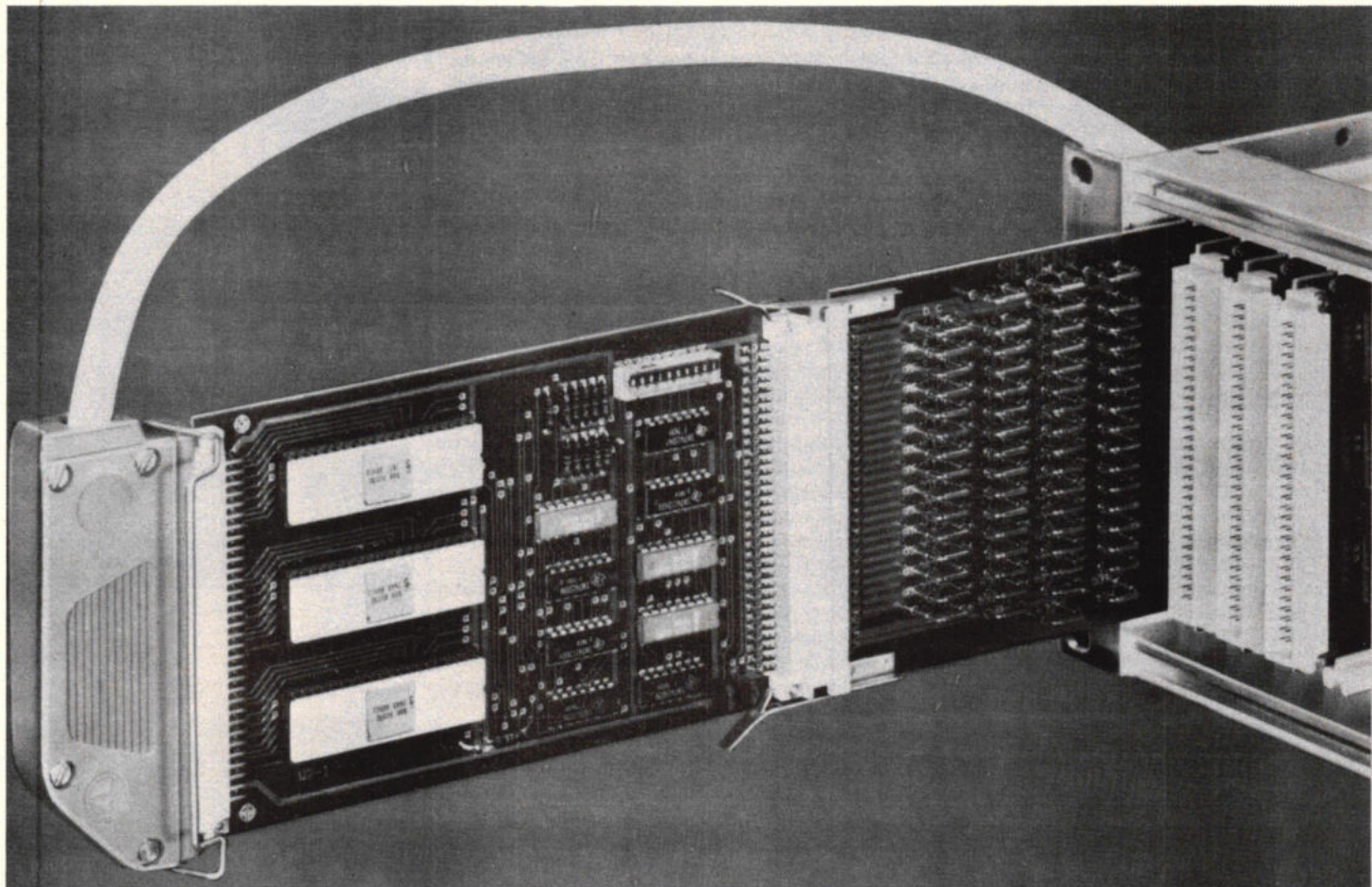
Afb. 4. Prolog M100 PROM programmer en systeem analyzer.

Afb. 5. De Chess Challenger.





# Siemens breidt het microcomputer-Europakaart-systeem SMP 80 verder uit



Dat is juist. Het systeem is opnieuw uitgebreid en ook in de naaste toekomst kunt u verdere uitbreidingen verwachten. Het modulaire microcomputersysteem verdient dan ook met recht het predikaat 'flexibel'. Opgebouwd op gestandaardiseerde kaarten van het **Europakaart-formaat** past het in elk 19" inbouwsysteem.

En: u koopt méér dan een microcomputer. Want u hoeft niets meer te ontwikkelen en te beproeven. Siemens deed dit al voor u. Siemens heeft tevens de hardware functioneel getest en geeft hierop 100% garantie.

U koopt dus tevens **tijdbesparing**.

U kunt zich daardoor volledig concentreren op het ontwikkelen van de voor u van toepassing zijnde specifieke software. Vervolgens koopt u **ruimtwinst**.

U hoeft, als u wilt, alleen enkele printen in voorraad te houden, dus tevens lagere voorraad- en handlingkosten.

En wat denkt u van het meegeleverde stukje **internationale zekerheid?**

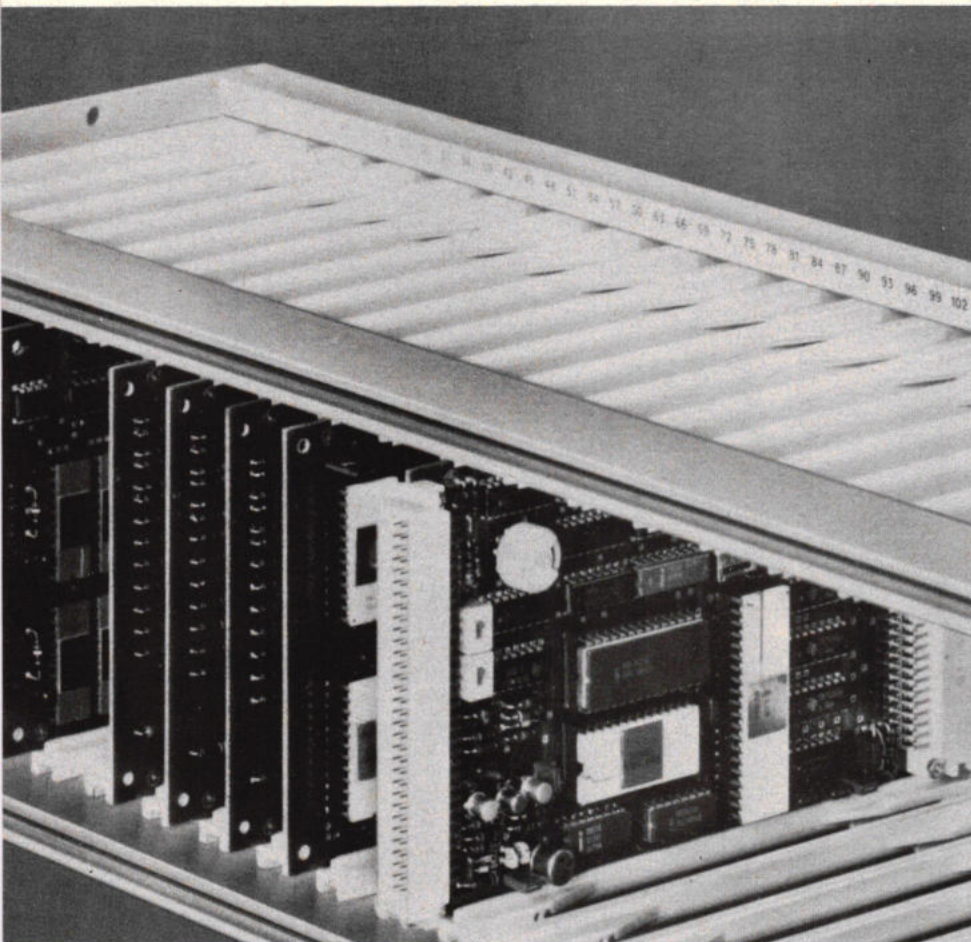
Zou een printkaart eens vervangen moeten worden, dan is het prettig te weten, dat Siemens prints over de hele wereld verkrijgbaar zijn.

Bovendien mag u rekenen op onze uitgebreide documentatie. De programmabibliotheek. De software-ondersteuning. En de mogelijkheid uw mensen op te leiden.

## Wat is nieuw in het Siemens microcomputersysteem?

- Parallel inputprint met optocoupler (2 x 8 Bit)
- Parallel outputprint met optocoupler (2 x 8 Bit)
- A/D inputprint met 16 ingangskanalen
- D/A outputprint met 4 uitgangskanalen; uit te breiden tot





Een produkt van  
**AMC ADVANCED MICRO  
 COMPUTER GMBH,**  
 een onderneming van  
 Siemens AG.



- maximaal 16 kanalen
- Geheugenprint met maximaal 8 kB ROM/EPROM
- Interrupt timerprint met 8 interrupts en 6 timers; uit te breiden tot maximaal 64 interrupts

De printen zijn voorzien van gestandaardiseerde stekers, 64 polig, DIN 41612.

Afwijkende stekermaten zijn op bestelling leverbaar.

#### En hier het reeds bestaande programma:

- Centrale processorprint
- Geheugenprint 4 kB RAM (statisch)
- Geheugenprint 8 kB RAM (statisch)
- Geheugenprint 1 kB RAM en maximaal 4 kB EPROM/ROM
- In/uitvoerprint, parallel i/O 9 x 8 Bit
- Netvoeding 220 V/60 W
- Testadapter (printkaartverlenging)
- Basis bedradingsprint
- ES 902 19" inbouwsysteem
- Monitorprogramma 1 kB EPROM

## Conclusie:

Siemens microcomputersystemen verdienen uw volle aandacht. Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot onze specialisten onder nummer 070-78 2345.

Siemens Nederland N.V.  
 Postbus 16068  
 2500 BB - Den Haag  
 Telefoon 070-782 782 (centrale)  
 Telex 31373

# Siemens: micro met een grote naam!





# U koopt tóch een multimeter!

Koop dan meteen een goeie...  
(en betaal ook niet teveel)

Data Precision introduceert een drietal nieuwe digitale multimeters met een onverslaanbare prijs/prestatieverhouding. U koopt precies de functies die u nodig heeft voor zo min mogelijk geld.

## Onaantastbaar

Probleemloos meten staat steeds voorop. Data Precision multimeters hebben een doeltreffende overspanningsbeveiliging op alle meetbereiken, waardoor ze praktisch onaantastbaar zijn voor allerlei ongewenste spanningen.

### Model 1350: de werkezel

- 3 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- 100% overbereik
- spanningsbereik :  $\pm 100$  mV - 1200 V/DC en  $\pm 100$  mV - 1000 V/AC volleschaal
- AC/DC resolutie : 100  $\mu$ V
- frekwentiebereik : 30 Hz - 10 kHz
- stroombereik : 100  $\mu$ A - 2 A bij 30 Hz - 2 kHz/AC en 100  $\mu$ A - 1A/DC volleschaal
- HiLo weerstandsbereik : 1000 Ohm - 10 MOhm volleschaal, resolutie 100 mOhm
- f. 499,- exkl. btw., inclusief meetpennen en handboek
- uit voorraad leverbaar

**499,-**

### Model 1750: de veelzijdige

- 3 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- gelijkspanning : 100 mV tot 1000 V volleschaal
- true rms wisselspanning : 100 mV tot 1000 V eff.
- frekwentiebereik : 20 Hz - 20 kHz
- gelijk- en wisselstroom : 100  $\mu$ A - 10 A volleschaal
- dBm bereik : -60 tot +20 dBm in 2 meetbereiken
- HiLo weerstandsbereik : 100 Ohm tot 10 MOhm volleschaal
- standaard 220 V netvoeding plus ingebouwde batterijlader
- de standaarduitvoering kost f. 895,-, inclusief meetpennen en handboek, exclusief oplaadbare batterijen en btw.
- uit voorraad leverbaar

**895,-**

### Model 2480/2480R: de prijsbrekers

- 4 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- totaal 32 meetbereiken voor stroom, spanning en weerstand
- true-rms (2480R) of gemiddelde meetwaarden (2480)
- spanning AC :  $\pm 100$  mV -  $\pm 1200$  V volleschaal
- spanning DC : 10  $\mu$ V - 1000 V
- stroom AC/DC : 10 nA - 2 A
- weerstandsbereik : 100 mOhm - 20 MOhm
- tri-phasic, autozero, autopolarity/isopolaire/ratiometric functie-eigenschappen
- prijs : model 2480 f. 935,- exkl. btw. model 2480R f. 995,- exkl. btw.
- voedingsspanning : 220 V/50 Hz of als optie oplaadbare batterijenset
- oplaadbaar NiCd-batterijenblok: f. 75,- exkl. btw.
- uit voorraad leverbaar

vanaf **935,-**



**KONING EN HARTMAN**

elektrotechniek bv, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-678380\*,  
nieuw telefoon nr. per 1 juli 1978: 210101\*

**Meer weten?**  
Als u meer wilt weten is één telefoontje naar onze afdeling Meetinstrumenten voldoende om uitgebreide documentatie toegezonden te krijgen.



Nico Baaijens

## Het denkende ding

### Robots doen wat onwennig in de visuele wereld

De kunstmatig bewuste robot krijgt langzaam maar zeker gestalte in de researchlaboratoria. Hij wordt gemaakt naar 's mensen beeld en gelijkenis, dat wil zeggen dat bij het ontwerpen van het denkende werktuig de mens met zijn waarnemings- en interpretatievermogens model staat. Bij de mens is het gezichtsvermogen het belangrijkste medium om informatie uit de buitenwereld te verkrijgen. Het ontbreekt de ontwerpers van kunstmatig intelligente machines niet aan technieken om ook het denkende ding met dit belangrijke kunstmatige zintuig toe te rusten. De beperkt intelligente robots, die nu al in de praktijk zijn losgelaten, zijn of waren trouwens al voor het belangrijkste deel op dit zintuig aangewezen. Satellieten voor de waarneming van het aardoppervlak, de Russische maankar of Loenachod en de Amerikaanse Viking-Marsverkenners zijn daar enkele voor de hand liggende voorbeelden van.

In de genoemde voorbeelden gebruiken de robots het gezichtsvermogen nog niet „bewust”. Ze stemmen hun gedrag in de buitenwereld nog niet af op de interpretatie van de waargenomen buitenwereld. Deze robots „kijken” alleen maar en „zien” nog niets, hoogstens laten ze de mens, door hún ogen, direct of indirect iets zien.

Het verschil tussen kijken en zien is in dit verband erg belangrijk. Men kan stellen dat kijken een functie van de ogen is en zien een functie van de hersenen, of preciezer: van het gezichtscentrum in het achterhoofd. Wanneer de zenuwverbindingen tussen oog en gezichtscentrum zijn verbroken, of wanneer de hersencellen van het gezichtscentrum zwaar beschadigd zijn, is iemand stekeblind, ondanks perfect functionerende ogen.

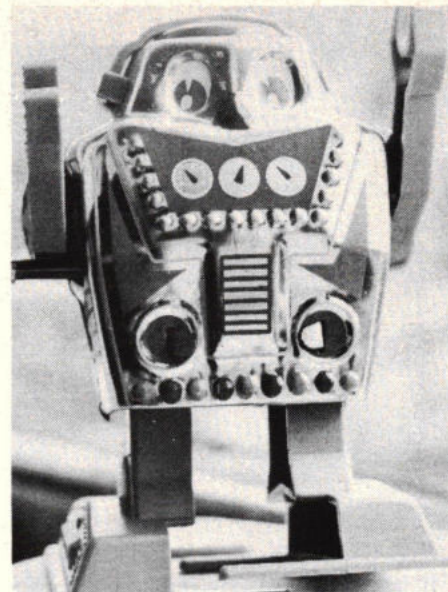
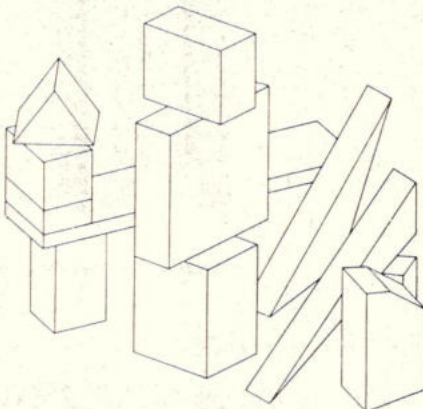
#### Kunnen computers „zien”?

Zodra een gegevensverwerkende machine over de programma's beschikt om visuele informatie uit de buitenwereld zinvol te verwerken, kan het ding zien. Dat was al het geval bij de Shakey's I en II via de draaibaar opgestelde videocamera, hoewel dit machinale „zien” nog verre van optimaal was. De buitenwereld moest zelfs worden aangepast aan het ruwe gezichtsvermogen van de robots, vandaar de witte vloer en wanden met de zwart geschilderde plinten, de zwarte tafel, de zwarte dozen en de wit-zwarte oprijplank.

Het valt niet mee om het hoofd te bieden aan de vele moeilijkheden van de visuele perceptie in computerprogramma's. De

visuele perceptievermogens liggen bij de mens vast in permanente neuron-micro-processoren, die al gedurende de eerste levensjaren zijn gevormd en geprogrammeerd. Daardoor kunnen we bijvoorbeeld diepte zien en zelfs de illusie van een driedimensionale voorstelling waarnemen in een perspectivische tekening of foto in een tweedimensionaal plat vlak. De tekening van figuur 1 is een voorstelling in een plat vlak, maar we zien de illusie van een ruimtelijke voorstelling, omdat dit voor de interpretatie van de waarneming nuttig is.

Fig. 1. Met het visuele waarnemingsprogramma van Gúzman van het MIT was de computer in staat de afzonderlijke voorwerpen te definiëren, voor zover de gezichtshoek daarover voldoende informatie aandraagt. Een bewegende robot kan vanuit andere gezichtshoeken aanvullende informatie verkrijgen.



Deze figuur heeft echter nóg een betekenis. Het is een ruimtelijke opstelling van objecten, die door een computerprogramma kan worden geanalyseerd, wanneer een special purpose computer met een videocamera als invoermedium wordt uitgerust. Het programma is ontwikkeld door A. Gúzman van het MIT, uitgaande van de vooronderstelling dat een computer visueel kan waarnemen, zoals de mens dat doet.

Het programma gaat uiteraard mathematisch te werk en niet direct interpretatief, zoals de mens, die de betekenis van de waarneming in één oogopslag begrijpt. De computer scant het waargenomen beeld en maakt een lijst van punten, waar twee of meer lijnen bij elkaar komen. Door consequent te rekenen worden de lijnstukken, die met de snijpunten corresponderen in logische overeenstemming met elkaar gebracht en uiteindelijk kan de computer de afzonderlijke discrete objecten beschrijven, voor zover dat, vanuit één gezichtshoek gezien, mogelijk is. Soms onttrekt een object zich vanuit één gezichtshoek gezien teveel aan de waarneming om voldoende informatie te kunnen opleveren voor de reconstructie van de vorm. In zo'n geval raadt de mens naar de vorm en hij verbaast zich er niet over dat de bol, die hij aanvankelijk vanuit één gezichtshoek waarnam, vanuit een andere gezichtshoek achteraf toch de ei-vorm blijkt te hebben. In een bewegende robot, die om de objecten heenrijdt of loopt kan dit programma aanvullende informatie uit andere gezichtshoeken verkrijgen, waardoor de computer zijn vermoedens (met onzekerheden gelabelde objecten) over de voorwerpen al of niet bevestigd zal zien.

Een verfijning van de optische invoer kan nog leiden tot het verkrijgen van extra informatie uit lichtval en schaduwpartijen en in feite wordt al gewerkt aan programmatuur om uit gemeten lichtwaarden per beeldpunt meer interpretatieve informatie te halen. Daarnaast kan nog extra buiten-



# Van Dam is een duizendpoot

Ook in passieve componenten



## Een greep uit ons programma

SPRAGUE professionele condensatoren voor een (z  r) lage prijs

### electrolytische condensatoren radiaal

|       |     |      |
|-------|-----|------|
| 1u    | 63V | 0,20 |
| 2,2,u | 63V | 0,20 |
| 4,7u  | 63V | 0,19 |
| 6,8u  | 35V | 0,19 |
| 10u   | 35V | 0,19 |
| 10u   | 63V | 0,22 |
| 22u   | 35V | 0,22 |
| 22u   | 63V | 0,23 |
| 33u   | 35V | 0,23 |
| 47u   | 16V | 0,22 |
| 47u   | 35V | 0,24 |
| 47u   | 63V | 0,26 |
| 100u  | 16V | 0,24 |
| 100u  | 35V | 0,26 |
| 100u  | 50V | 0,34 |
| 220u  | 16V | 0,26 |
| 220u  | 35V | 0,34 |
| 330u  | 16V | 0,26 |
| 330u  | 35V | 0,39 |
| 470u  | 16V | 0,35 |
| 470u  | 35V | 0,52 |
| 1000u | 16V | 0,52 |
| 1000u | 25V | 0,69 |

ETC.

### electrolytische condensatoren axiaal

|       |     |      |
|-------|-----|------|
| 1u    | 63V | 0,22 |
| 2,2u  | 63V | 0,22 |
| 4,7u  | 63V | 0,22 |
| 10u   | 40V | 0,22 |
| 22u   | 16V | 0,22 |
| 22u   | 25V | 0,23 |
| 22u   | 40V | 0,24 |
| 22u   | 63V | 0,26 |
| 47u   | 16V | 0,23 |
| 47u   | 25V | 0,25 |
| 47u   | 40V | 0,26 |
| 47u   | 63V | 0,29 |
| 100u  | 16V | 0,26 |
| 100u  | 25V | 0,29 |
| 100u  | 40V | 0,32 |
| 100u  | 63V | 0,35 |
| 220u  | 16V | 0,29 |
| 220u  | 25V | 0,35 |
| 220u  | 40V | 0,43 |
| 220u  | 63V | 0,49 |
| 470u  | 10V | 0,32 |
| 470u  | 16V | 0,35 |
| 470u  | 25V | 0,49 |
| 470u  | 40V | 0,63 |
| 1000u | 63V | 0,43 |
| 1000u | 16V | 0,49 |

### electrolytische condensatoren tantaal druppeluitvoering

|        |     |      |
|--------|-----|------|
| 0,1uf  | 35V | 0,25 |
| 0,22uf | 35V | 0,25 |
| 0,33uf | 35V | 0,25 |
| 0,47uf | 35V | 0,25 |
| 1uf    | 35V | 0,25 |
| 2,2uf  | 35V | 0,29 |
| 3,3uf  | 35V | 0,30 |
| 4,7uf  | 25V | 0,30 |
| 4,7uf  | 35V | 0,37 |
| 6,8uf  | 25V | 0,37 |
| 6,8uf  | 35V | 0,43 |
| 10uf   | 16V | 0,30 |
| 10uf   | 25V | 0,43 |
| 10uf   | 35V | 0,65 |
| 15uf   | 20V | 0,46 |
| 22uf   | 16V | 0,46 |
| 46uf   | 6V  | 0,46 |
| 47uf   | 10V | 0,65 |

ETC.

Prijzen 100 + excl. BTW

## speciale aanbiedingen prijzen per stuk excl. BTW

### linears

|           |      |
|-----------|------|
| uA 709 PC | 0,70 |
| uA 741 PC | 0,80 |
| uA 741 H  | 1,20 |
| uA 555 T  | 1,14 |

### spanningregelaars:

|            |      |
|------------|------|
| LM 309 T   | 2,-  |
| LM 340 K   | 5,-  |
| uA 7805 UC | 2,72 |
| uA 7806 UC | 2,72 |
| uA 7815 UC | 2,72 |
| uA 7818 UC | 2,72 |
| uA 7824 UC | 2,72 |
| uA 7905 UC | 3,89 |
| uA 7912 UC | 3,89 |
| uA 7915 UC | 3,89 |
| uA 7924 UC | 3,89 |
| 78 M 05    | 2,72 |
| 78 M 06    | 2,72 |
| 78 M 08    | 2,72 |
| 78 M 12    | 2,72 |
| 78 M 15    | 2,72 |
| 78 M 24    | 2,72 |

|            |      |
|------------|------|
| uA 7805 KC | 4,33 |
| uA 7806 KC | 4,33 |
| uA 7812 KC | 4,33 |
| uA 7815 KC | 4,33 |
| uA 7818 KC | 4,33 |
| uA 7824 KC | 4,33 |
| uA 7905 KC | 4,99 |
| uA 7906 KC | 4,99 |
| uA 7908 KC | 4,99 |
| uA 7912 KC | 4,99 |
| uA 7915 KC | 4,99 |

In ons standaard leveringsprogramma vindt U ook koolweerstand - 5% - 1/8 Watt tot 1 W.

Metaalweerstand 1% - 1/4 Watt - E 24.

Polyester-, styroflex-, MKM-, MKH-condensatoren. Kool- en cermetinstelpotentiometers in meer dan 10

uitvoeringen. draadgewonden instelpotentiometers. draadgewonden weerstanden. draai- en schuifpotentiometers. opto. displays van 0,3" tot 1" met montagevensters. infra rood leds, opto-couplers.

**Voor componenten snel en voordelig: bel met onze verkoopafdeling**

**010 - 67 00 22 of stuur een telex aan DAMEL nl 25336**

BON zend mij Uw documentatie en prijslijst complete SPRAGUE condensatoren programma.

Naam bedrijf \_\_\_\_\_  
t.a.v. \_\_\_\_\_  
afd. \_\_\_\_\_  
adres \_\_\_\_\_  
plaats \_\_\_\_\_

Bon zenden aan Van Dam Postbus 450 Rotterdam

BV Technische Handelmaatschappij

**van dam**  
ELEKTRONIKA

BV Technische Handelmaatschappij Van Dam Elektronika Schiekade 42-44, postbus 450, Rotterdam-3001 telefoon: 010-670022\*, telex: 25336 damel nl

Particuliere bestellingen uitsluitend à contant. Minimum order bedrag fl.30,-

AE-9-78



wereldinformatie worden betrokken uit stereoscopie en kleuren. Uiteraard is het streven er niet op gericht om de software te overladen met zoveel mogelijk visuele waarnemingsinformatie. Integendeel: het gaat steeds meer de kant op van de gegevensreductie, zodat de beeldherkennings- en -interpretatieprogramma's niet meer dan de relevante invoerinformatie hoeven te herkennen en te interpreteren.

### De wereld tussen zwart en wit

Voordat de robot tot interpretatie van de visuele waarneming kan overgaan, moet beeldherkenning plaatsvinden. Met andere woorden: de machine moet kunnen kijken om in een later stadium ook te kunnen zien. Het door de computer te verwerken beeld van de buitenwereld wordt niet, zoals bij de mens, in één keer waargenomen en verwerkt, maar puntsgewijs afgetast. Dit aftasten geschiedt binnen een beeldkader door een lichtgevoelige cel, die het analoge, optische signaal omzet in een elektronisch signaal, waaraan vervolgens digitale waarden worden toegekend. De waargenomen beelden worden onderverdeeld in zoveel mogelijk vlakjes of beeldpunten, die achtereenvolgens worden gemeten door de fotocel, op de wijze zoals de mens een bladzijde van een boek leest. Het eerste vakje links bovenin geeft een zekere mate van lichtreflectie. Is dit stukje egaal wit dan zal deze reflectie maximaal zijn en is het zwart dan is de lichtweerkasting minimaal.

In het eerste geval kan worden afgesproken dat de digitale waarde 0 wordt toegekend en in het tweede geval de waarde 9. Tussen wit (0) en zwart (9) is dan nog ruimte voor acht tussenliggende grijswaarden. Wanneer op deze wijze de visuele voorstelling regel na regel is afgetast, zal het resultaat zijn dat de beeldinformatie wordt gecodeerd in evenveel cijfers als er beeldvlakjes in het beeldkader of de matrix worden geteld. Deze gedigitaliseerde beeldinformatie kan in het computergeheugen worden vastgelegd. Voor de reproductie van het beeld moet de computer over een uitvoermedium beschikken, dat in staat is de diverse grijswaarden te reconstrueren. In zijn eenvoudigste vorm kan dit een aangepaste schrijfmachine zijn. De com-

puter kan met zo'n schrijfmachine het beeldpunt wit (0) weergeven door een spatie en het beeldpunt zwart (9) door bijvoorbeeld een M, een W, een x, een z, enzovoorts, over elkaar heen te typen, totdat het vlakje op het papier helemaal zwart is geworden.

Soortgelijke combinaties van over elkaar heen getypte letters, cijfers of tekens kunnen worden gevonden voor het reconstrueren van de tussenliggende en grijstoon oplopende waarden 1 tot en met 8. Uiteraard wordt de resolutie ofwel het oplossend vermogen van deze vorm van beeldweergave bepaald door het aantal beeldpunten in de matrix en de selectiviteit waarmee de grijstonen worden gecodeerd.

De tien grijswaarden in het bovenstaande voorbeeld zullen een nogal „stijle” beeldweergave tussen wit en zwart te zien geven, terwijl de spatieruimte van de schrijfmachine oorzaak zal zijn van een nogal grofkorrelig beeld.

Met behulp van de 88 tekens die voorkomen op een schrijfmachine kan een uitgebreider scala van grijstonen worden gecreëerd dan de tien in het hierboven geschetste principe. Dit zal echter de resolutie slechts voor een deel ten goede komen, omdat de omvang van de beeldvlakjes of beeldpunten dezelfde blijft. De schrijfmachine blijft echter haar beperkingen opleggen aan de korreligheid. Daardoor kunnen met een schrijfmachine of printer

alleen beelden van vrij groot formaat worden uitgevoerd, die op een afstand bekeken, een goede „fotografische” weergave te zien geven. Men kan ook proberen dit grote formaat aanzienlijk lineair te verkleinen, zodat daarmee het beeldraster krimpt en het oplossend vermogen toeneemt.

### Informatiereductie

Voor de verwerking van een statische zwart-wit waarneming van de buitenwereld met een resolutie gelijk aan die van een videobeeld, moeten 400 000 beeldpunten worden afgetast. Voor de grijs-tonwaardering zijn zes binaire waarden beschikbaar, hetgeen  $2^6 = 64$  grijstonen, variërend tussen zwart en wit oplevert. Dit alles leidt er toe dat het beeld door de computer wordt gecodeerd in niet minder dan 2,4 miljoen binaire waarden. Voor deze zogenaamde pulscodemodulatie is betrekkelijk veel geheugenruimte nodig, een handicap, die de slagvaardigheid van de ziende robot nadelig beïnvloedt en dan hebben we het nog niet gehad over de verwerking van bewegende beelden in een dynamische buitenwereld. Omdat de buitenwereld niet blijvend kan worden aangepast aan de beperkte visuele vermogens van de machine, zal de oplossing van dit probleem aan de andere kant moeten worden gezocht, dus bij de waarneming van de robot zelf. Nauwgezette theoretische studies brachten aan het licht dat een TV- of videobeeld weliswaar wordt gevormd door

Fig. 3. Enkele voorbeelden van datareductie bij visueel waarnemende computerprogramma's. De ruwe invoer wordt van ruis gezuiverd, zodat relevante informatie overblijft.

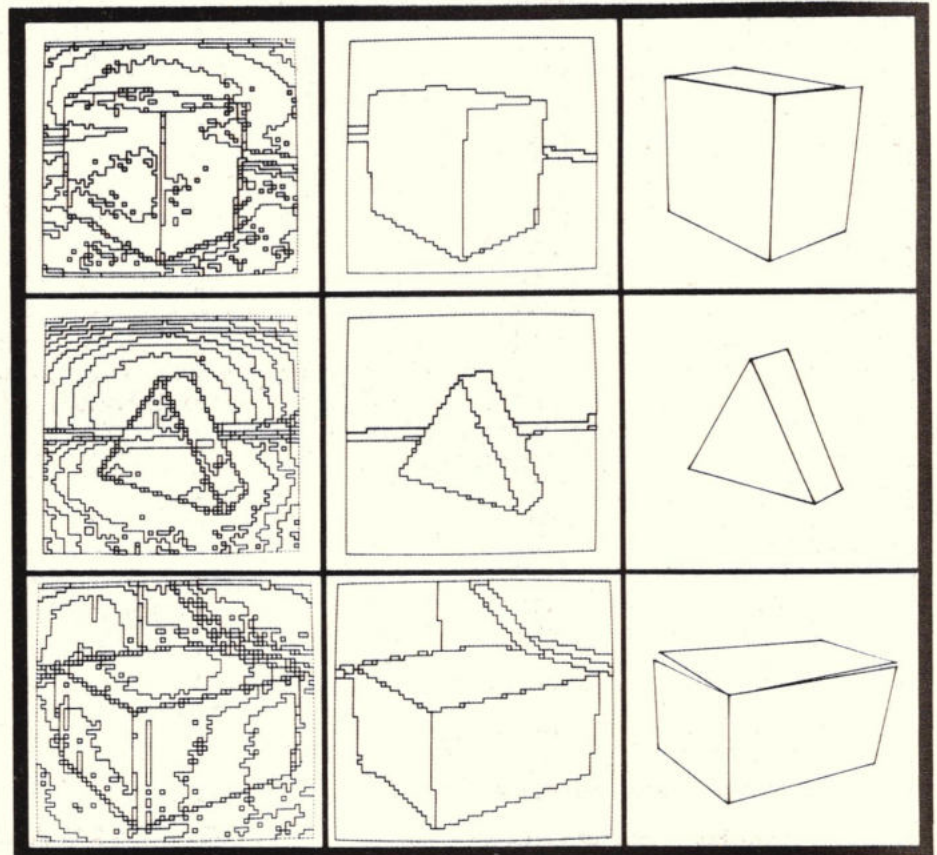
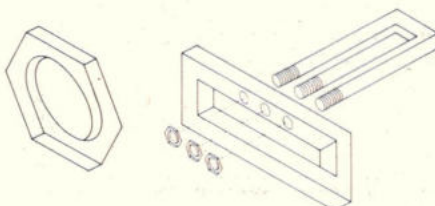


Fig. 2. Bij het kijken naar optische illusies gaat de visuele informatie verwerkende robot „in de fout”. Dat is niet verwonderlijk, omdat onze hersenen, die deze beelden trachten te interpreteren, eveneens in de moeilijkheden komen.

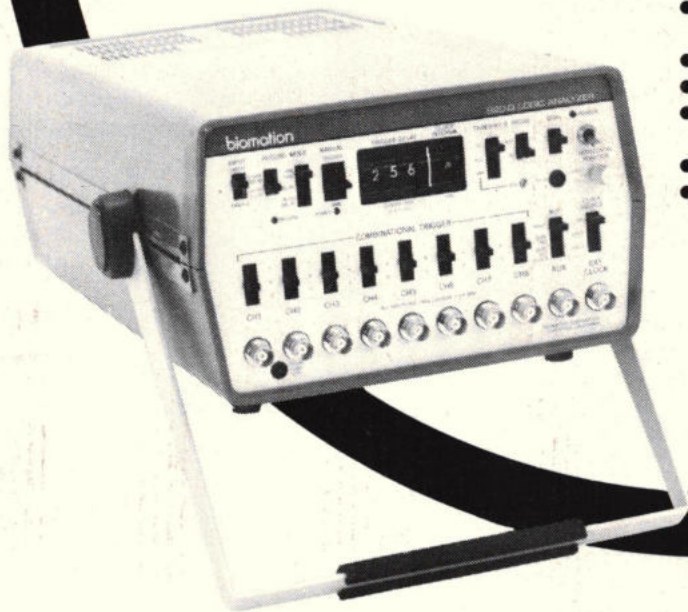




# logisch toch!

Als u uw (service)\* meetinstrumentarium wilt aanvullen, denkt u aan de 920-D logic analyzer van Biomation. Dat is logisch.

Met een bandbreedte van 20 MHz, spike detectie van 10 nSec, 9 ingangs-kanalen, een keur aan triggerfaciliteiten en gemaakt om gemakkelijk te kunnen meenemen, is deze logic analyzer in staat samen met u de "veld" problemen op te lossen.



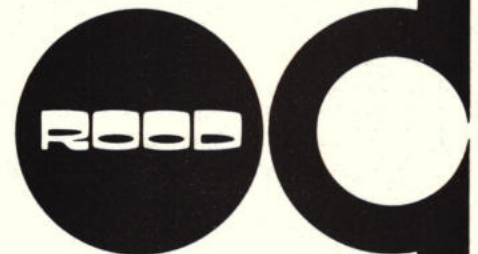
#### Enkele specificaties:

- 8 vaste datakanalen  $1M\Omega/20\text{ pF}$
- 9e kanaal: data of triggerqualifier of clockqualifier of trigger indicatie
- sample snelheid tot 50 nSec. instelbaar
- 256 woorden van 9 bit geheugen
- pretrigger (0-256), clockdelay (0-9990) of eventdelay (0-999)
- latch mode 10 nSec
- aansluitmogelijkheid voor TC 10 (Probe Pod)

\*(ook in het lab misstaat hij niet!)

RB-20782

C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238



Voor meer informatie: bel of schrijf naar de Testhouse Divisie, Postbus 49, 8190 AA Wapenveld, tel. 05206-8658.



mengelingen van grijstonen (we zullen het voorlopig nog maar niet over kleur hebben), maar dat een betekenisvol beeld gezien kan worden als een verzameling van beeldpunten, die onderling sterk van elkaar afhankelijk zijn.

Anders gezegd: er is statistisch gezien een hoge mate van waarschijnlijkheid dat opeenvolgende beeldpunten grijstonen hebben, die niet of maar weinig in toonhoogte verschillen. Minder waarschijnlijk is het dat twee opeenvolgende beeldpunten een groot verschil in toonhoogte te zien geven. Dat is bijvoorbeeld het geval wanneer het dak van een huis zich aftekent tegen de achtergrond van een witte lucht. Op de contouren van het dak registreert de aftaster een sprong in grijstoonhoogte, in een schaal van tien bijvoorbeeld van 2 (bijna wit) naar 8 (nadert tot zwart). Het aftasten van het omvangrijke gebied van bijna witte lucht geeft echter een zich herhalende serie grijstoonwaarden te zien, die zich tussen 2 en 3 zal bewegen. Profiterend van de statistische eigenschappen van herkenbare zwart-wit-videobeelden hebben onderzoekers van IBM's researchlaboratorium te Zürich een video-coderingssysteem ontwikkeld, waarin bij het aftasten van de beeldpunten wordt geschakeld tussen twee machinefuncties. De eerste functie (deltafunctie) is in actie tijdens het aftasten van gebieden waarin de grijstoonhoogte constant is, of slechts weinig fluctueert. De tweede functie, de Differentiaal-Puls-Code-Modulatie (DPCM-mode), wordt ingeschakeld bij grote verschillen in toonhoogten, dus bij zich scherp aftekenende contouren. In de deltafunctie kan een groot aantal identieke, elkaar opvolgende beeldpunten worden aangegeven door één binair getal, plus een toevoeging met informatie over hoeveel beeldpunten de uniformiteit zich uitstrekt. In de DPCM-mode worden drie binaire getallen gegenereerd, die telkens de keuze representeren van één uit acht mogelijke positieve of negatieve wisselingen in grijstoonhoogten. Gemiddeld is met deze methode slechts anderhalf binair getal per beeldpunt nodig om een videobeeld te coderen. Het videocoderingssysteem zelf bestaat uit een simpel stukje hardware van geïntegreerde schakelingen.

#### Gemotiveerde robots in aantocht

Zonder uitzondering zijn alle researchers, die bij de ontwikkeling van kunstmatig bewuste machines betrokken zijn, diep onder de indruk van alles wat een mens is en allemaal kan. Wie pogingen doet om die vermogens in een technisch ding te kopiëren, gaat inzien dat het allemaal in principe wel mogelijk, maar dat het in de praktijk verschrikkelijk moeilijk is. Juist daardoor verliezen de menselijke vermogens hun alledaagse vanzelfsprekendheid en kenschetst bijvoorbeeld dr. Peter M. Will, die bezig is een kunstmatig bewuste „mechanical assembler” te bouwen, het leggen van een strik in een schoenveter of het strikken van een stropdas als „de nachtmerrie van

de robotprogrammeur”. Zijn mechanical assembler kan zelfstandig een werkstuk uit twaalf onderdelen in elkaar zetten. „Zelfstandig” wil zeggen, dat de robot zijn tussentijds optredende problemen, zoals bij het laten vallen van een onderdeel tijdens het transport, kan oplossen.

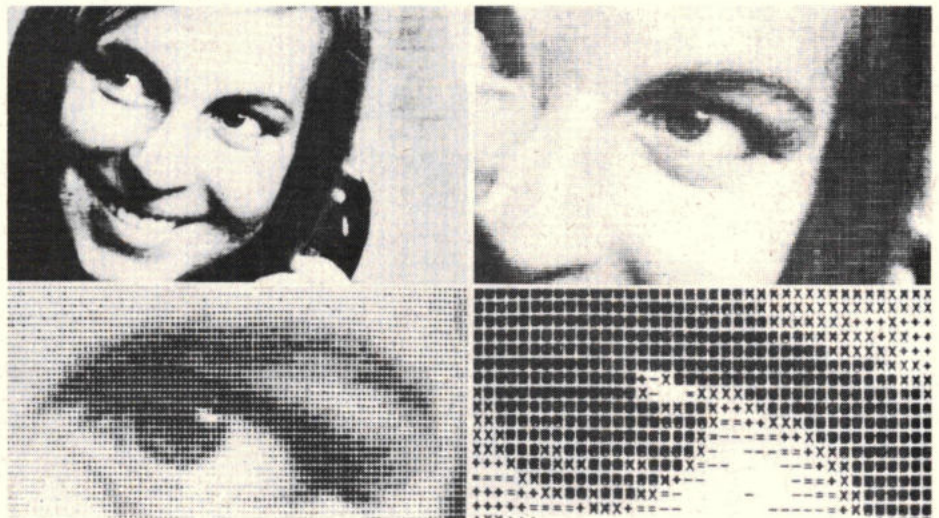
Toch is kunstmatig bewustzijn nog lang geen bruikbare realiteit. Zelf de beste kunstmatig intelligente robots kunnen door onvoorziene omstandigheden van hun apropos worden gebracht en in de fout gaan en daarmee demonstreren zij dat ze niet meer zijn dan ongemotiveerde kwasi-intelligente automaten. De kunstmatig bewuste robots van de toekomst zullen naast zintuigen en gezond verstand over nog meer menselijke eigenschappen moeten beschikken, waarvan kunstmatige motivatie er een is. Motivatie leidt tot meer zelfstandigheid, maar is het in principe wel mogelijk om zoiets abstracts als motivatie neer te leggen in computerprogramma's? Bij de mens wordt motivatie ingegeven door de lust- en pijncentra van de hersenen. De motivatie om 's morgens met plezier aan het werk te gaan kan leuk werk

zijn, waarbij het lustcentrum aangename prikkels ervaart. De mens streeft onbewust deze hersenprikkeling na. Het kan ook worden ingegeven door noodzaak en wanneer aan die eis niet wordt voldaan, ervaart het pijncentrum onaangename prikkels, wat leidt tot gefrustreerdheid of een ontevreden gevoel. De mens kan er ook naar streven om die onaangename hersenprikkeling te voorkomen.

Kunnen we een computer deze eigenschappen geven? Bijvoorbeeld in circuits, die kwasi-gevoelens van plezierige ervaringen oproepen en in circuits, die kunstmatige ontevredenheid of frustratie veroorzaken? Het lijkt erg moeilijk om ook maar een voorlopig antwoord op deze vragen te geven. Misschien is het allemaal veel simpeler dan we denken, want kijken we weer naar ons schaakcomputertje Chess Challenger, dan is daar toch al overduidelijk een vorm van kunstmatige motivatie aanwezig. Het apparaatje schaakt met de onmiskenbare wil om te winnen en verdedigt zich fanatiek in een hopeloze stelling om mat te voorkomen en er alsnog een remise uit te slepen.

(wordt vervolgd)

Afb. 4. Voorbeeld van beeldreconstructie door de computer, die gebruik maakt van een speciale schrijfmachine of printer als uitvoermedium.



Afb. 5. Datareductie in de praktijk. Het fotografische videobeeld links kan in beeldvlakjes aanzienlijk in verwerkingsgegevens worden teruggebracht, terwijl het beeld zelf voor de mens herkenbaar blijft. De in de tekst beschreven delta- en DPCM-modes leiden tot het gereduceerde beeld rechts, dat eveneens herkenbaar blijft.







# CHAUVIN ARNOUX

## 7 meetbruggen

*direct gebruiksklaar  
electronische verschildetectie  
instelling van het bereik door middel van drukknoppen  
eenvoudige en nauwkeurige instelling op een schaal van 240 mm lengte  
uitgevoerd in robuuste koffer*

**Brug van Wheatstone - Kohlrausch**  
weerstandsmetingen van  $50 \text{ m } \Omega$  tot  $10,5 \text{ M } \Omega$

**Vergelijkingsbrug**  
snelle metingen en controles van weerstanden

**Brug van Thomson**  
nauwkeurige metingen van kleine weerstanden  
vanaf  $100 \text{ } \mu\text{Ohm}$

**Brug van Maxwell-Sauty**  
capaciteit, zelf-inductie en Q-factor

**Kabelfout meetbrug**  
opsporen van isolatiefouten en kabelbreuken

**Terracontrole V**  
aardingsmetingen en geleidbaarheidsbepalingen  
van de grond

**Pyrometerbrug**  
controle en calibratie van pyrometrische instrumenten,  
zoals thermokoppels, kabels etc.

**Andere apparaten:**  
universeelmeters, meetwaarde omvormers, recorders,  
volt-ampère en cos. phi meters, ohmmeters, ijkbanken,  
tachymeters.



4000

**CGE nederland bv**

Koninginnegracht 64 - 2508 CN - 's Gravenhage  
postbus 85.860 - tel.070-608810 - telex 31045



## Actieve infra-rood straalonderbreeksystemen en buiten beveiligingen

In het vorige deel over inbraakalarmsystemen is de passief infra-rood bewegingsmelder besproken. Een geheel ander toepassingsgebied heeft het zogenaamde actief infra-rood. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een infra-rood zender en -ontvanger. Omdat dit soort beveiligingsapparatuur ook soms buiten wordt toegepast, zal tevens aandacht worden besteed aan geheel andere typen buiten-beveiligingen.

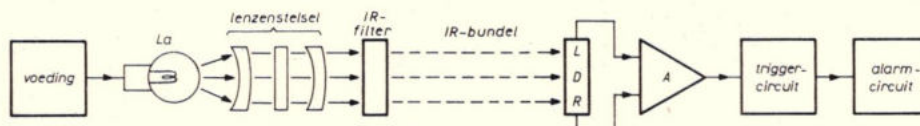
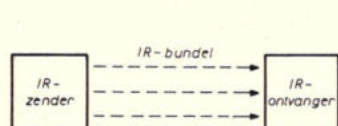
Voor alle soorten infra-rood beveiligingsapparatuur is in principe een zender en ontvanger noodzakelijk. Bij het besproken passief infra-rood is de inbreker de infra-rood zender. De noodzakelijke elektronica bestaat bij passief IR (infra-rood) alleen uit een ontvangstgedeelte met alarmcircuits. Bij actieve IR-beveiligingen is het zendergedeelte ook opgebouwd met elektronica. Dit soort beveiligingen wordt zowel binnen als buiten, in het vrije veld, toegepast. Passief IR wordt NOOIT buiten toegepast. In principe worden vrijwel alle soorten bewegingsmelders, passief IR, radar en ultra-sonoor, alleen gebruikt in gesloten ruimten. Actief IR is geen bewegingsmelder. Het is een straalonderbreeksysteem, waarbij het onderbreken van een IR straal zorgt voor een alarmmelding. Het actief IR wordt niet zoveel toegepast omdat er andere technieken in opkomst zijn die, wat betreft de betrouwbaarheid bij buitengebruik, het actief IR overtreffen. Een van deze nieuwe systemen is het zogenaamde E-veld. Omdat actief IR toch nog specialistisch toegepast zal blijven is het zinvol hier enige aandacht aan te besteden. Vooral het binnenshuis toepassen van actief IR zal beslist nog voortgaan. In sommige gevallen is een ideale beveiliging alleen mogelijk als er wordt gecombineerd met actief IR. Buitenshuis stuiten we met actief IR op verschillende nadelen, die elders in dit artikel nader worden besproken.

### Principe

Figuur 1 geeft een blokschema van de werkwijze van actief IR. Een zender geeft een IR-lichtstraal (bundel) af. Deze lichtstraal schijnt dan op een IR ontvanger. De IR lichtstraal is continu aanwezig. Wordt de lichtstraal onderbroken, dan vindt een spanningsniveau-verandering plaats in de IR ontvanger. Deze spanningsverandering wordt, via verschillende elektronische schakelingen, omgezet in een alarm.

In principe zou de lichtstraal in plaats van IR ook kunnen bestaan uit zichtbaar licht. Een gewone gloeilamp geeft ook IR licht af. Daarnaast zou ook het zichtbare licht kunnen worden gebruikt en de ontvangering gewoon kunnen worden uitgerust met een LDR (licht-gevoelige weerstand). Hieraan zijn echter twee nadelen verbonden. In de eerste plaats komt in de meeste praktijkgevallen ook omgevingslicht voor. Dit licht is zichtbaar en wordt als het ware opgeteld bij de lichtstraal die de zender afgeeft. In dat geval ziet de ontvanger de lichtstraal van de zender én het omgevingslicht. Om een goed onderscheid te kunnen maken tussen de som van zenderlicht + omgevingslicht en het omgevingslicht alleen, is een relatief moeilijke ingangsschakeling noodzakelijk. Hierbij is meestal dan een instelorgaan noodzakelijk om valse meldingen te voorkomen. Het tweede nadeel van een zender met zichtbaar licht is dat dit door de mens is te zien.

Fig. 1. Bij actieve infra-rood straalonderbreeksystemen wordt gebruik gemaakt van een infra-roodzender en -ontvanger.



Een inbreker wordt er op geattendeerd en kan eenvoudig maatregelen nemen. Daarbij heeft hij twee mogelijkheden. In de eerste plaats kan hij de lichtstraal proberen te mijden. Gaat dit niet, dan biedt meestal een zaklantaarn wel uitkomst. Uit voorgaande volgt dat een IR bundel tussen zender en ontvanger wel een vereiste is.

### Blokschema actief IR schakeling

Figuur 2 geeft een voorbeeld hoe een actief IR schakeling in de praktijk zou kunnen worden verwezenlijkt. Een voeding voorziet een gloeilamp van spanning. Naast zichtbaar licht geeft een gloeilamp ook IR af. Om de IR energie optimaal te kunnen gebruiken, wordt het licht toegevoerd aan een lenzenstelsel. Dit stelsel zorgt voor een goed gerichte lichtstraal. Achter het lenzenstelsel wordt een filter geplaatst. Dit filter zorgt ervoor dat alleen de IR lichtstraal naar buiten treedt. De voeding, de lamp, het lenzenstelsel en het IR-filter vormen samen de IR zender. De naar buitentredende IR lichtstraal, die voor de mens niet zichtbaar is, wordt gericht op de IR-ontvanger. De ingang hiervan wordt, in figuur 2, gevormd door een lichtgevoelige weerstand (LDR). Via een weerstandsdeling kan hierin een spanningsverandering te weeg worden gebracht. Deze spanningsverandering, die optreedt als de IR-bundel wordt onderbroken, wordt versterkt in trap A. De output van A stuurt een triggercircuit. Als het triggercircuit op een bepaald spanningsniveau vanuit A wordt aangestuurd, zal dit circuit op zijn beurt een alarmcircuit activeren. In figuur 2 vormen de LDR, versterker A, het triggercircuit en het alarmcircuit de complete IR ontvanger.

Deze is in figuur 2 op zijn eenvoudigst voorgesteld. De overbrugbare afstanden met dit systeem IR-zender-ontvanger zijn niet groot. In de praktijk zijn enige tientallen meters haalbaar. Beter is het ook de ontvanger te voorzien van een IR-filter en lenzenstelsel. Figuur 3 geeft hiervan een voorbeeld. Het binnenkomende licht

Fig. 3. Over het algemeen wordt ook de IR ontvanger vaak uitgerust met een IR-lichtfilter en een lenzen- of spiegelstelsel.

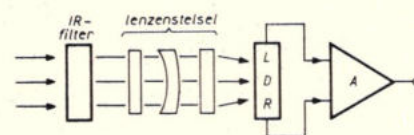


Fig. 2. Het blokschema van een actieve IR-alarm bestaat in hoofdzaak uit een lichtbron en een lichtgevoelig element met daarachter een gevoelige versterker (A).





# Philips datalogger PM4000 intelligente gesprekspartner

„PM 4000 ready“ . . . Vertel maar hoe u wilt meten en wat u wilt registreren. De Philips datalogger vraagt naar z'n eigen programmeer-instructies. U hoeft niets anders te doen dan bij elke volgende vraag uw wensen via het toetsenbord duidelijk te maken. In gewone, voor iedereen begrijpelijke taal. Daarom is het programmeren van de PM 4000 zo simpel. Een „gesprekspartner“ waar iedereen snel mee overweg kan.

De PM 4000 neemt veel tijdovend en eentonig registratiewerk van u over. Accuraat en volgens programma werkt hij alle ingevoerde meetkanalen af. Accepteert spanningen, temperaturen, drukken, in analoge en digitale vorm. Presenteert ze in

mechanische grootheden, graden Celcius, millivolts, procenten, wat u maar wilt. Procesbewaking? De PM 4000 registreert en alarmeert bij overschrijding van de door u ingestelde grenswaarden. Een kwestie van programmeren . . .

- meet en registreert 50 verschillende punten (standaard uitvoering)
- met 100-kanaals eenheden uit te breiden tot max. 950 kanalen
- batterij houdt het programma vast bij transport of bij het uitvallen van de netspanning
- grenswaarden per kanaal instelbaar
- aan te sluiten op teleprinters, bladschrijvers, computers en beeldscherm-eenheden voor afstandbediening of verdere verwerking

Meer informatie? Stuur onderstaande bon op voor de uitgebreide kleurenbrochure of bel 040-783238.

|   |
|---|
| Zendt u mij de<br>PM 4000 kleurenbrochure   |
| Naam: .....   |
| Bedrijf: .....  |
| Adres: .....  |
| Plaats: .....   |
| Telefoon: .....   |
| Kan in open envelop zonder<br>postzegel worden verzonden<br>aan: Afd. Test- en Meetapparaten,<br>VB 4-27, antwoordnr. 500,<br>5600 VB Eindhoven |

## PHILIPS



Philips Nederland B.V.  
Afd. Test- en Meetapparaten  
5600 PD Eindhoven



# inbraakalarmssystemen

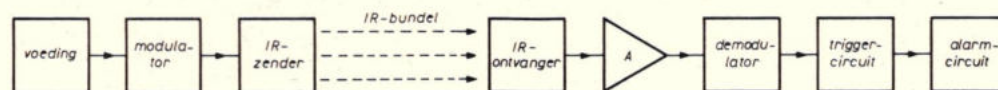
wordt hier eerst toegevoerd aan een IR-filter. Daarmee wordt voorkomen dat het eventueel zichtbare licht invloed heeft op de lichtgevoelige weerstand (LDR). Het filter wordt in figuur 3 gevolgd door een lenzenstelsel. Dit lenzenstelsel zorgt voor een extra bundeling van het IR licht. Daarna wordt het weer toegevoerd aan de LDR. Om een betere licht/donkerverhouding te krijgen in de ontvangeringang wordt meestal, in plaats van een LDR, een fotodiode of -transistor toegepast. Dit zijn halfgeleider-elementen, waarbij gebruik wordt gemaakt van de lichtgevoeligheid van sommige halfgeleidermaterialen. Vooral de fototransistor is erg ideaal, omdat dit al een versterkertrap op zich is. De basis van een dergelijke transistor vormt namelijk de lichtgevoelige ingang. Een fototransistor heeft daarom ook meestal alleen een collector- en emitteraansluiting. Als de lichtstraal van de IR-zender, via lenzen goed is gebundeld en de ontvanger is uitgerust met een lens en een lichtgevoelige ingang, met bijvoorbeeld een fototransistor, is gemakkelijk een afstand van ca. honderd meter te overbruggen met een IR straal.

## IR modulatie

In de aanvangperiode van de toepassing van actieve IR systemen, werd de IR-zender/ontvanger altijd verwezenlijkt met een constante IR bundel. Al gauw vonden de inbrekers daar wat op. Door zelf een goede IR-zender mee te nemen werd deze eenvoudig op de ontvangeringang gericht. Daarna konden ze gemakkelijk tussen hun zender en de geïnstalleerde IR-zender doorlopen. Een goede reden voor de fabrikanten om een beter IR systeem uit te denken. De oplossing werd gevonden in de gemoduleerde IR-bundel. Figuur 4 geeft hiervan een blokschematisch principe. De voeding hier wordt gemoduleerd met een sinus- of blok golfvormige spanning. Dit signaal verlaat de modulator en stuurt de lichtbron in de eigenlijke IR-zender. Op die manier bestaat de IR-bundel niet meer uit een constante lichtstraal, maar uit een straal waarvan de lichtintensiteit sinusvormig of blok golfvormig wijzigt.

De IR-ontvanger gaat gewoon in met een lenzen- of spiegelsysteem. Het lichtgevoe-

Fig. 4. Bij de moderne IR straalonderbreeksystemen wordt een gemoduleerde lichtstraal toegepast. Hiertoe is in de IR-zender een modulator noodzakelijk, terwijl de ontvanger een demodulator moet hebben.



lige element wordt weer gevolgd door een versterker A. Achter deze versterker is nu een demodulator opgenomen. Dit kan in principe een scherp bandfilter zijn. Als bijvoorbeeld de IR-bundel is gemoduleerd met een frequentie van 300 Hz, moet voor de demodulator een banddoorlaatfilter van 300 Hz worden gebruikt. Een tegenwoordig veel toegepaste demodulator bestaat uit een PLL-trap (phase locked loop). Een dergelijke trap laat zich erg scherp instellen. Belangrijk is daarbij dat de modulator in de zender een goed constante frequentie afgeeft. Het gedemoduleerde signaal in figuur 4 kan eenvoudig worden toegevoerd aan een triggercircuit. Meestal is dit gewoon een gelijkspanningsniveau. Het triggercircuit wordt gevolgd door het alarmcircuit. De uitgang hiervan is meestal een relaiswisselcontact. Het spreekt vanzelf dat voor het modulatiesignaal niet bij elke installatie dezelfde frequentie wordt toegepast. Dit zou wat al te gemakkelijk zijn voor inbrekers.

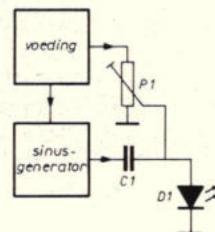
Bij sommige actieve IR systemen is de modulatie van de zender nog wat meer geperfectioneerd. Daarbij wordt geen 100% modulatie, maar een bepaalde modulatiehoeveelheid, op een gelijkspanning gesuperponeerd, toegepast. Figuur 5 geeft hiervan een voorbeeld. De hier geleverde sinusspanning wordt voorzien van een gelijkspanningscomponent (via P1). Deze worden dan te samen (in dit voorbeeld) toegevoerd aan een LED D1. De toepassing van een LED heeft het voordeel relatief hoge modulatiefrequenties te kunnen gebruiken. Mede daarom worden ze ook toegepast bij draadloze geluidsverbindingen tussen televisie en hoofdtelefoon.

Door het aanbrengen van een gelijkspanningscomponent op een nauwkeurig afgemeten sinusmodulatie kan de IR-ontvanger wat kritischer worden ingesteld. Daardoor wordt de sabotage-mogelijkheid nog sterker vermindert.

## Straalbreking van het IR

Tot nu toe is alleen gesproken over het rechttoe-rechtaan zender-ontvangerprincipe van actief IR. Het is mogelijk IR te breken en zo via hoeken te werken. Figuur 6 geeft hiervan een voorbeeld. In deze figuur is IRZ de zender en IRO de infraroodontvanger. In de hier getekende ruimte worden alle wanden beveiligd via een

Fig. 5. Lichtintensiteitsmodulatie kan worden opgewekt door de lichtbron (D1) van een sinus- of blok golfvormige voedingsspanning te voorzien.



IR-straal. De bundel komt van de zender af eerst op spiegel A. Deze breekt de IR-straal en stuurt deze naar spiegel B. Op zijn beurt geeft B het IR-signaal weer aan spiegel C. Deze geeft tenslotte de IR-bundel door aan de IR ontvangeringang. Waar ook de straal wordt doorbroken, in elk geval zal de ontvanger reageren.

Het spiegelsysteem van figuur 6 wordt binnenshuis toegepast. De toepassingen zijn vaak specialistisch. Het spreekt vanzelf dat in ruimten, die zijn beveiligd met actief IR, geen dieren mogen zijn. In principe geldt dit laatste ook voor ruimten die zijn beveiligd door bewegingsmelders.

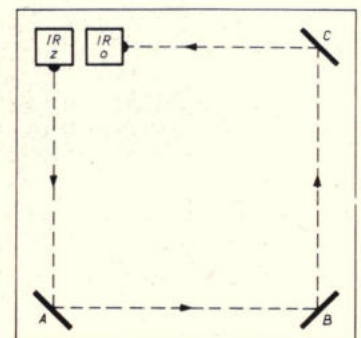
Soms zijn de toepassingen van actief IR erg ingenieus doordacht. Via ingewikkelde spiegelsystemen worden bijvoorbeeld juwelen beveiligd, die op tentoonstellingen zijn te zien.

Actief IR wordt ook wel eens buiten toegepast voor terreinbewaking. In dat geval is een spiegelsysteem volgens figuur 6 niet aan te raden. Het vuil worden van de spiegels zou valse alarmen kunnen veroorzaken. Verder zijn de afstanden vaak te groot om met spiegels te kunnen werken. In die gevallen worden meestal meerdere IR-zenders en -ontvangers toegepast. Figuur 7 geeft hiervan een voorbeeld. Hier is een terrein getekend dat aan alle vier zijden met een aparte IR-zender/ontvangerinstallatie is uitgerust. Op die manier is gemakkelijk een terrein van 200 x 200 meter te beveiligen. Voor buiten-gebruik worden andere soorten actieve IR systemen toegepast dan die welke binnenshuis worden gebruikt. Vanwege weersomstandigheden is het af te raden een actief IR-systeem, dat voor binnengebruik is ontworpen, buiten te gebruiken. Sneeuw, mist en zware regenval zouden legio valse alarmmeldingen geven.

## Praktische IR-systemen

De Amerikaanse firma Arrowhead Enterprises Inc. (van Dam-Rotterdam) is onder andere gespecialiseerd in actieve IR systemen. Afb. 8 geeft een afbeelding van Arrowhead type S2000. Dit binnenshuis te gebruiken model bestaat uit een zender- en

Fig. 6. Een IR-straal is eenvoudig om hoeken te leiden met spiegelsystemen. De breking kan zowel in een horizontaal als verticaal vlak worden teweeggebracht.





## OP FIRATO STAND 84 PRESENTEREN WIJ

### WIJ LEVEREN:

**ADI**

o.a. real time audio spectrumanalyzers.

**Allen & Heath**

low budget tafels voor 8 en 16 sporen.

**Audio & Design**

randapparatuur o.a. scamp en de beroemde complex limiter.

**Calrec**

studio condensatormicrofoons.

**dbx**

echt ruisonderdrukkingssysteem.

**Eela**

mixers in diverse uitvoeringen.

**Raindirk**

tafels voor 8 en 16 sporen studio's.

**Klark Teknik**

echte graphic equaliser en digitale audio processors.

**Masterroom**

nagalmunits.

**MCI**

multitrack mengtafels en studiorecorders. 2 tot 24 sporen.

**Merlaud**

p.a. versterkers

**Neutrik**

audio konnektors. elektronische delay-unit.

**OTARI**

cassette dupliceerapparatuur.

**OTARI**

prof. recorders voor de serieuze demo- en AV-studio (2 tot 8 sporen).

**Rondson**

wand- en plafondluidsprekers.

**RTW**

lichtbalkpiekmeters.

**RTW**

stereomixer.

**Summit**

luidsprekerzuilen.

**Swissecho**

stereo galmunits met ingebouwde 'electronic delay'.

**Technics**

snelstartdraaitafels.

**Telex**

band- en cassettekopieerapparatuur.

**TOYO**

wijzerpiekmeters.

**TOCH NIET NIX HĒ ?**

**WHEN  
RELIABILITY  
MATTERS . . . . .**

**3 pieter  
bollen**

o.geluidstechniek b.v.

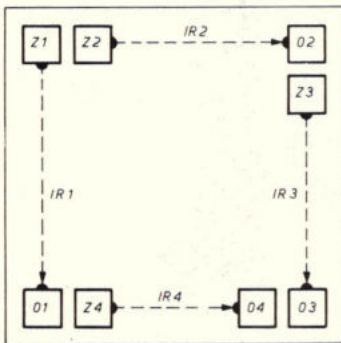
**STRIJPSESTRAAT 94 EINDHOVEN 040 - 512777 - 520662**



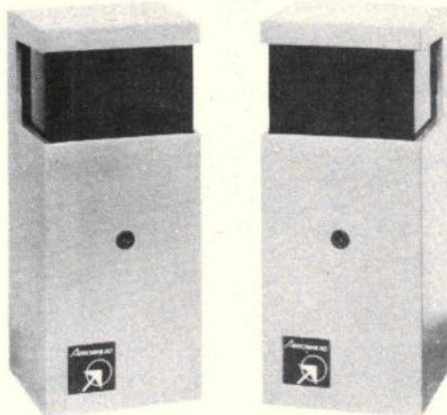
# inbraakalarmsystemen

ontvangereenheid. Deze zijn van buitenaf niet direct van elkaar te onderscheiden. De kastjes zijn relatief klein van afmetingen. De hoogte bedraagt slechts ca. 14 cm. De uitvoering volgens afb. 8 is verkrijgbaar met een 12 volt wissel- en gelijkspanningsvoeding. Maximaal is een afstand van ongeveer 75 meter te overbruggen. Actief IR model S2000 is ook verkrijgbaar in een uitvoering, waarbij zowel de zend- als ontvangsteenheid is voorzien van gangreserve-batterij (nikkel-cadmium) voor minimaal 16 uren. Afb. 9 geeft een afbeelding van het binnenwerk van een ontvangsteenheid van de Arrowhead S2000. Bovenin het kastje zit een zeer gave spiegel. Deze is zowel horizontaal als verticaal verstelbaar. Onder de spiegel zit een relatief grote lens. Daaronder bevindt zich een horizontale bevestigingsplaat van de kast waarin een klein IR-lichtdoorlatend gat is gemaakt. Onder de bevestigingsplaat is een printje geplaatst met daarop een fototransistor en de ontvangerlektronika. Voor externe alarmmelding is de Arrow-

Fig. 7. Bij grotere afstanden geeft lichtbreking te veel verlies. In dat geval worden soms meerdere IR-zender/ontvangersystemen toegepast.



Afb. 8. Van buitenaf zijn de zend- en ontvangsteenheden van Arrowhead type S2000 niet gemakkelijk van elkaar te onderscheiden.



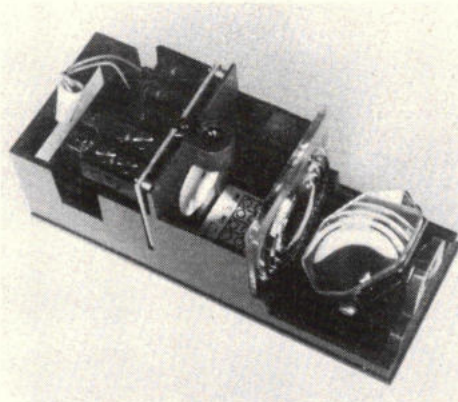
head S2000 uitgerust met relaiscontacten. Visueel is de werking te controleren door middel van een rode LED. Als het straalsysteem wordt onderbroken gaat de controle LED branden.

Een iets grotere actief IR van Arrowhead geeft afb. 10. Hier is een afbeelding te zien van type 1800. De reikwijdte van dit type is ongeveer 150 meter. Ook van dit type actief IR zijn de afmetingen gering. De totale hoogte van een zender- en ontvangereenheid is slechts ca. 18 cm. Evenals model S2000 is ook model 1800 alleen bedoeld voor binnenshuis-gebruik. De modellen 1800 en 2000 hebben veel overeenkomsten. Beide gebruiken een gemoduleerde lichtstraal. Omdat model 1800 gevoeliger is en daardoor een grotere afstand kan overbruggen leent deze zich ook beter voor gebruik met extra spiegels (3-dimensionaal). Een spiegel reduceert namelijk het licht van de IR-zender sterk. Bij model S2000 zou het licht al gauw te zwak zijn om nog te kunnen worden ontvangen. Uiteraard zal model 1800, als er spiegels worden toegepast, niet zijn maximale afstand van 150 meter meer kunnen halen. Gemiddeld reduceert elke extra spiegel de lichtstraal met ongeveer 50%. Arrowhead heeft voor het actief IR-gebeuren een serie van 5 typen. De kleinste is type 1900. Deze heeft een maximaal bereik van ca. 50 meter. De grootste is type S5500. Deze actief IR is bedoeld voor buitengebruik. De maximaal te overbruggen afstand is ongeveer 330 meter. Afb. 11 geeft een foto van Arrowhead type S5500.

### E-veld terreinbewaking

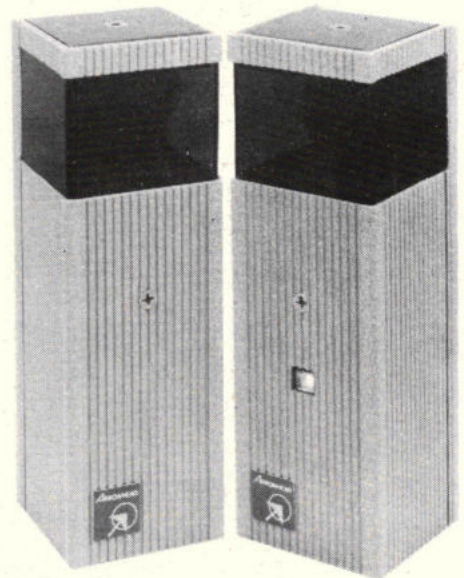
Bij dit systeem wordt gebruik gemaakt van een zender en ontvanger. De zender is in dit geval een kristalgerregelde generator. Deze wekt een elektrostatisch veld op (E-veld). Dit veld wordt door een draad gestuurd. Uit deze draad straalt het veld. De draad loopt vanuit de zender langs het te beveiligen terrein. Parallel aan de zenderdraad loopt een ontvangerdraad. Figuur 12 geeft een indruk hoe zender en ontvanger-

Afb. 9. Deze afbeelding geeft een indruk van het binnenwerk van een ontvangsteenheid van Arrowhead type S2000. Bovenin (rechts op de afbeelding) bevindt zich de spiegel, met daaronder een lens.

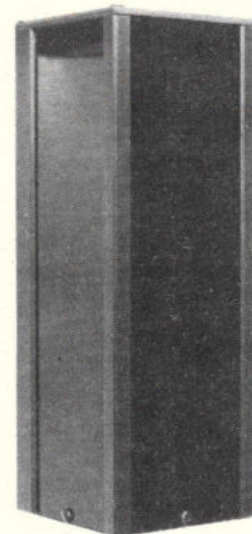


draad ten opzichte van elkaar zijn opgesteld. Hier zijn in dwarsdoorsnede zenddraad A en ontvangstdraad B aangegeven. De afstand tussen A en B is ongeveer 1 meter. Het elektrostatisch veld dat A uitstraalt werkt in op draad B. Er ontstaat rond beide draden een gemeenschappelijk ellipsvormig veld. Figuur 13 geeft hiervan een afbeelding in dwarsdoorsnede. Als de zend- en ontvangstdraad parallel langs een af te bakenen terrein worden aangebracht, ontstaat een ellips-vormig elektrostatisch veld langs de hele zend/ontvangst lijn. Figuur 14 laat een hekwerk zien, waarlangs een E-veld is aangelegd met behulp van zend- en ontvangstdraad. Eén van de

Afb. 10. Een Arrowhead 1800 actief IR is iets groter van afmetingen dan type S2000. De reikwijdte is dubbel zo groot.

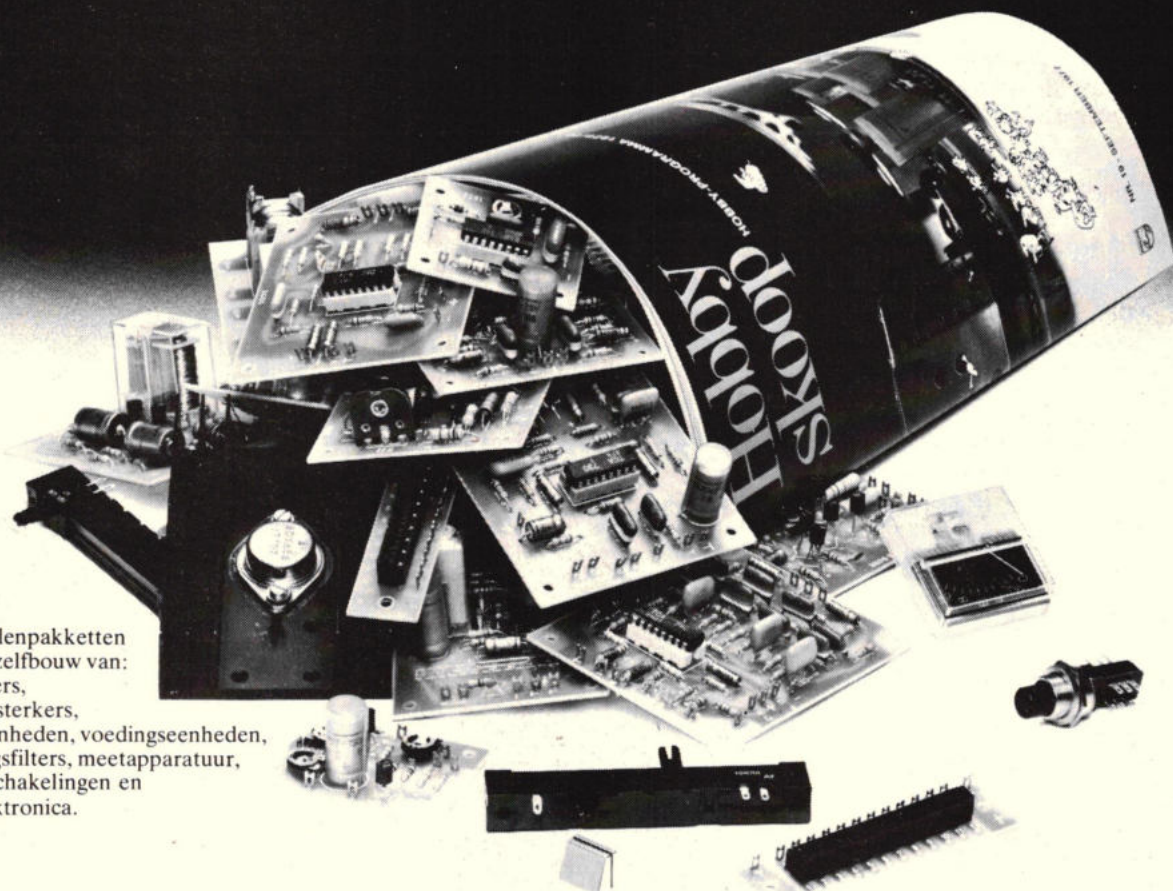


Afb. 11. De grootste actief IR beveiliging van Arrowhead is type S5500. Deze is bedoeld voor buitengebruik tot maximaal 330 meter.





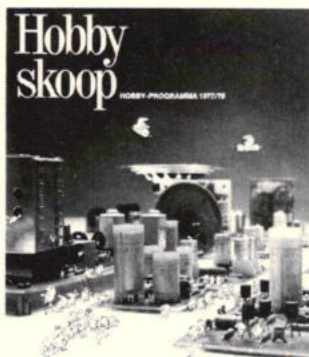
# Philips elektronische bouwpakketten: Een zeker resultaat en veel persoonlijke voldoening.



Onderdelenpakketten voor de zelfbouw van: versterkers, mengversterkers, afstemeenheden, voedingseenheden, scheidingsfilters, meetapparatuur, diverse schakelingen en auto-elektronica.



## PHILIPS



Vraag uw onderdelenhandelaar naar het volledige Philips elektronica-hobbyprogramma (Hobbykoop No. 19) of zend ons nevenstaande bon.

Philips Nederland B.V.  
Afdeling Elonco  
Eindhoven

- Stuur mij uw programmanummer Hobbykoop No. 19.
- Ik wil graag uw uitgave Hobbykoop regelmatig per post ontvangen à f 5,- per vier nummers. Zend mij een accept-girokaart waarmee ik dat bedrag aan u kan overmaken.

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Publiciteit Elonco H, VB 1-3, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.



# inbraakalarmssystemen

voordelen is dat het systeem in bochten kan worden gelegd.

Ook bij heuvelachtig terrein kan het systeem eenvoudig worden meegelegd, mits de afstand tussen zend- en ontvangstdraad steeds gelijk blijft. Figuur 14 geeft reeds aan dat een E-veld rustig langs een bestaande omheining van metaal mag worden gelegd. Ook andere objecten in directe omgeving hebben geen nadelige invloed op het E-veld. Het detectieprincipe werkt zo dat het zendsignaal in een bepaalde vaste verhouding tot het ontvangstsignaal staat. Deze vaste verhouding is geen statisch gegeven. De verhouding ontstaat door de totale opstelling van het E-veld in betrekking tot de omgeving. Daarbij spelen hekwerk, bomen, struiken e.d. ook een rol. Het is daarbij dan ook de bedoeling dat in de buurt van het aangelegde E-veld geen bewegende objecten (bomen e.d.) aanwezig zijn. Een voordeel van het E-veld systeem is verder nog dat in wezen alle objecten, die zich binnen het elliptisch elektrostatic veld bevinden meebeveiligd zijn. Zodra het E-veld namelijk een verandering constateert in plaats van de objecten, die zich binnen het elliptisch veld bevinden, wordt de constante verhouding tussen zender en ontvanger gewijzigd. Dit heeft een alarm tot gevolg. Wordt er bijvoorbeeld een auto binnen het E-veld gereden, dan gaat het alarm. Staat de betreffende auto eenmaal binnen het veld en wordt het alarm gereset, dan is de auto mee beveiligd. Probeert iemand de auto mee te nemen, zonder dat het alarm is uitgeschakeld, dan vindt een alarmmelding plaats.

De ruimtelijke toepassing van een E-veld is niet alleen mogelijk via een verticale opstelling ten opzichte van de grond. Figuur 15 geeft een voorbeeld hoe een E-veld kan worden aangelegd boven een muur. Hierbij is het veld in hoofdzaak horizontaal aangelegd. In dat geval hebben natuurlijk auto's en andere objecten, die niet al te groot zijn, geen invloed op het E-

veld. In de genoemde voorbeelden werd steeds uit gegaan van een E-veld, waarbij gebruik werd gemaakt van een zenddraad en enkelvoudige ontvangstdraad. Het elliptische veld is daarbij in grootste doorsnede ongeveer 120 cm. Door nu bij de zenddraad twee ontvangstdraden te plaatsen kan het E-veld worden verdubbeld. In dat geval is onder, bij de grond, een ontvangstdraad geplaatst. Ongeveer een meter daarboven bevindt zich de zenddraad. Weer een meter boven de zenddraad bevindt zich een tweede ontvangstdraad. Hierdoor ontstaat een E-veld dat ongeveer  $2 \times$  zo groot is als met één ontvangstdraad het geval was. Het E-veld is nu meer dan 2 meter in grootste doorsnede.

Met een E-veld beveiliging kan een omheining van 300 meter worden bewaakt. Ook openingen in de omheining, voor een toegangspoort, zijn mogelijk, tot een breedte van ca. 7,5 meter. Een fabrikant van de besproken E-veld apparatuur is Stellar Systems. Deze Amerikaanse firma is gevestigd in Santa-Clara in Californië.

## MHz-straal-onderbreeksysteem

Naast infra-rood en het besproken E-veld systeem wordt bij terreinbewaking ook MHz-straal-beveiliging toegepast. Dit systeem wordt soms wel eens aangeduid als MHz-radar. Deze aanduiding is fout: het gaat hier weer om een zender/ontvanger installatie. De zender straalt daarbij, via een goede antenne, een UHF-signaal uit. De antenne zorgt voor een zeer smal veld. Tegenover de antenne is een tweede antenne geplaatst die voor ontvangst zorgt. Ook hierbij wordt een type toegepast met een kleine openingshoek. De ontvangstantenne wordt gevolgd door een selectieve versterkingring met de nodige HF-versterking, eventueel MF versterking en detectiecircuits. Het principe van deze terreinbeveiliging gaat uit van het verzwakken van het ontvangstsignaal, als er tussen

Fig. 14. Een E-veld kan gemakkelijk worden meegelegd met een hekwerk. Gemakkelijk is daarbij dat het E-veld zich aan de binnenzijde, op het te beveiligen terrein, bevindt.

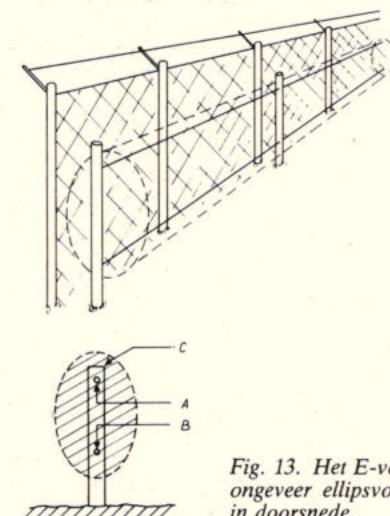


Fig. 13. Het E-veld is ongeveer ellipsvormig in doorsnede.

de zend- en ontvangstantenne iemand doorloopt. Met een dergelijk systeem kunnen ook honderden meters worden overbrugd.

Naast dit straalonderbrekings-systeem komt nog een ander soort terreinbeveiliging voor. Daarbij wordt eveneens gebruik gemaakt van zender en ontvanger in het UHF-gebied. Het verschil is hierbij echter in de eerste plaats de openingshoek van de antennes. Deze is groter dan bij het straalprincipe. Er ontstaat dan ook een bredere veldbeveiliging. De ontvanger is in dit geval uitgerust met fasegevoelige apparatuur. Faseverstoringen in het aangelegde zenderveld kunnen worden veroorzaakt door objecten die zich bewegen in dat veld. De faseverschuivingen worden in de ontvanger gesignaleerd en omgezet in een alarm. Een nadeel van dit laatste systeem is dat ook andere objecten dan mensen (grote dieren) worden gedetecteerd. Dit nadeel geldt in feite ook bij alle terreinbeveiligingen die werken met straalprincipes.

## MESL-buitenradar

Een zeer professioneel soort terreinbewaking levert de Schotse firma MESL (van Dam-Rotterdam). Deze firma is reeds in vorige artikeldelen aan de orde geweest in

Fig. 15. Ook bovenop een muur kan een E-veld worden aangelegd. Daardoor is het voor indringers onmogelijk ongemerkt over de muur te klimmen.

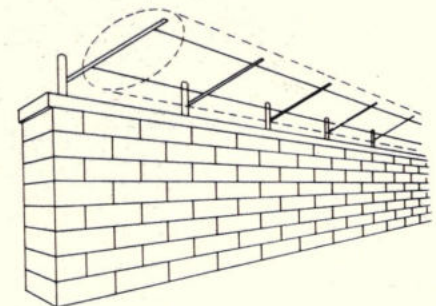
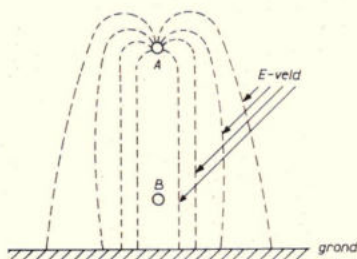
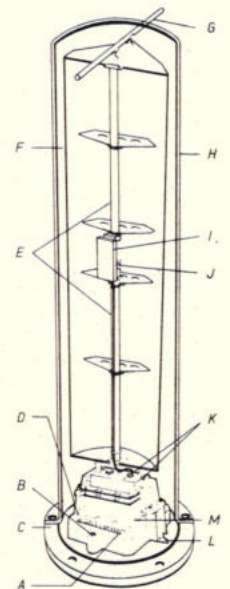


Fig. 12. Een elektrostatic veld kan eenvoudig worden opgewekt en door een zenddraad (A) worden gestuurd. Ten opzichte van een ontvangstdraad (B) kan dan een veld ontstaan met een constante verhouding.



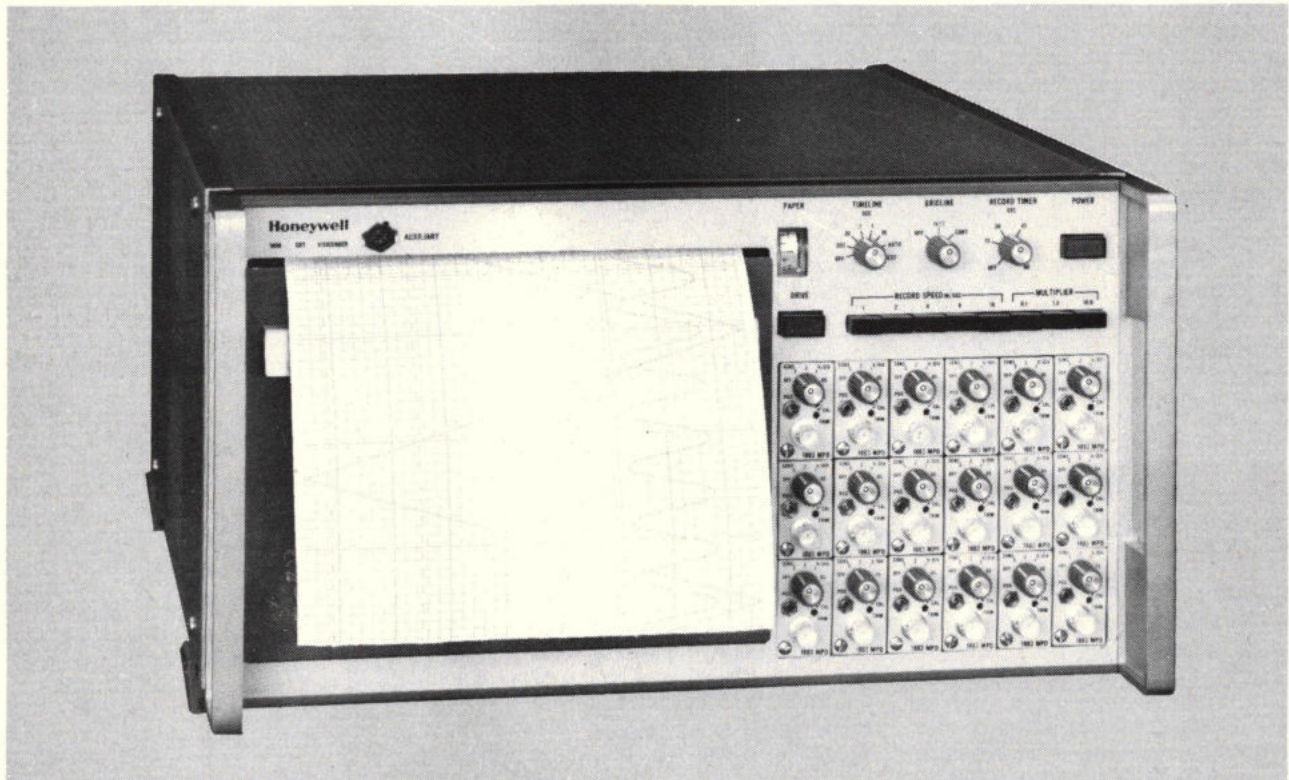
Figuur 16. Deze opengewerkte koepel stelt een professionele MESL radarbuitenbeveiliging voor. De koepel is ongeveer 140 cm hoog. Maximaal is ongeveer een afstand van 200 m te overbruggen.





Honeywell's 1858

## 'n Opmerkelijk signalement van een UV-recorder met stralende eigenschappen.



*Een UV-recorder zonder galvanometers.*

De Honeywell fiber optics Visicorder model 1858 is een typisch voorbeeld van hoe de meest geavanceerde en moderne technieken in combinatie met de spreekwoordelijke Honeywell know-how kunnen leiden tot optimale meet- en registratieresultaten.

Deze 18 kanalgige UV-recorder heeft dan ook eigenschappen, die ervan afstralen en de verouderde galvanometerschrijvers veroverschaduwden.

U signaleert het zelf:

- grote registratienauwkeurigheid en -lineariteit
- geen selectie van galvanometers, registratieamplitude, fazeverschuiving etc.
- spanningsgecalibreerd, geen berekeningen van versterkingsfactoren
- geen overshoot bij blokgolven
- 40x grotere schrijfsnelheid, waardoor flanken van blokpulsen zichtbaar blijven
- heldere en scherpere lijnen bij alle papier- en schrijfsnelheden,

door automatische intensiteitsregeling

- de mogelijkheid van onderbroken rasterlijnen
- geen kwetsbare onderdelen zoals lampen, spiegels of lenzen
- geringe systeemafmetingen (22x 46x53 cm)
- geen koelfan, dus rustige werking
- elektrische positionering van iedere lijn op elk punt van het papier en elektronische uitschakeling van ieder kanaal
- geringe energieverbruik.

# Honeywell

Afd. Proces en Laboratorium Instrumentatie  
Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam.  
Tel. 020-159343.



## inbraakalarmsystemen

verband met radarbewegingsmelders en passief infrarood. Naast deze bewegingsmelders voor binnengebruik levert MESL een radarsysteem in de GHz-band dat bedoeld is voor terreinbewaking tot ca. 200 meter per systeem. De hoogte van het aangelegde radarveld reikt tot ongeveer 2 meter. Figuur 16 geeft een „open-gewerkte” radar koepel, waarin zich de complete zender of ontvanger bevindt. De koepel (H) is van kunststofmateriaal en ca. 140 cm hoog. Alle externe aansluitingen (A) bevinden zich in de voet van de koepel. Het systeem is voorzien van een accusysteem (M) voor gangreserve bij lichtnetuitval. De koepel is tegen openen beveiligd met een speciale schakelaar in de voet (L). Het antennesysteem zit vast gemonteerd op de voet (K). E stelt in de tekening een golfpijpvodingsysteem voor. F is een grote parabolische reflector. In het midden van deze reflector bevindt zich de microgolfzender of de microgolf-detector met voorversterkers (ontvanger). Het radarsysteem volgens figuur 16 werkt niet simpel door alleen naar reflecties te kijken. Er wordt tijd, amplitude en richting bekeken van alle bewegende objecten. Zo is het systeem in zware regenval in staat een vliegende vogel te herkennen als „geen indringer” en tegelijkertijd een bewegend mens te zien als „indringer”.

Het systeem is zeer professioneel van opbouw.

Voor het toepassen van dit type buitenbewaking is een aparte radarfrequentieband beschikbaar die van land tot land verschillend is. Uiteraard kan het systeem niet „om bochten worden geleid”. Voor een complete terreinbewaking zijn voor alle vier zijden afzonderlijke radarkoepels nodig. Er wordt op die manier wel een doeltreffende terreinbewaking gekregen.

*(wordt vervolgd)*

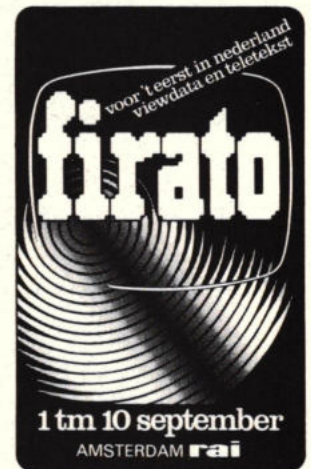
# FIRATO 78

Van vrijdag 1 tot en met zondag 10 sept. wordt in de Amsterdamse RAI de twintigste Firato gehouden. Op deze Firato 78 tonen 130 exposanten produkten van maar liefst 331 merken, uit 23 landen. En van de trends op de Firato is dit jaar de vereenvoudiging in de bediening van apparatuur: nu ook afstandsbediening bij geluidsapparatuur.

Het aantal toepassingen van het televisietoestel wordt steeds groter: de televisiespelen zijn al, in diverse variëteiten, in de handel en ook de videocassetterecorder, geïntroduceerd op de Firato 71, wordt steeds meer gebruikt. Op de Firato 78 kan men zien, dat de videocassetterecorder nog steeds verbeteringen ondergaat, bijv. in speelduur (nu max. 5 uur).

Nieuw voor Nederland zijn de informatiesystemen Teletekst en Viewdata, waarbij ook van het televisiescherm gebruik wordt gemaakt. Het Teletekst-systeem, dat door de NOS wordt gedemonstreerd, maakt het mogelijk om, in een bestaand televisiekanaal, letters, cijfers, symbolen en eenvoudige grafische voorstellingen uit te zenden, zonder dat dit invloed heeft op het normale televisieprogramma. Bij het, door de PTT te demonstreren, Viewdata-systeem is de informatie, die via het telefoonnet loopt, continu toegankelijk en afkomstig van een centrale en/of regionale databank. De informatie verschijnt bij Viewdata, zowel als bij Teletekst, op het televisiescherm in 24 regels van 40 tekens. Over beide systemen wordt op 5 sept. in de RAI een studiedag gehouden (zie ook RE 14/78 blz. 9).

Een belangrijk onderdeel van de Firato is het Elektron - dit jaar voor de achtste maal - met als thema „Elektronica in



opleiding en beroep”. Een niet weg te denken element van de Elektron is de zelfwerkzaamheid: men kan er zich uitleven in het opbouwen van schakelingen en het verrichten van metingen.

Ook op de Kluwerstand vinden talrijke activiteiten plaats. O.a. kan men er kennis maken met de succesvolle ELO-tronic experimenteer bouwdozen en ter plaatse ook zelf mee experimenteren. Een tweede activiteit is de presentatie van de cursus „Spelen en werken met geluid” welke als doel heeft een beter gebruik te maken van de bandrecorder.

Zoals gebruikelijk, zullen de omroepverenigingen op de Firato een aantal radio- en televisieprogramma's verzorgen.

De Firato 78 begint op 31 aug. met een handelarendag; op deze dag vindt ook de officiële opening plaats, door de minister van CRM.



**KYORITSU**

Internationaal Handelskantoor B.V.  
Prins Hendrikplein 3  
Den Haag 070-64 48 35  
C.C.I. Frankrijklei 115  
Antwerpen 32 78 64

KEW  
UNIVERSEELMETERS  
PANEELMETERS  
AMP. TANGEN

*Catalogi zenden wij op aanvraag*

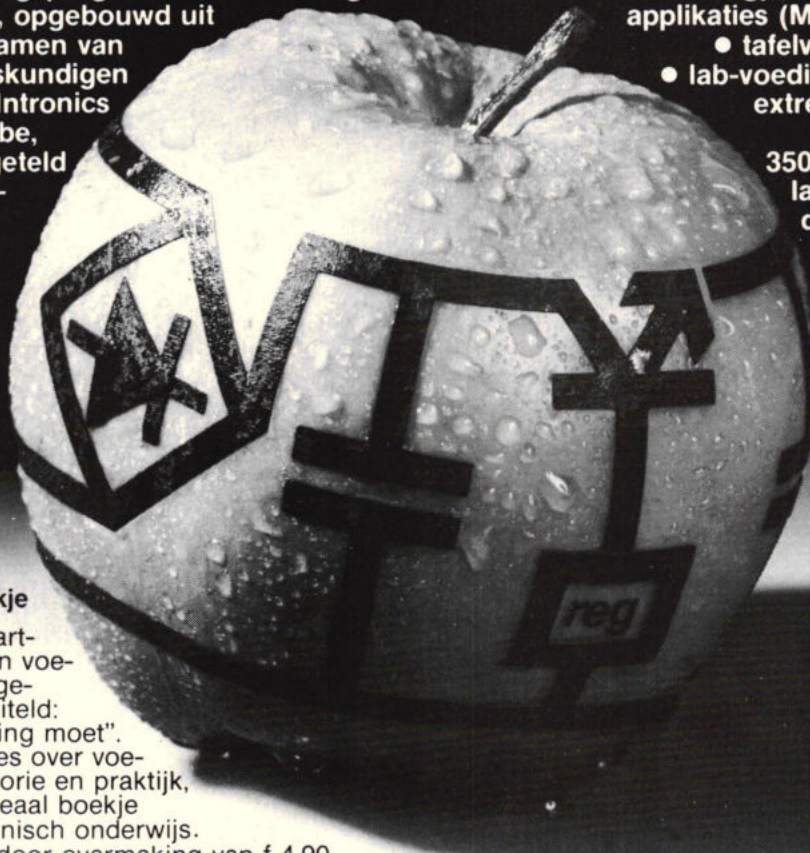




# goede voeding moet

Goede voeding moet nu eenmaal. Ze is van vitaal belang voor ieder instrument en ieder elektronisch systeem. Nu heeft iedereen wel eens een voedingsprobleem. Geen nood. In het voedingsprogramma van Koning en Hartman, opgebouwd uit klinkende namen van voedingsdeskundigen als Farnell, Intronic en Powercube, vindt u welgeteld 222 verschillende voedings:

- modulaire AC/DC voedingen
- DC/DC converters met 8 kV isolatie
- schakelende voedingen tot 360 W
- lineaire inbouwvoedingen tot 3 kW
- modulaire miniatuurvoedingen voor ruimtevaart en hoogprofessionele applicaties (MIL-specs)
- tafelloedingen
- lab-voedingen met extreem hoge kwaliteit: 350 W, regulaties beter dan 0,01%



## Interessant voedingsboekje

Koning en Hartman heeft een voedingsboekje geschreven, getiteld: "Goede voeding moet". U vindt er alles over voedingen in theorie en praktijk, tevens een ideaal boekje voor het technisch onderwijs. Te bestellen door overmaking van f 4,90 (inkl. btw) op girorekening 11734 tnv. Koning en Hartman Elektrotechniek bv, Den Haag, met vermelding "voedingsboekje".

## Voedingen-pakket

Wilt u meer weten over ons uitgebreide voedingen-pakket vult u dan nevenstaande bon in. Er ligt al een uitgebreid documentatiepakket voor u klaar.



**KONING EN HARTMAN**  
elektrotechniek bv

koperwerf 30, 2544 EN den haag,  
telefoon (070) 67 83 80, telex 31528

## Voedingsbon

Ja, stuur mij vrijblijvend documentatie over voedingen. Ik heb belangstelling voor de volgende soorten voedingen: \_\_\_\_\_

naam: \_\_\_\_\_

afdeling: \_\_\_\_\_

bedrijf: \_\_\_\_\_

adres: \_\_\_\_\_

plaats: \_\_\_\_\_

telefoon: \_\_\_\_\_ toestel: \_\_\_\_\_

(s.v.p. invullen en in enveloppe zonder postzegel sturen naar:  
Antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag)



## Japans grootste kernenergiecentrale

Volgens een zagsman van General Electric heeft Japan niet meer dan zeven jaar nodig gehad om voor Tokai 2 ('s lands eerste kernenergiecentrale met een kokendwaterreactor) de vereiste vergunningen af te geven, de centrale te bouwen en in bedrijf te stellen. Tokai 2 staat aan de Japanse oostkust, ongeveer 120 km ten noorden van Tokio. De kokendwaterreactor voor deze centrale, die een vermogen heeft van 1100 MW, werd geleverd door General Electric.

Tokai 2 werkt tijdens de opstart-periode op de helft van het nominale vermogen; volgens de planning moest de centrale in juli volledig in bedrijf komen. Naast de levering van de kokendwaterreactor met een stoomvoedingssysteem, behoorde de bouw van het insluitingssysteem met alle daarin ondergebrachte onderdelen, evenals het systeem voor behandeling van het radioactieve afval tot GE's verantwoordelijkheid. General Electric leverde ook het ontwerp voor de centrale, één van de grootste turbo-generatoren die de onderneming bouwt, en de eerste splijststofelementen, die van kernbrandstof uit Japan zijn voorzien.

In totaal zijn in Japan nu veertien kernenergiecentrales met kokendwaterreactoren in bedrijf, in aanbouw of besteld met een totaal opgewekt vermogen van 10.500 MW.

Volgens een zagsman van General Electric Company vergt het minstens tien jaar om in de VS voor een dergelijk grote kernenergiecentrale de bouwvergunning te krijgen en aansluitend de centrale te bouwen en op te starten.

## Armbandhorloge, dat rechtstreeks de polsslag meet

Hoe kan een patiënt, die door de dokter is gewaarschuwd voor te grote inspanningen, uitmaken of hij de grens van zijn belastbaarheid heeft bereikt? Indien hij bijvoorbeeld zijn hartfrequentie wil bewaken, dan moet hij zich bij iedere gelegenheid de pols voelen en daarbij gedurende ten minste één minuut het aantal polsslagen tellen. Dit is een nogal omslachtige methode en is vaak juist op die ogenblikken, waarop deze meting vereist zou zijn, niet uitvoerbaar. In zeer ernstige gevallen kan één minuut bovendien te lang zijn.

In de toekomst zal het genoeg zijn, een vingertop op het armbandhorloge te leggen, indien het tenminste een elektronische hartfrequentiemeter bevat. In de VS bracht de Time Computer Inc. het eerste model op de markt. Weliswaar is de Pulse Time Computer met een prijs van 2500 dollar in massief goud nog tamelijk duur, doch in de nabije toekomst zal er een edelstalen versie op de markt komen met een prijs van rond 500 dollar.

Dit nieuwe horloge bevat behalve de geïntegreerde schakeling voor de tijdmeting nog een microcomputer. Deze bestaat uit twee CMOS chips in halfgeleiderstechniek. Onder de cijferstrook, waarop bij het drukken op een knop de tijd in lichtende cijfers verschijnt, bevindt zich een kleine uitholling, waarin twee kleine dioden

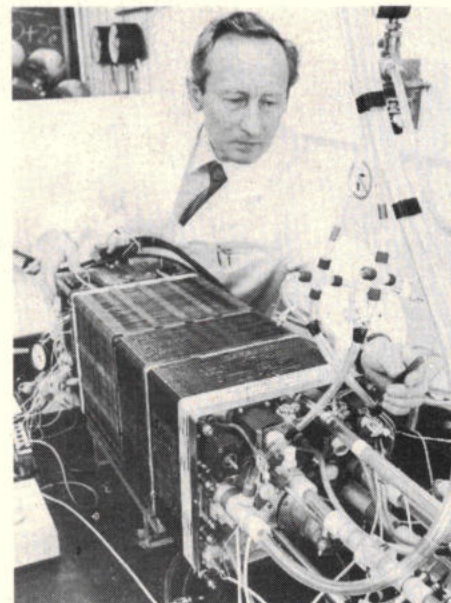
zijn opgenomen. Eén werkt als een zender (lichtdiode) en de andere (fotodiode) werkt als een ontvanger voor het infrarode licht.

Zodra men een vingertop op de uitholling legt, dringt het infrarode licht in de huid naar binnen en treft daarbij de haarvaten, die in het hartritme expanderen en contraheren. Omdat de expanderende haarvaten meer infrarood licht absorberen dan de contraherende, zal de fotodiode lichtreflexen van veranderlijke sterkte ontvangen, waardoor elektrische impulsen ontstaan.

De microcomputer meet de afstand tussen twee opeenvolgende impulsen, bepaalt hieruit het aantal impulsen per minuut en geeft deze waarde aan in plaats van de tijd. Door de rechtstreekse omzetting van de tijd tussen twee opeenvolgende impulsen in de polsfrequentie is het mogelijk, de toe- of afname van de hartfrequentie direct in verband te brengen met lichamelijke of inwendige omstandigheden, zoals lichamelijke inspanningen, ergernis, emoties e.d.

De meetinrichting voor de polsfrequentie moet in staat zijn op zeer zwakke lichtimpulsen te reageren, zodat een zeer hoge graad van gevoeligheid vereist is. Teneinde te voorkomen dat het buitenlicht storing geeft, is het noodzakelijk tijdens de meting de uitholling met beide dioden goed af te dekken. Anderzijds mogen de vingertoppen ook niet te vast op de uitholling worden gedrukt, waardoor de bloedsomloop in de haarvaten zou worden belemmerd of zelfs geheel stil zou staan. Bij een aantal aflezingen van de tijd en de pols van 25 per dag is het stroomverbruik nog zo klein, dat de batterij in het horloge ten minste één jaar meegaat.

## Stroomopwekking in brandstofcel



Zonder omwegen via warmte of mechanische krachten wordt in een brandstofcel chemische energie rechtstreeks omgezet in elektriciteit.

Meestal gebeurt dit door een bestuurd reactie van waterstof en zuurstof aan twee speciale elektroden. In principe kan zo'n cel voor onbepaalde tijd stroom leveren, zolang tenminste de beide reactiestoffen worden toegevoerd. Het afgebeelde brandstofcel-aggregaat met nominale vermogens van enige kilowatts werd in het Siemens research centrum in Erlangen ontwikkeld.

## Spraakgenerator

Precies zoals geschreven teksten zijn samengesteld uit de 26 letters van het alfabet, bestaat gesproken taal uit een betrekkelijk klein aantal grondelementen. Deze elementen, de klanken waaruit de taal is samengesteld, heten fonemen. De firma Vortrax in de VS heeft een spraaksynthesizer ontwikkeld, die werkt volgens dit principe. Het apparaat ziet eruit als een gewoon zakrekenapparaat, doch overtreft deze in afmeting ( $15 \times 13 \times 9 \text{ cm}^3$ ) en gewicht (1,8 kg), zonder daardoor al te onhandelbaar te zijn. Het toetsenbord bestaat uit 10 cijfer- en een aantal functie-toetsen; de uitlezing met vloeibare kristallen omvat slechts drie cijfers.

Deze spraakgenerator, genaamd Phonic Mirror Handi Voice, is bestemd voor mensen die, ten gevolge van gedeeltelijke verlamming, multiple sclerose of bepaalde zenuwaandoeningen, aan spraakstoornissen lijden en die ook niet in staat zijn een pen of potlood te hanteren. Met de Handi Voice kunnen zij „spreken” met familie, doktoren en kennissen.

Het instrument bevat enige geïntegreerde schakelingen, waarvan er sommige aan bijzondere specificaties voldoen. Deze IC's vormen te zamen een woordgenerator die, geprogrammeerd door uit drie cijfers opgebouwde codes, fonemen opwekt. Deze fonemen worden achter elkaar gezet en, door een ingebouwde 400 mW luidspreker, hoorbaar gemaakt. In principe zou een dergelijke woordgenerator de gehele woordenschat van een taal kunnen weergeven. Men heeft de in te voeren codes echter beperkt tot drie cijfers, met als voordeel dat de gebruiker de meest benodigde combinaties gemakkelijk in kan toetsen, zonder daarbij steeds een lijst met programma's te hoeven raadplegen.

Het instrument beschikt over een microprocessor van het type M6800, die alle handelingen – zoals het cyclisch aftasten van het toetsenbord en het samenbrengen van de afzonderlijke fonemen tot gearticuleerde spraak – bestuurt. Het vaste programma hiervoor is opgeslagen in een ROM met een capaciteit van 1,5kByte. Een andere ROM, met een capaciteit van 8192 bytes, bevat 893 woorden uit de Engelse omgangstaal, 13 voor- en achterevoegsels, 16 veel gebruikte uitdrukkingwijzen en de uitspraak van alle letters.

De bediening is vrij eenvoudig aan te leren; de gehandicapte toetst het gewenste woord, als een serie uit 3 cijfers bestaande codes, in. Deze gegevens worden in een geheugen vastgehouden, totdat, door een druk op de spreektoets, de generator in werking wordt gesteld. Het geheugen kan maximaal 40 codes bevatten; dit is voldoende om korte zinnen te kunnen vormen. Opdat zelfs een zieke, die niet in staat is zijn hand voortdurend over het toetsenbord te bewegen, de spraakgenerator kan gebruiken, is het instrument ook nog voorzien van een zoekstand. Hierbij verschijnen, langzaam opeenvolgend, de diverse codes op de uitlezing en de patiënt kan de door hem gewenste code, door het drukken op slechts één toets, markeren.



# duidelijke LCR-antwoorden

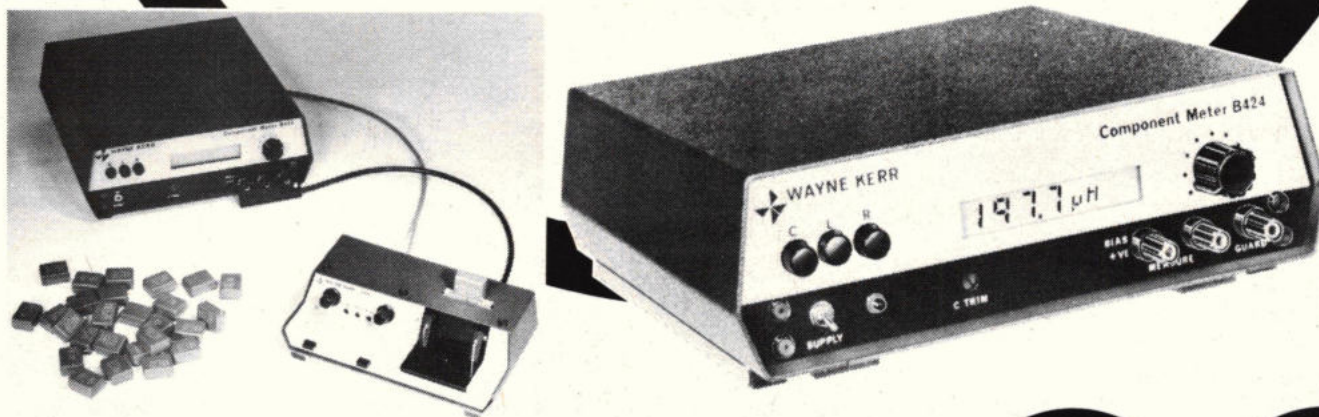
De B424 van Wayne Kerr is een eenvoudig te bedienen componentenmeter, welke het mogelijk maakt nauwkeurige metingen te verrichten van capaciteiten, weerstanden en zelfinducties.

De gemeten waarden worden via het liquid crystal display direkt met de betreffende grootheden weergegeven. Vermenigvuldigings- en schaaftactoren zijn niet noodzakelijk.

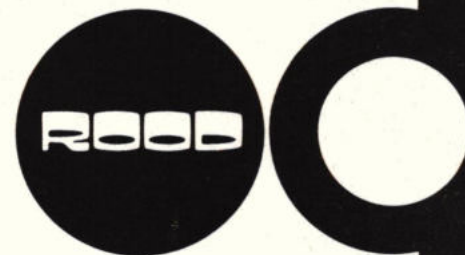
De meter selekteert automatisch het niveau en de frequentie van het testsignaal, zodat de gebruiker niet na ieder soort meting opnieuw behoeft te rekenen. Als een hoger of lager bereik gewent is voor een meer nauwkeurige meting, wordt dat op het display aangegeven.

Als toebehoren bij de B424 is de CA4 verkrijgbaar. Dit apparaat heeft ingebouwde limieten schakelingen voor een automatische aanduiding van "LOW", "PASS" of "HIGH".

Deze kenmerken, gekombineerd met de 0,25% nauwkeurigheid over het grote meetbereik, maken de instrumenten bij uitstek geschikt voor de inspectie van binnenkommende componenten of voor ontwikkelingswerk.



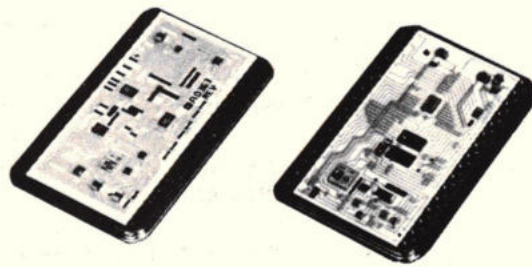
C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238



*Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Alg. Instrumentatie Divisie.*

RW-12787





# 12-bit data acquisitie is nog maar "een fluitje van een cent" met de AD363.

12-bit data acquisitie is wel erg eenvoudig geworden met de AD363. Deze meet 16 kanalen single ended of 8 differentiël, maar kan via een "mode control" ook SE en DIFF door elkaar inschakelen. Address input latches, vijf ingangsspanningsbereiken, een extern te benutten 10,00 volt referentie, sample-hold buffer versterker, parallel en serie uitgangen, "short cycle" mogelijkheid, 12-bit ADC en electrostatistische afscherming. Dit alles voor een

prijs van Hfl. 669,-/Bfr.10.035.  
GEWOON TE GEK !

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag toe !

 **ANALOG  
DEVICES**

The real company in precision measurement and control.

 **fiarex 78**  
30 okt. - 3 nov. '78  
standnummer 27

HEERBAAN 222 - 4817 NL BREDA - TEL.:076-879251 - TELEX:54942

JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 - 2020 ANTWERPEN - TEL.:031-374803 - TELEX:32969



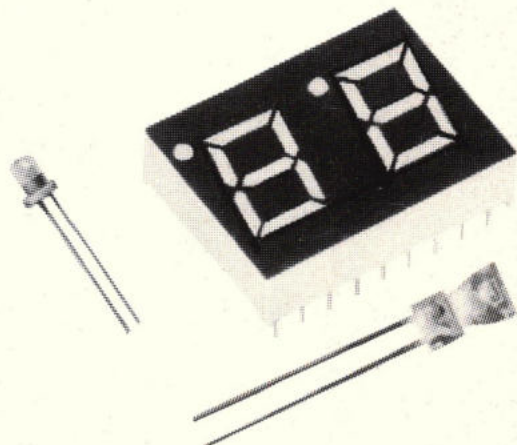
# DISPLAYS

the Olympus  
of displays



## IEE

- + Solid State indicators
- + 7 - segment Led-displays
- + Dot - matrix displays
- + Alphanumeric display subsystems
- + Projection readouts
- + Incandescent tubes
- + Mounting Hardware



## SECI

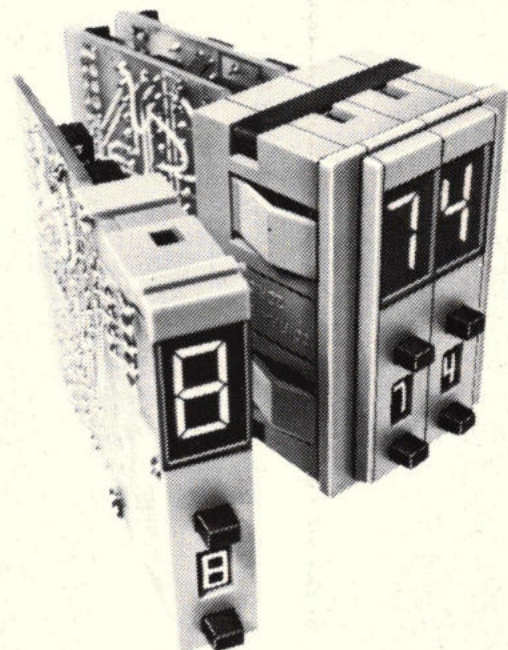
Liquid Crystal displays for :

- watch
- instrumentation
- time keeping
- multimeter
- customer design



## CONTRAVES

- + Modular 7 - segment displays for counting, storing and read out
- + Modular 7 - segment displays with integral decade switches



**WX** **telereX nederland b.v.**  
Anna Paulownastraat 46 - Den Haag  
Tel: 070/46.93.36 Telex 33270



# zakrekenapparaten

Raymond Bakker

## De „tipper” van Sharp getoetst

**De druktoetsen van kleine rekenapparaten vormen nog steeds een teer punt – letterlijk én figuurlijk. Letterlijk omdat er nogal wat pittige eisen aan worden gesteld, zoals prettige, zekere bediening en ongevoeligheid voor stof, vuil, vocht, huidvet en ... ruwe behandeling. Figuurlijk omdat de meeste kritiek zich op dat punt concentreert. Vooral in de laagstgeprijsde klasse komen nog al eens toetsenbordjes voor die de toets der kritiek niet kunnen doorstaan.**

**Het Japanse merk Sharp, dat al een reeks nieuwigheden op het gebied van elektronische rekenapparaten op haar naam heeft gebracht, introduceert het eerste type met tipbediening**

Naarmate zakrekenapparaatjes de laatste jaren platter werden moest de toetsslag worden verkleind. Het resultaat was vaak een toetsenbord dat voor velen niet of nauwelijks is te bedienen. De toetsen steken n.l. nog maar zo weinig uit, dat men het toetsenbord met de nagel raakt voordat de toets inwendig contact heeft gemaakt; legio misaanslagen dus. Om dit euvel te omzeilen en toch de modelijn in de richting van nog plattere apparaatjes te kunnen doortrekken (c.q. blijven aangeven), is Sharp gekomen met de tipbediening. Techniek in dienst van de mode, of de slankmakers van Sharp, zou je kunnen zeggen.

De importeur heeft schrijver dezes een exemplaar ter beschikking gesteld dat enige maanden is getoetst als tip voor mensen die alternatief willen cijferen. Hieronder zijn bevindingen.

Het bedieningspaneel wordt gevormd door een opgespannen kunststofvel met opdruk voor de 24 tipvlakjes en hun symbolen. Onder de tipvlakjes bevinden zich ronde uitsparingen via welke, met de vinger, druk wordt uitgeoefend op een schakelement van een geleidende kunstrubber. Sharp heeft door deze constructie definitief afgerekend met het probleem van aantasting van de schakelementen door invloeden van buitenaf. Het komt ons voor dat dit apparaat met een paar eenvoudige voorzieningen voldoende onaantastbaar kan worden gemaakt om zijn potentiële geschiktheid voor gebruik in ruimten met veel stof of agressieve dampen te realiseren.

Het aantippen gaat lichter dan de meeste toetsbedieningen, maar men zit er wel vlugger naast. Dit wordt volledig goed-

gemaakt door een bevestigend piepje na elke gelukte aantip, een uitstekend elektronisch alternatief voor de kliktoets. De ééntonige muziek-bij-het-werk is uitschakelbaar, ook al om de twee zilveroxydecetletjes te sparen: die gaan bij „stil” rekenen ca. 600 i.p.v. 400 uur mee. Het apparaatje laat zich overigens het gemakkelijkst bedienen met voor- of achterkant van een balpen, of puntige (geen scherpe!) nagels; dit geldt zeker voor mensen met brede, sterk vereelde vingertoppen. Uit- en aan/annuleer-tiptoets liggen apart verzonden om onwillekeurige bediening te voorkomen.

De EL-8130, met de toepasselijke bijnaam „Super Thin Man”, is platter dan 4 dubbeltjes (5 mm), maar desondanks verre van kwetsbaar. De bovenplaat van massief (0,7 mm dik) aluminium geeft het geheel een



onverwachte stevigheid. Het binnenwerk, dat inclusief cellen maar 3 mm dik is, bestaat uit een kunststof lichaam waar de diverse onderdelen zijn ingebed. Het totale gewicht (70 g) wijkt dan ook nauwelijks af van dat van tweemaal zo dikke calculators.

Het wezenlijke verschil met een toetsenapparaat zit hem echter in het feit dat hier voor het eerst sprake is van een rekenapparaat zonder bewegende delen – afgezien dan misschien van het piezo-elektrische piepertje. „Solid state” dus, als het ware. Het tip-rekenaartje biedt naast de vier basisfuncties de langzamerhand standaard geworden extra's: percentage- en wortelberekeningen plus 4-functies geheugen. Hij rekent vrij traag, maar dat levert in principe geen moeilijkheden omdat de „piep” wordt aangehouden zolang de berekening duurt.

Een andere bijzonderheid die het goed doordachte ontwerp illustreert is de automatische uitschakeling, ca. 7 min. bedenktijd na de laatste aantip. Een grote stip in een hoek van het cijferpaneeltje met vloeibare kristallen geeft de ladingstoestand van de cellen aan, ook vrij uniek in deze klasse.

*Inl.: Ormas, Bilthoven, Rembrandtlaan 9 Bilthoven (030) 78 78 44.*

## Praktijkcursussen NTS



De stichting Nederlandse Technische School begint in september weer met een serie praktijkcursussen. Deze cursussen duren drie maanden, met één lesavond per week (van 7 tot 10 uur) en worden gegeven in 15 grote steden, verspreid over het hele land. De cursussen zijn bestemd voor technici, die in hun dagelijks werk te maken hebben met onderhoud, reparatie, bediening, installatie of afregeling van bedrijfsapparatuur. Naast de nieuwe leergangen „microcomputers” en „werkoverleg” zijn er de volgende studierichtingen: industriële elektronica, elektronische regelingen, medische elektronica, industriële elektrotechniek, meet- en regeltechniek, toegepaste vacuümtechniek, verwarming- en koeltechniek, hydrauliek en pneumatiek en mens en organisatie. Voor de cursussen kan een diploma worden behaald.

*Inl.: Stichting Nederlandse Technische School, Jacob Marisstraat 61, 1058 HX Amsterdam (020) 157222.*

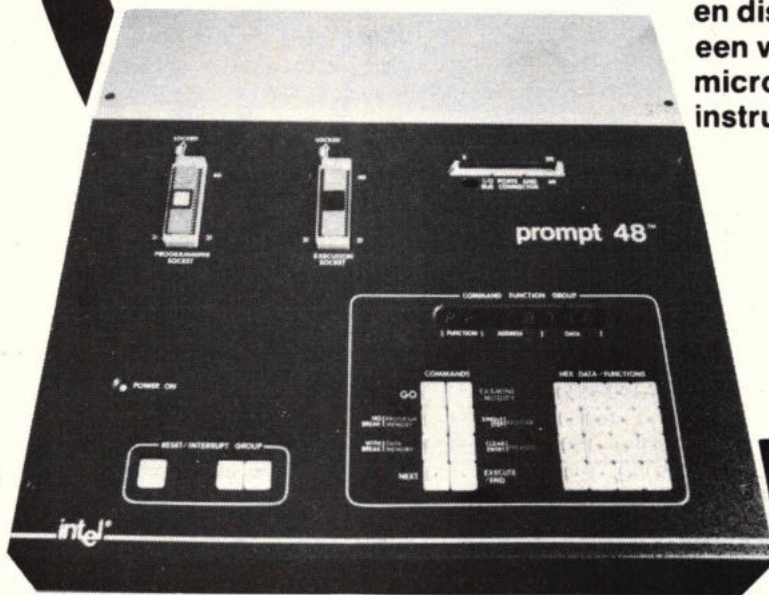


# ontwikkelingshulp

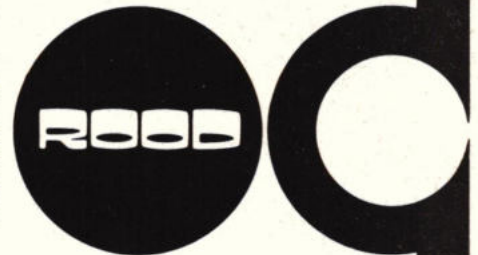
Zo mag de "Prompt 48" van Intel best worden genoemd.

Bedoeld als eenvoudig hulpmiddel bij het ontwikkelen van programma's voor de Intel 8048 familie "single chip microcomputers", heeft dit instrument 1 k byte RAM geheugen, een 8035 als CPU, een promprogrammer voor het programmeren van het EPROM geheugen van de 8748 en een connector voor uitbreidingen aan de systeembus of input/output lijnen.

Dit alles tesamen met het keyboard en display maakt het instrument tot een volwaardige aanvulling van uw microcomputer ontwikkelings-instrumentarium



C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Data Division.



# spitsvondige schakelingen

A. W. den Hartog  
Oud Beyerland

## Netschakelaar met tiptoetsbediening en vertraging

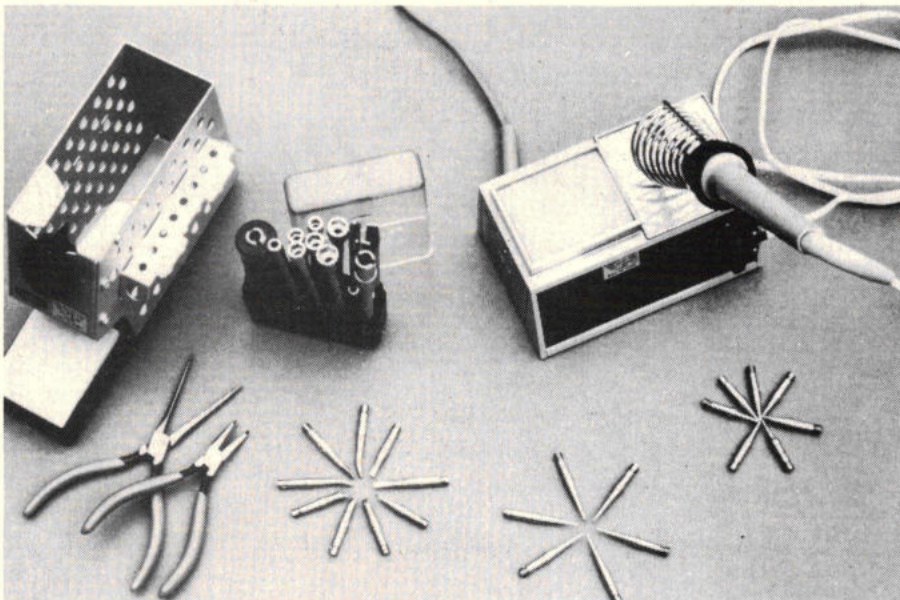
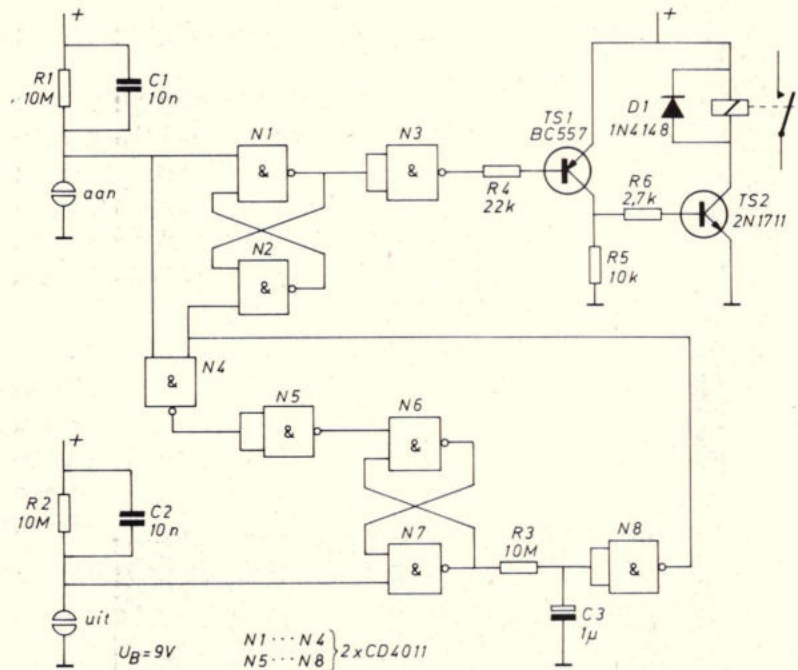
Deze schakeling is bedoeld om een lamp te sturen die na het uitzetten van de schakelaar nog enige tijd moet blijven branden, om de eigenaar de gelegenheid te geven de deur te vinden. De schakeling is uitgerust met tiptoetsen die op de huidweerstand reageren. C1 en C2 elimineren de storing, die door het aan- en uitschakelen van het relais ontstaat.

Als men de aan-tiptoets aanraakt, zal de ingang van N1 laag worden en de flipflop zal zich zetten. Via N3 en de darlington TS1/TS2 wordt het relais gestuurd. Tevens wordt via N4 en N5 de tweede flipflop gereset, zodat N8 de eerste flipflop niet kan resetten.

Als enige tijd later de UIT-toets wordt aangeraakt, zal de tweede flipflop zich „zetten” en, via R3, C3 opladen. Als u de kamer inmiddels heeft verlaten (ca. 10 s later) zal de spanning over de elco zo hoog zijn, dat de inverter N8 laag wordt. N8 zal dan de eerste flipflop resetten waardoor de lamp uitgaat. Ook de tweede flipflop wordt gereset zodat C3 zich kan ontladen (in de praktijk blijkt dit twee keer laten ontladen wel nuttig en we hebben toch nog twee

poorten over). C3 moet bij het aanzetten zijn ontladen, omdat anders beide ingangen van de eerste flipflop laag zijn tot C3 is ontladen (beide flipflops zitten vast aan de AAN-toets).

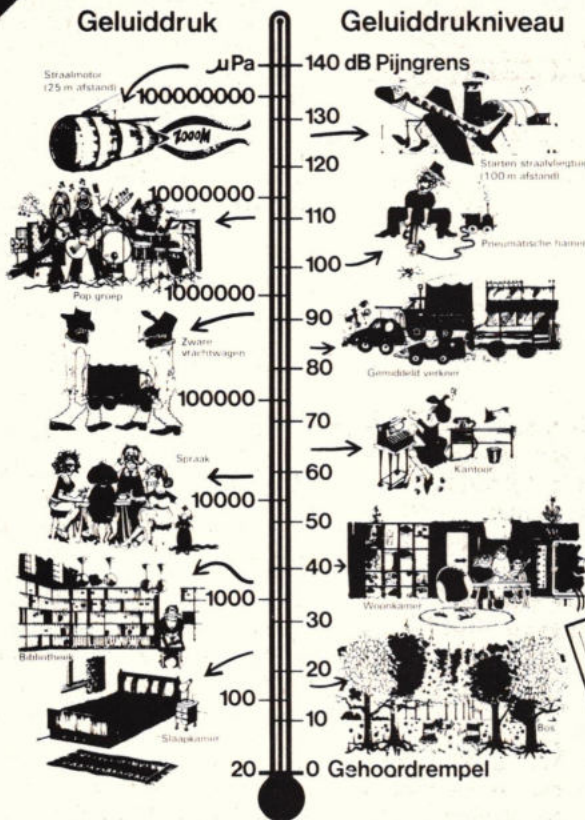
De vertraging kan worden veranderd door C3 of R3 te veranderen. De schakeling trekt praktisch alleen stroom als het relais aantrekt, nl. 90 mA als men een Hosiden relais gebruikt dat net zo goedkoop is als de batterijen duur. Bij een andere voedingsspanning moet men de waarden van R4...6 opnieuw berekenen.



### Prijs voor de beste spitsvondige schakeling van 1978

Van alle gepubliceerde inzendingen wordt elk jaar door de RE-lezers de beste gekozen. Stuur zelf eens een leuke schakeling in en ding mee naar een **sublieme gereedschaps-set** (Weller temperatuur geregeld soldeerstation, losse soldeerbouthouder, assortiment „long-life” soldeerstiften (22 stuks), dé-soldeerhulpstuk, Crescent tangetjes en X-celite schroevendraaiers en een dop-sleutelset) ter waarde van ca. f 500,-, beschikbaar gesteld door **The Cooper Group**, 's-Hertogenbosch.





# DAAR HOORT U VAN OP...



pt

polytechnisch tijdschrift komt in het  
4e kwartaal van 1978 met 3 specials  
"Geluid en Trilling"

oktober  
november  
december

De oplage (6000 expl.) is beperkt: wie zich snel abonneert (door onderstaande bon in te vullen) verzekert zich van toezending.

De wereld van geluidbeheersing en lawaai bestrijding is volop in beweging. De ontwikkelingen op dit terrein zijn legio. Met name omgevingslawaai en lawaai op de arbeidsplaats zijn zaken die volop in discussie zijn.

De trilogie-special "Geluid en Trilling" besteedt er alle aandacht aan. Aan bod komen onder meer de volgende onderwerpen:  
- verkeerslawaai (auto's, vliegtuigen)  
- scheepsakoestiek  
- lawaai in de werkplaats  
- akoestische problemen, geluidsisolatie  
- meetmethoden

- materialen ter beperking van het lawaai
- constructieve voorzieningen ter beperking van het lawaai
- gehoorbeschermingsmiddelen
- de invloed van lawaai op de mens
- etc.....

Voor functionarissen in bedrijfsleven en overheid die te maken hebben met het probleem "lawaai", alsmede voor alle andere geïnteresseerden, zal dit nieuws zijn dat goed in het gehoor ligt.

De prijs voor de 3 nummers van "Geluid en Trilling" is ongehoord laag:

**10 GULDEN**



Noteert u voor een abonnement op:  
3 specials "Geluid en Trilling" voor f 10,-  
(van Polytechnisch Tijdschrift).

pt

Postbus 375  
2501 BG Den Haag  
Tel.: 070-646814

STAM  
TIJDSCHRIFTEN

Naam : (bedrijf) ..... Functie : .....  
Adres : ..... Werkzaam bij : .....  
Plaats : ..... Handtekening : .....  
(evt.) t.a.v. ....

N.B. Met betaling wachten tot ontvangst acceptgirokaart.

SPECIAL



J. Kuipers

## PROM programmer

De in de handel zijnde PROM programmeerapparaten hebben vaak veel nutteloze extra's voor de kleine gebruiker en ze zijn dientengevolge ook niet aangepast aan het budget van deze groeiende groep. Er zijn wel firma's, die PROM's programmeren, waarvoor ponsbanden of ponskaarten met speciale codes nodig zijn. Ook al geen alledaagse dingen voor de hobby-ist. Het in dit artikel beschreven PROM programmeerapparaat werkt in zijn meest elementaire vorm, namelijk met schakelaars. Als extra is er nog de mogelijkheid om PROM's te kopiëren. Alles bij elkaar nog geen 20 chips plus nog wat andere componenten.

### Geschikte PROM's

Het programmeerapparaat is ontworpen voor de 74S472 en de 74S473 van TI, een schottky PROM van  $512 \times 8$  bits, met een toegangstijd van 55 ns voor adres- en 20 ns voor chip-selectie. Met een aanpassing

voor de pen-aansluitingen kunnen ook alle andere schottky PROM's van TI worden geprogrammeerd, evenals de 74188A en vanzelfsprekend alle equivalenten. Dit apparaat is echter niet geschikt voor EPROM's.

### Onderscheid tussen diverse ROM's

1) De ROM, ofwel masked ROM, wordt geprogrammeerd tijdens het chip fabricageproces. Een van de maskers bepaalt dan, welke poorten zijn aangesloten. Dit speciale masker wordt gemaakt naar de eisen van de klant. Dit is een kostbare ontwikkeling, zodat het gebruik van ROM's alleen bij grote aantallen interessant is. ROM's worden gefabriceerd volgens de MOS technologie en er zijn snellere en meer stroom-verbruikende TTL uitvoeringen.

2) PROM, (field) programmable read-only memory, bevat behalve de gewone ROM circuits nog gemiddeld zo'n duizend minuscule zekeringen, die selectief kunnen worden opgeblazen. Dit proces heet het inbranden of het programmeren van de PROM. Vanzelfsprekend is het inbranden onherroepelijk; een eenmaal opgeblazen zekering kan niet meer worden hersteld. Wel kan men op een later tijdstip eventueel nog „maagdelijke" plaatsen inbranden.

3) De EPROM, erasable programmable read only memory, komt tegemoet aan dit laatste bezwaar. De inhoud van de EPROM kan weer tot nul worden herleid, door deze chip geruime tijd met sterk UV-houdend licht te belichten. Hiervoor is een klein venster in de behuizing opgenomen. De inbrand-methode vertoont veel gelijkenis met die van de PROM. De EPROM, een MOS-circuit, is in feite opgebouwd uit duizenden ideale capaciteiten, die tijdens het inbranden worden geladen en bij bestraling door UV-licht worden ontladen. Dankzij de zeer hoge lekweerstand van deze capaciteiten bedraagt de tijdconstante in deze geperfectioneerde technologie, ongeveer 10 jaar, wat in dit vakgebied al een eeuwigheid lijkt.

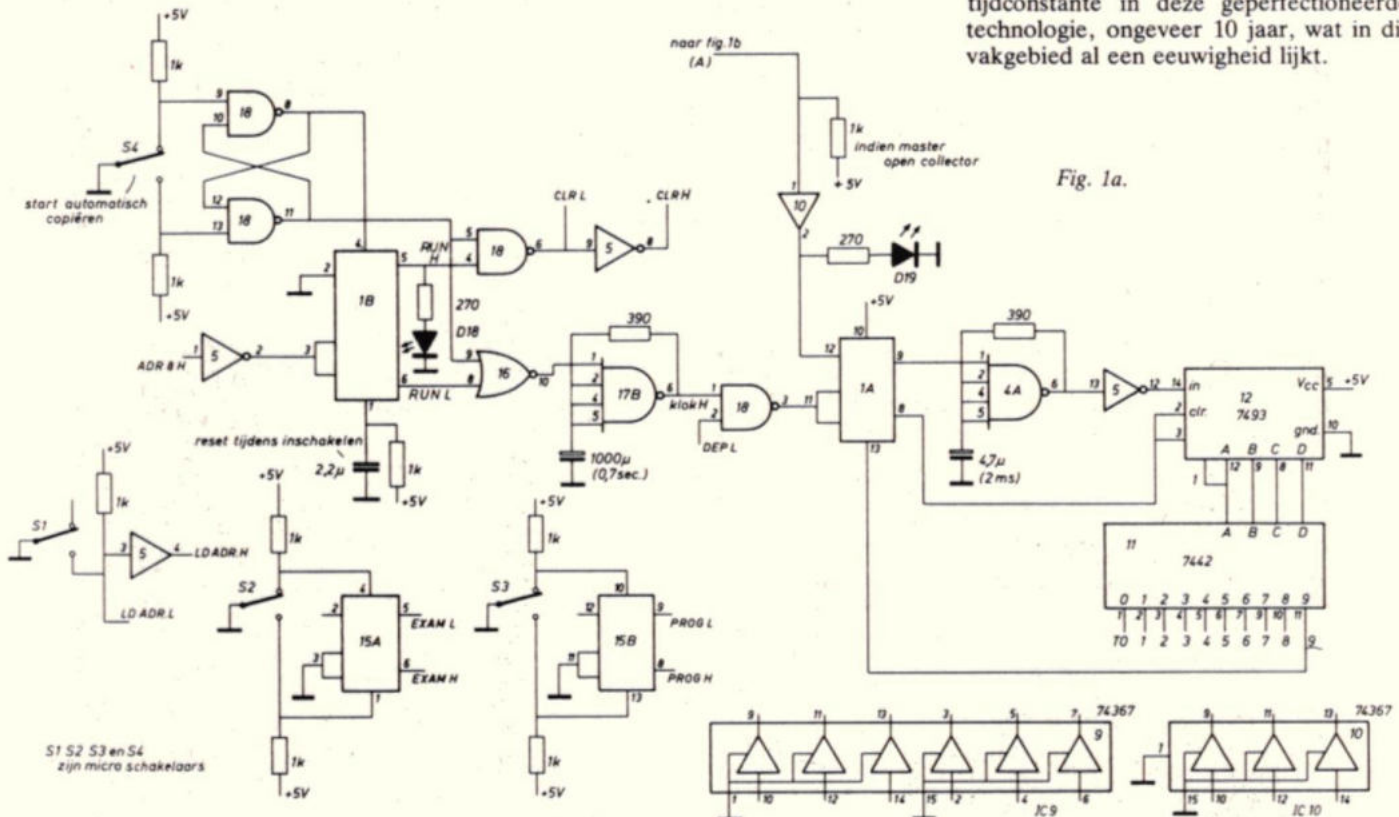


Fig. 1a.



Famatra heeft meer dan tienduizend stuks op voorraad  
Famatra programmeert de PROMs desgewenst voor U  
Famatra levert U de DES 611 Programmer voor Hfl. 1250,—

| ORGANI-<br>SATIE | AANTAL<br>POOTJES | OPEN COLLECTOR |        | 3 STATE |        |
|------------------|-------------------|----------------|--------|---------|--------|
|                  |                   | TYPE           | PRIJS* | TYPE    | PRIJS* |
| 256x4            | 16                | 6300-1         | 5,50   | 6301-1  | 5,50   |
| 512x4            | 16                | 6305-1         | 11,—   | 6306-1  | 10,50  |
| 256x8            | 20                | 6308-1         | 12,50  | 6309-1  | 11,—   |
| 32x8             | 16                | 6330-1         | 4,10   | 6331-1  | 4,10   |
| 256x8            | 24                | 6335-1         | 11,50  | 6336-1  | 11,—   |
| 512x8            | 24                | 6340-1         | 27,—   | 6341-1  | 26,—   |
| 512x8            | 20                | 6348-1         | 27,—   | 6349-1  | 24,—   |
| 1024x4           | 18                | 6350-1         | 27,—   | 6351-1  | 27,—   |
| 1024x4           | 18                | 6352-1         | 27,—   | 6353-1  | 26,—   |
| 1024x8           | 24                | 6380-1         | 95,—   | 6381-1  | 90,—   |

\* prijs voor 100 stuks in guldens, excl. BTW en voor ceramic package, plastic op aanvraag

**OOK VAN MMI:**

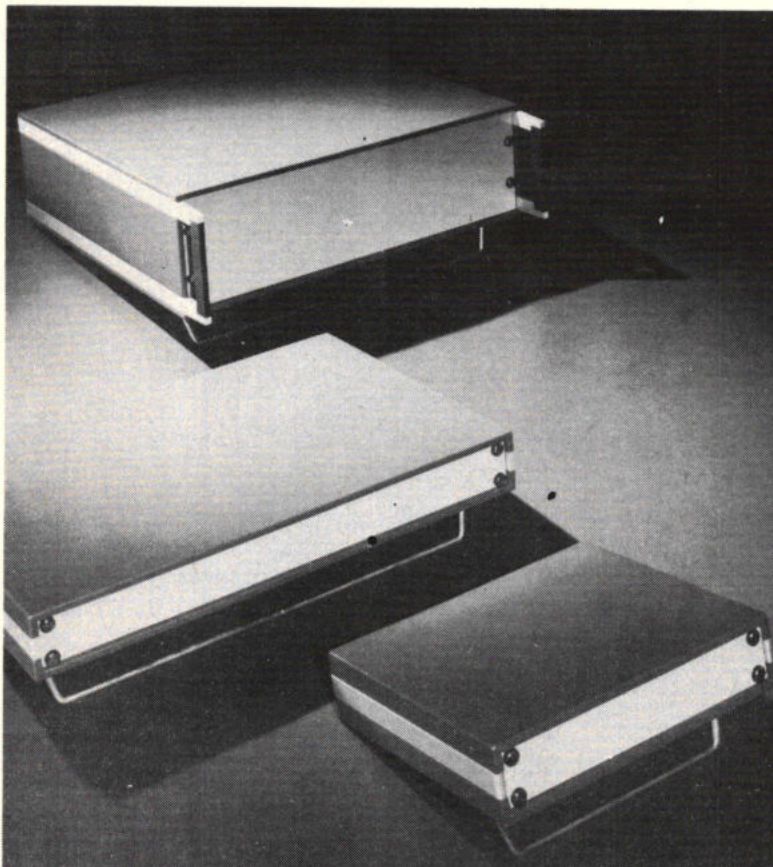
- bipolar RAMs
- 64x4 FIFO, 10MHz
- 8x8 multiplier, 100 ns
- 4 bit slice
- high speed char. gen.
- octal buffers, latches en registers

**BINNENKORT VAN MMI:**

- supersnelle PROMs
- low power PROMs
- PROMs met Vcc switch
- PALs (Programmable Array Logic)

**FAMATRA, MMI distributor voor de Benelux**  
Postbus 721, 4803 AS Breda NL  
tel.: 076-133457 tlx: 54521 Fatra NL

# Famatra



## IMcases

IMcases ... een serie instrumentkasten nieuwe stijl, gemaakt door Imhof-Bedco, in voorraad gehouden door van Reijssen Elektronika. Zij zijn niet alleen zeer elegant van uiterlijk, maar ook functioneel en met de vanouds van Imhof-Bedco bekende stevigheid. Een voordeel van alle serie „A” en „B” IMcases is de uiterst eenvoudige wijze waarop de bovenkant van de kast afgenomen kan worden, voor een snelle service zonder de apparatuur uit de kast te nemen. Vraag vrijblijvend nadere gegevens

**Van Reijssen  
elektronika b.v.**

„specialisten in elektronika-onderdelen”

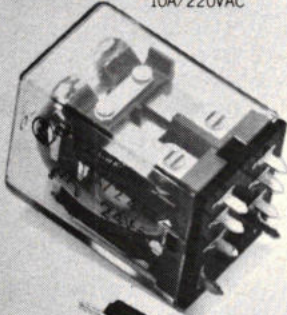
showroom en balie: Schieweg 73, Delft  
postadres: postbus 5005, Delft 2600GA  
telefoon: 015-569216  
telex: 32624 reijs nl



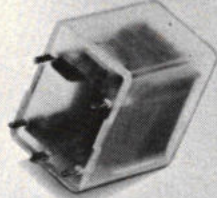




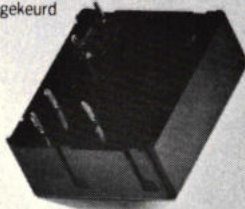
**LY Vermogensrelais:**  
2, 3 en 4 contacten,  
10A/220VAC



**LC Miniatuurrelais:**  
1 en 2 contacten,  
5A/24VDC of 110VAC



**G2L-H Klein vermogensrelais:**  
1 kontakt, 8A/250VAC of 24DC, 2,5mm rastermaat  
slechts 10,5mm hoog,  
UL en SEV goed-gekeurd



**G2L-V:**  
zelfde relais als G2L-H,  
maar voor verticale  
montage



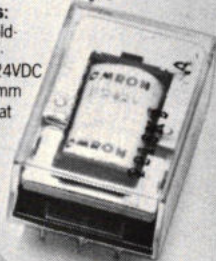
afbeeldingen  
± ware grootte

## PRINTRELAIS? Maak uw keuze...

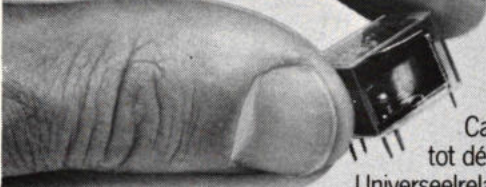
**LAD Reedrelais (DIP):**  
1 en 2 contacten,  
1A/100VAC of DC, magne-  
tisch afgeschermd



**LZN Flatpackrelais:**  
2 en 4 contacten gold-  
plated crossbar twin-  
contacten, 1 of 3A/24VDC  
en 220VAC, 2,5mm  
rastermaat



**G2E Subminiatuurrelais:**  
1 kontakt, 2A/24VDC,  
2,5mm rastermaat



Maar liefst 45  
jaar ervaring en  
research maken  
Carlo Gavazzi Omron  
tot dé specialist in relais.

Universeelrelais, miniatuurrelais,  
vermogensrelais, kamrelais, sperrelais, reedrelais, alles  
voor gedrukte schakelingen en andere industriële toepassingen ...  
U noemt het, Carlo Gavazzi Omron heeft het. Getest en wel.  
Tot ver boven de opgegeven specificaties. Daar kunt U op bouwen.

**CARLO GAVAZZI  
OMRON**

**BON** Voor meer informatie

Naam \_\_\_\_\_  
Bedrijf \_\_\_\_\_  
Adres \_\_\_\_\_

**GRATIS\*een G2E**



RE 123

**CARLO GAVAZZI OMRON BV**  
Postbus 9610 · 1006 GC Amsterdam

\*Als u deze  
bon opstuurt.

# De nieuwe topklasse

Twee precisie geluidniveaumeters van B & K



Type 2210



Type 2218

- Digitale presentatie van het meetresultaat
- Uiterst nauwkeurig, voldoet aan voorgestelde klasse o voor precisie laboratorium impuls geluidniveaumeters
- Uitzonderlijk groot dynamisch bereik van 90 dB(A) in één meet-bereik
- Meet het momentele geluidniveau én Leq (Equivalent Continu Geluidniveau)
- Ingebouwde kwartsklok waarmee tijdsinterval voor Leq meting kan worden ingesteld
- Zeer groot dynamisch bereik van 80 dB zonder dat bereikschakeling nodig is
- Eenvoudige bediening

Vraag om een demonstratie van deze veelzijdige instrumenten.



**BRÜEL & KJÆR  
NEDERLAND B.V.**

POSTBUS 170 · PLETTENBURG 2A · 3430 AD NIEUWEGEIN  
TEL. 03402-39994 · Telex. 40 351 brekn nl

78-243



# bouwontwerpen

het volgende bit, opnieuw starten van adres 0 af. Voor de adressen, die men wil programmeren, drukken we op S3, voor de overige op S2. Een speciaal teller circuit zorgt ervoor, dat het adres onveranderd blijft indien men afwisselend op S2 en S3 drukt. Dit is prettig, als men een reeds gedeeltelijk geprogrammeerde PROM wil testen en/of corrigeren. Het is bovendien nuttig, wanneer de „zekering” de eerste keer niet direct „opblaast”, om dan dezelfde actie op dit adres nogmaals te kunnen uitvoeren. Tabel 1 geeft hiervan een voorbeeld.

## 2) Automatisch kopiëren

Na een druk op de startknop S4 wordt een bepaald bit van de master PROM naar de in te branden PROM gekopieerd, beginnend vanaf adres 0. Dit neemt ongeveer 6 minuten in beslag. Vervolgens verdraait men S5 en S6 en het volgende bit kan worden geprogrammeerd. Met S5 en S6 kan men dus vrij bepalen, welke master uitgang naar welke bit moet worden geprogrammeerd. Men kan dus bitjes verwisselen. Dit kan te pas komen in onderstaand geval: De master PROM is een met de hand geprogrammeerde (horizontale) raster scan karaktergenerator voor  $5 \times 7$  matrix, zodat er maar 5 van de 8 uitgangen nodig zijn. Stel, dat er tijdens het inbranden van de master PROM een menselijk foutje was begaan en ergens één bitje teveel is opgeblazen. Dit betekent, dat die uitgang volkomen onbruikbaar is. Geen nood! Het bewuste bit kan opnieuw worden geprogrammeerd op een nog niet gebruikte uitgang. De uitgang bit-volgorde is dan alleen iets veranderd. De kopieën willen we echter correct hebben. Dit kan nu, dankzij S5 en S6.

## Zeer belangrijk

- 1) Schakel de voedingspanning uit alvorens de PROM in of uit het IC voetje te halen
- 2) Tijdens het in en uitschakelen van de voeding moet S5 op NC staan, omdat in/uitschakelverschijnselen onverhoeds een programmeer effect zouden kunnen veroorzaken.

## Tijddiagrammen

In het tijddiagram van tabel 2 ziet men dat er een zekere overlapping bestaat tijdens de verschillende fasen van het programmeren. Tijdens die overlapping is er geen chip-selectie, zodat er niet op een ongewenst adres een bit wordt geprogrammeerd, als gevolg van inwendige looptijdverschillen in de PROM. Om het programmeerproces betrouwbaar te maken, is de hele timing afgeleid van één oscillator van

ongeveer 500 Hz, met het bijkomende voordeel van chip besparing (anders was er een hele keten one-shots aan te pas gekomen). Het eigenlijke inbranden vindt plaats tijdens tellerstanden 4 en 5. Alle tijd toleranties voldoen ruim aan de door de PROM fabrikant gestelde specificaties.

Tabel 1

| schakelaar actie | adres in LED        | resultaat         |
|------------------|---------------------|-------------------|
| load adres       | 000.110.000         | stond in S0...S8  |
| prog             | 000.110.000         | X                 |
| prog             | 000.110.001         | X                 |
| exam             | 000.110.001         |                   |
| exam             | 000.110.010         |                   |
| exam             | 000.110.011         |                   |
| prog             | 000.110.011         | X                 |
| prog             | 000.110.100         | F                 |
| exam             | 000.110.100         | adres onveranderd |
| prog             | 000.110.100         | X 2e keer gelukt  |
| prog             | 000.110.101 enz.... | X                 |

X bit is op dit adres geprogrammeerd  
F inbranden mislukt, „zekering” bleef heel

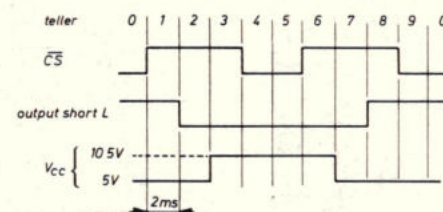
Het inbranden van één bit duurt dus 16 ms. Indien het automatisch kopiëren op die snelheid zou werken, dan zou de PROM door oververhitting sneuvelen. Immers 50% van de tijd is  $V_{cc}$  ruim  $2 \times$  zo hoog. De hier gekozen klofrequentie van 0,7 Hz is aan de veilige kant. Het programmeren van één uitgang (512 bits) neemt dan 6 minuten in beslag.

## Totale schakeling

Hart van de schakeling is de timinggenerator, die bestaat uit de IC's 1A, 4A, 12 en 11. Flipflop 1A triggert de PROM timing keten telkens bij een klok-H puls of een druk op de PROM toets. De tellerstanden worden geselecteerd door poorten 8 en 4B. IC14 met bijbehorende poorten zorgt voor de speciale adresverhoging (zie tabel 1). Het is wel belangrijk, dat S2 en S3 contactdender onderdrukking hebben d.m.v. IC15.

IC9 en 10 van het type 74367 fungeren slechts als buffers voor de LED's. De uitgangen van de PROM mogen namelijk niet

Tabel 2. Tijddiagram.



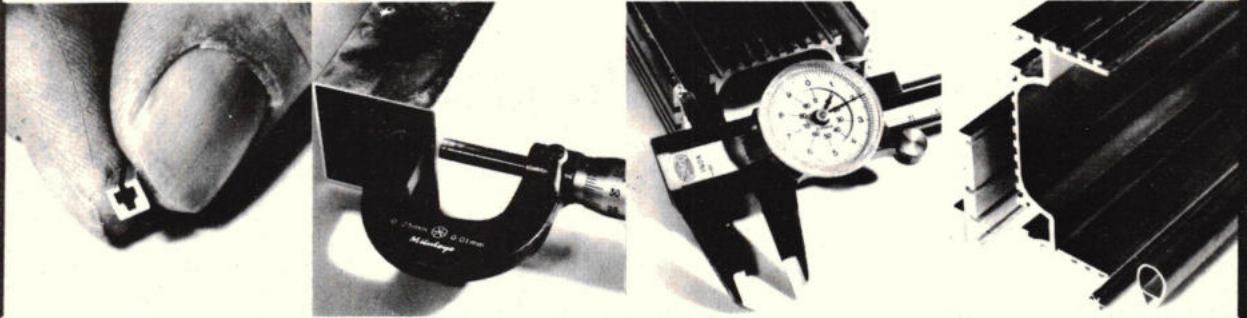
te zwaar worden belast, en in geen geval worden kortgesloten, ook niet tijdens gewoon gebruik. De kortsluitstroom van de uitgang loopt door TS2 en deze stroom is ongeveer 150 mA. De veranderlijke voedingspanning op de PROM wordt verkregen via de LM309, een 5V stabilator, met een deeltrap R33/34. Daar TS1 niet volledig opengaat, zal de uiteindelijke  $V_{cc}$  iets hoger worden dan  $2 \times 5$  V. De juiste waarde is  $10,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$  tijdens inbranden. Selecteer zonodig R33 of R34. Een tweede driepuntsstabilisator LM309 wordt gebruikt voor de voeding van alle overige IC's, ook de master PROM natuurlijk. Indicator D18 brandt 6 min, zolang het kopieëren van één bit duurt; D19 geeft informatie over de toestand van dit bit. IC9 en 10 kunnen eventueel door andere, niet-inverterende poorten worden vervangen. Voeding: ongestabiliseerde + 16 V bij 1,5 A. Let bij de bedrading goed op een correcte aarding. De forse programmeerstromen (150 mA) kunnen gemakkelijk tot allerlei vervelende interferenties leiden, met alle gevolgen! Dit gevaar bestaat vooral, wanneer dit programmeerapparaat wordt aangepast voor besturing door bijv. een microprocessor.

Tabel 3

| Gebruikte IC's |        |     |       |
|----------------|--------|-----|-------|
| IC nr.         | type   | GND | + 5 V |
| 13, 18         | 7400   | 7   | 14    |
| 6, 16          | 7402   | 7   | 14    |
| 5              | 7404   | 7   | 14    |
| 8              | 7410   | 7   | 14    |
| 4, 17          | 7413   | 7   | 14    |
| 11             | 7442   | 8   | 16    |
| 1, 14, 15      | 7474   | 7   | 14    |
| 12             | 7493   | 10  | 5     |
| 2, 3, 19       | 74193  | 8   | 16    |
| 9, 10          | 74367  | 8   | 16    |
| 7, 16*         | 74S472 | 10  | 20    |
| * optie        |        |     |       |



## Mifa extrudeert aluminium profielen voor 1001 toepassingen



### Hoe klein is een miniatuurprofiel?

Met de Mifa technologie is het mogelijk aluminium profielen te extruderen met metergewichten vanaf 20 gram.

### Hoe nauwkeurig zijn toleranties?

Het is misschien wel het grootste voordeel van Mifa dat wij het extrusie-proces zodanig in de hand hebben, dat toleranties vanaf 0,03 mm op een of meerdere afmetingen van een profiel kunnen worden bereikt. De kundigheid (vakmanschap) om dusdanig nauwkeurige profielen te extruderen kent zijn weerga niet in de hele wereld.

### Hoe dun is een wanddikte?

Het is mogelijk aluminium profielen te extruderen met een wanddikte van slechts 0,7 mm. Boven ziet U een voorbeeld van een aluminium profiel waarvan wij onlangs het wanddikteprobleem met succes konden oplossen.

### Hoe groot is een miniatuurprofiel?

Mifa is in staat om aluminium profielen te extruderen met zeer hoge toleranties tot een diameter met een omschreven circl van 80 mm en metergewichten tot 1500 gram.

Mifa kan de door haar geproduceerde profielen als volgt bewerken:  
eloxeren, fräsen, stansen, boren, zagen.

# MIFA

Mifa Aluminium b.v.  
Bergerhofweg 9  
5963 NR Reuver  
Nederland  
Telefoon 04704-2035  
Telex 58436



## STUDIO sound system

**BOUWSETS VAN ONGEËVENAARDE KWALITEIT, WIJ KUNNEN ZELFS STELLEN DAT ONZE SPECIFICATIES DOOR NIEMAND OVERTROFFEN WORDEN!**

In ons programma vindt U kits voor FM-ontvangers - regelversterkers - eindversterkers van 25 tot 100 Watt.

Door de duidelijke bouwbeschrijvingen is iedere technisch geïnteresseerde in staat deze sets volmaakt te bouwen. En wij garanderen het resultaat!

Het uiterlijk mag er ook zijn. Alle apparatuur is ondergebracht in "professional look", matzwarte aluminium kasten met witte opdruk.

Het uiteindelijke resultaat is luisterrijk; extreem lage vervormings- resp. ruis-bedragen. Geen transient vervorming en belastbaar met iedere denkbare luidspreker.

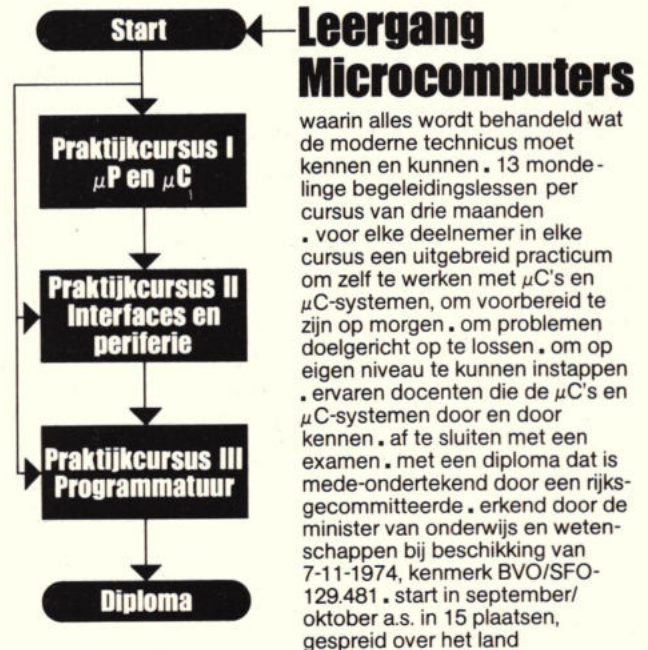
Wilt U er meer van weten stuur dan een briefkaartje naar VAN DAM ELEKTRONIKA ANTWOORDNUMMER 950 ROTTERDAM en U krijgt een set uitgebreide specificatiebladen thuis gestuurd.

U kunt de apparatuur zien en beluisteren in onze showroom, Schiekade 42, Rotterdam, geopend 's maandags t/m vrijdags van 8.30 tot 17.30 uur en op zaterdag van 10 tot 16 uur.

BV Technische Handelsmaatschappij  
**VAN DAM  
elektronika**

Maak wel tevoren even een afspraak voor demonstratie

Schiekade 42-44  
Rotterdam  
Tel. 010-670022  
Telex 25336



Stichting  
Nederlandse Technische School

Jacob Marisstraat 61  
1058 HX Amsterdam  
Telefoon (020) 157222\*

Gratis nieuwe studiegids

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

Aan NTS Antwoordnummer 4909

1000 TE Amsterdam



M. Hendrix

## SQ- en pseudo quadro decoder

Dit artikel beschrijft de sinds enige tijd in de surplus handel verkrijgbare MAJOR SQ- en pseudo quadro decoder. Naast de aansluitgegevens voor de print en een gedeeltelijk schema, wordt een interessant IC dat in het SQ-circuit voorkomt, besproken. Aan de decoders werden enige metingen verricht. Voorts vindt u het, uiteraard subjectieve, luisterresultaat. Tot slot wordt een voor deze decoder opgezette voeding voorgesteld.

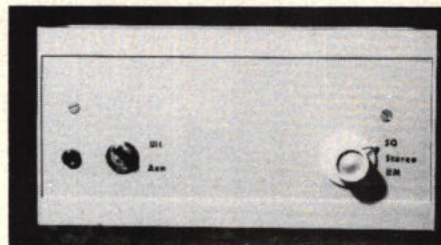
### Beschrijving

De decoder bestaat uit een enkelzijdige pertinax print met stekeraansluitingen, gevat in een plastic doos met de afm.  $16,5 \times 9,5 \times 3,5$  cm. Inspectie van het recensie exemplaar leerde, dat er na het dompelsolderen nog een soldeerbout aan te pas is gekomen. Waarschijnlijk was dit om ongewenste kortsluitingen tussen de, soms angstig smalle, printsporen op te heffen. Voorts was er een weerstand weggeknipt,

wat géén al te professionele manier van afregelen mag heten.

Daar géén schema werd meegeleverd moesten de aansluitingen worden gevonden door reconstructie aan de hand van het sporenplan. De aansluitingen vindt u in fig. 1 en in fig. 2 ziet u het schema van de „Universal Regular Matrix Decoder”, terwijl fig. 3 de vereenvoudigde schakeling van de SQ-decoder geeft.

Zoals uit fig. 2 blijkt is de URM-decoder

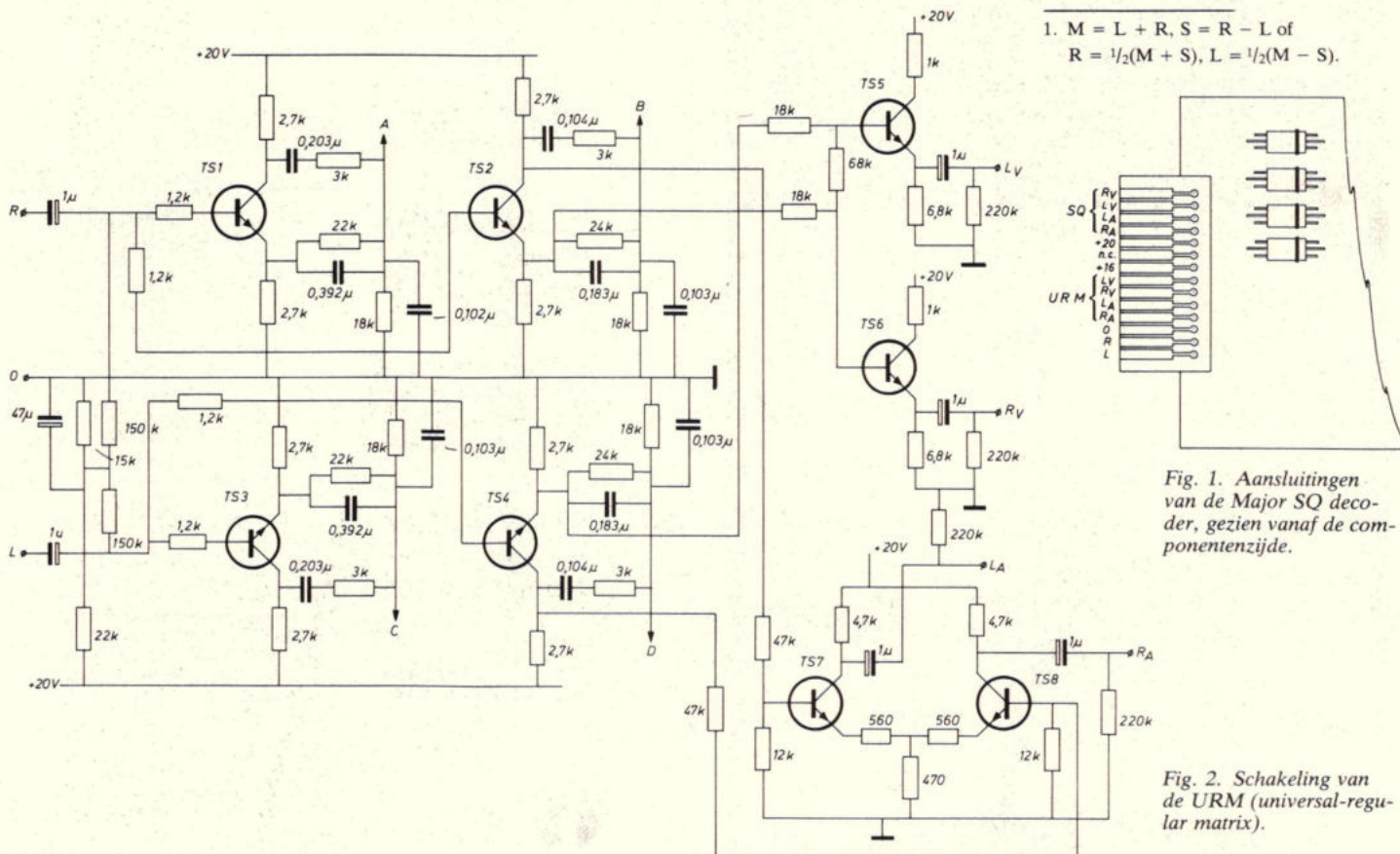


Afb. 1 Voorzijde van de SQ/UM decoder.

niets anders dan een semi-quadro matrix. De vóórkanalen bestaan uit de oorspronkelijke (stereo-)ingangsignalen, maar met enige overspraak geïntroduceerd door de weerstanden van  $18 \text{ k}\Omega$  en  $68 \text{ k}\Omega$  aan de bases van TS5 en TS6.

Een verschilversterker, gevormd door TS7 en TS8, onderdrukt een gedeelte van het M-signaal uit de stereo-informatie.<sup>1</sup> In het ideale geval, perfect gelijke transistoren en de weerstand van  $470 \Omega$  in de gezamenlijke emitterleiding vervangen door een stroombron, geldt  $L_A = R - L$ ,  $R_A = -(R - L)$ . De weerstand van  $470 \Omega$  verslechtert (bewust) de common-mode onderdrukking, zodat hier geldt  $L_A = R - kL$ ,  $R_A = L - kR$  met  $k$  een constante die  $1/2$  bleek te zijn.

Sommige pseudo-quadro decoders werken met vermogensweerstand tussen de luidsprekeraansluitingen van de bestaande stereoversterker en twee in tegenfase staande extra weergevers tussen de „hete” pennen van de versterkeruitgangen. Het voordeel van de URM-decoder boven dit





# De uitvinder van de videotape blijft iedereen een streepje voor.



3M maakt Scotch. Videotapes en cassettes van onbetwiste kwaliteit. Want 3M, de uitvinder van videotape, bouwt de know-how en ervaring op het gebied van magnetische informatie-dragers steeds verder uit.

Zo besteedt 3M veel aandacht aan de zeer kritische eisen die men stelt aan opslag en behandeling van videotapes. 3M levert een compleet assortiment videotapes en cassettes: tapes met anti-statische rugzijdemattering, met 'n droge siliconensmering - 3M patent - waardoor slijtage van kostbare videokoppen en tape tot een minimum wordt teruggebracht.

**Scotch 400 videotape:** Door de meeste TV-stations toegepaste Quadruplex videotape.

**Scotch 455 videotape:** hoogwaardige 650 oersted videotape met kobalt-

ferroxyde emulsie. Een voortreffelijke signaal/ruis-verhouding. Voor alle typen High Density Video-recorders, zoals de Sony AV-series en de 1'-Broadcast apparatuur van AMPEX, Philips enz.

**Scotch 461 High Energy Videotape:** welke reeds vele jaren succesvol wordt toegepast op en geadviseerd door o.a. I.V.C. **Scotch U-Matic Videocassettes:** Speciaal voor de Sony U-Matic en vergelijkbare recorders. Met kobalt geactiveerde videotape: één van de meest gebruikte cassettes op universiteiten en hogescholen!

**Scotch VCR-cassettes:** High Energy kwaliteit. Getest voor minimaal 4000 koppassages. Te gebruiken op alle Philips en daarmee compatibel zijnde VCR's incl. de nieuwste Long Play apparatuur.

Meer weten over Scotch Videobanden en cassettes? Bel 071-769330 tst. 127 of 119. U kunt ook de antwoordcoupon in een open envelop ongefrankeerd opsturen naar 3M Nederland B.V., Antwoordnummer 251, Leiden.

**Scotch** 

Stuur mij s.v.p. documentatie voor:

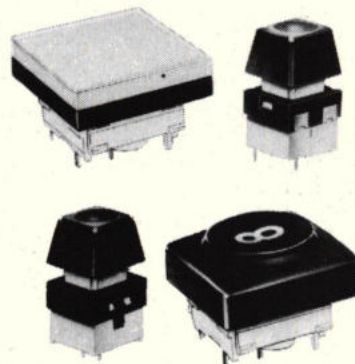
- 1.
- 2.
- 3.

Naam: .....  
Adres: .....  
Woonplaats: .....  
Contactpersoon: .....  
Tel.: .....

Ook verkrijgbaar bij onze dealers: Beeldcommunicatie Cuyk B.V., Cuyk, Tel. 08850-14730; Efo Studio B.V., Rotterdam, Tel. 010-125010; Fofic B.V., Bergambacht, Tel. 01825-2242; Inelco, Amsterdam, Tel. 020-934824; Hoek en Sonopouse B.V., Amsterdam, Tel. 020-233565; Stanmore Video-Services, Amsterdam, Tel. 020-257505; Technisch Film Centrum, Velp, Tel. 085-629188; Vidia Nederland B.V., Zeist, Tel. 03404-22357; Jongeneelen B.V., Roosendaal, Tel. 01650-37555

**J. & J. Marquardt  
Rietheim**

keyboard-schakelaars



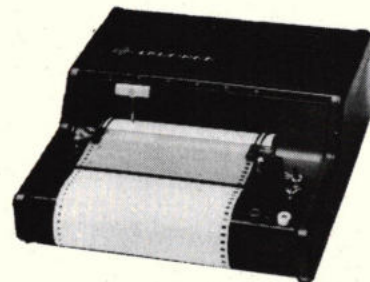
**W. GEUKEN B.V.**

Surinamestraat 39  
Den Haag  
Postbus 1839  
070-463839/462914

**Mini Flatbed potentiometer  
recorder type 121 N**

Prijs: f 1400,- excl. BTW

MACROKwaliteit voor microprijs

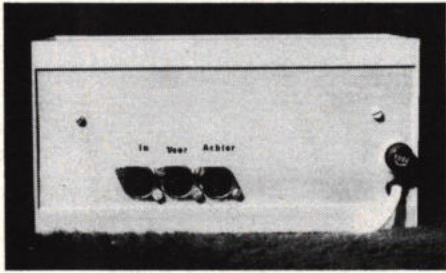


schrijfbreedte 120 mm  
nauwkeurigheid 0,5%  
meetbereiken 10 20 50 100 200 500 mV  
omschakelbaar  
1 2 5 10 20 50 V  
schrijfsnelheid 25 cm/sec  
insteltijd < 0,5 sec  
omschakelbare papiersnelheid 3 6 12 15 30  
60 120 150 300 600 mm/min  
omschakelbaar op mm/h  
afmetingen 235 x 235 x 40/70 mm hoog  
netspanning 220 Volt/50 Hz

**THERMOTEX.**

Pr. Hendrikstraat 180-182 Den Haag.  
Tel. 070-466200 Telex 33690.





Afb. 2 Achterzijde decoder.

systeem is, dat hij onafhankelijk van de balansregeling werkt. Het kost echter wel een eindversterker extra...

In de SQ-decoder wordt gebruik gemaakt van de fasedraaiing, die de netwerken aan en tussen de emitter en collector van TS1, 2, 3 en 4 geven. Het is de bedoeling, dat het verschil in fase tussen de kanalen door het verschil in fase tussen A en B (en ook tussen C en D) voor alle frequenties exact 90° bedraagt. Na fasedraaiing en het introduceren van overspraak tussen de kanalen door TS9 tot en met 12, gecombineerd met enig optellen, (niet getekend) zou de decoder reeds compleet zijn. Dit ontwerp biedt echter meer, het pretendeert de kanaalscheiding tussen vóór- en achterkanalen te

vergroten. Daartoe maakt het gebruik van een viertal IC's, waarvan de versterking kan worden geregeld door middel van een gelijkspanning. Deze gelijkspanning wordt verkregen uit een onderlinge luidheid-vergelijking van de vier gedecodeerde SQ-kanalen. Is een der vóórkanalen iets luider dan een van de achterkanalen, dan wordt dit verschil omgezet in twee gelijkspanningen, die de vier IC's twee aan twee zó sturen, dat het verschil voor-achter extra wordt geaccentueerd. Deze eigenschap wordt aangeduid met de term „Front-Back Logics”.

## IC

Vanuit een technisch standpunt zijn de gebruikte IC's zeer interessant. Een door middel van een gelijkspanning te beïnvloeden versterking opent nieuwe perspectieven met betrekking tot bandruisonderdrukkende schakelingen, compressorsystemen, audio-oscillatoren met zeer geringe vervorming en wat al niet meer. Vandaar, dat we deze IC's, de MSFC6043 van Motorola, hier nader onder de loep nemen.

In fig. 4 zien we het inwendige schema. Het principe van de schakeling schuilt in de stroomovernamekarakteristiek van een long tailed pair (verder aan te duiden met ltp). Zoals bij fig. 4a wordt gesteld<sup>2</sup>, beïnvloedt  $\Delta V_{BE}$  de DC-collectorstroomverhouding van een ltp. De stroombron in de

2. Zie RE 1, 1976 blz. 9 „Lineaire versterkingsregeling met differentiale versterker” door G. Henon.

Fig. 3. SQ decoder.

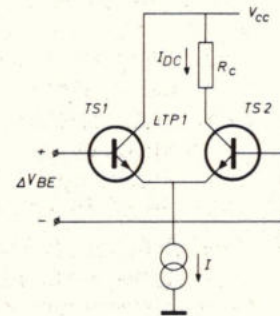
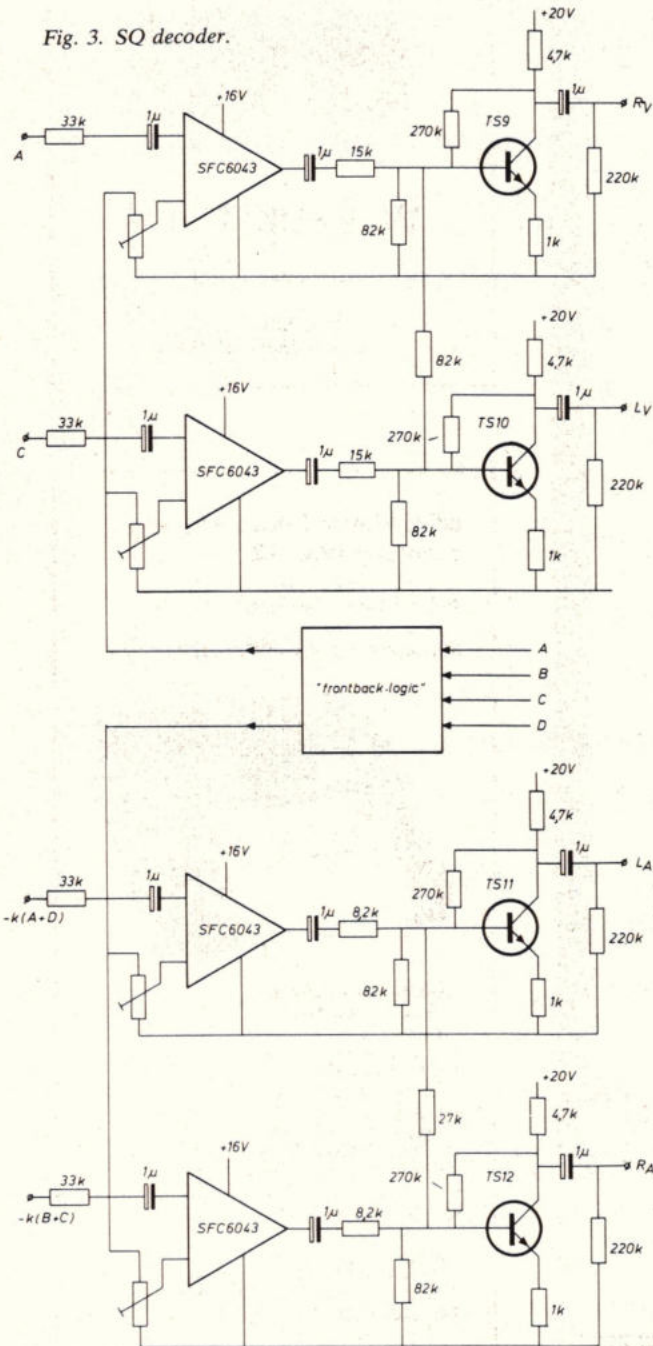


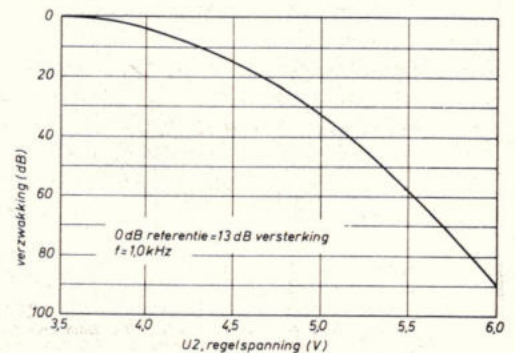
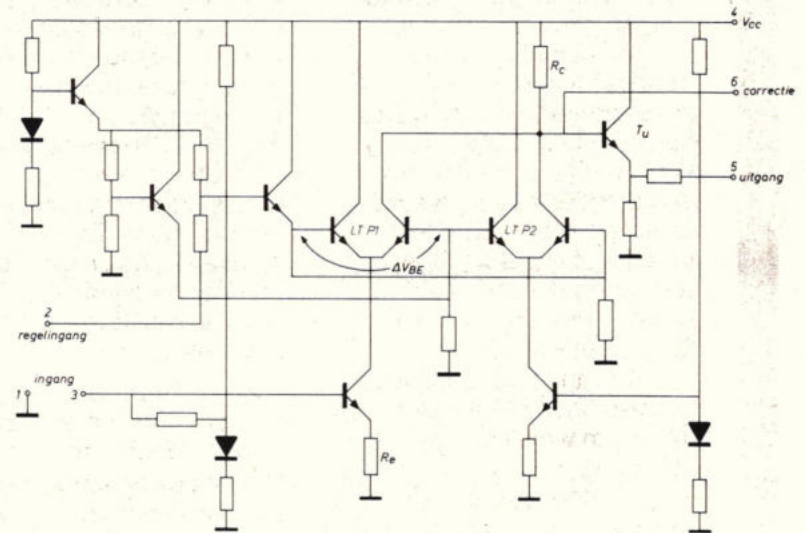
Fig. 4a. Met exact gelijke transistoren,  $\alpha = 1$  en  $I_{DC} \gg I_0$ , geldt:

$$I_{DC} = \frac{I}{1 + \exp[+m\Delta V_{BE}]}$$

met  $m = q/kT$   
en  $\Delta V = V_{BE1} - V_{BE2}$ .

Fig. 4. Opbouw van het IC MSFC 6043.

Fig. 5. Versterking, uitgezet tegen de regelspanning.







**VICTRON B.V.**

Lijnbaanstraat 2/2a  
9711 RV Groningen  
Telefoon 050-132055

**BETROUWBAARHEID**

OOK ONDER DE ZWAARSTE OMSTANDIGHEDEN

STATISCHE OMVORMERS  
NOODSTROOMEENHEDEN  
SCHAKELENDE VOEDINGEN  
SNELLADERS

Al onze produkten zijn kortsluitvast (zelfherstellend)  
en voorzien van temperatuurbewaking

**GARANTIE: 2 tot 5 jaar** afhankelijk van het type



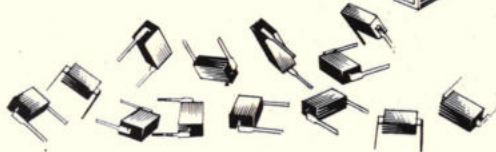
**NIEUW**

**Een keramische condensator met een  
steekwijdte die gelijk is aan een dip-behuizing  
(7.62mm.)**

**DIPGuard**



10 YEARS AURIEMA NEDERLAND



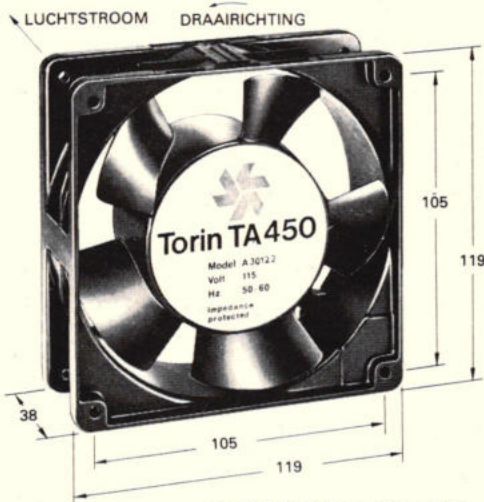
**Technische gegevens:**

- ☆ spanning 50 en 100 Volt
- ☆ drie temperatuur coëfficiënten
- NPO - 10 pF tot 3.900 pF
- X7R - 150 pF tot .1 mfd
- Z5U - .01 Fd tot .22 mfd
- ☆ keuze uit 5 verschillende toleranties

Inlichtingen en/of documentatie krijgt u van:

**AURIEMA NEDERLAND BV** Vestdijk 32, Eindhoven, Tel. 040-444470

ADT 3032



**TORIN TA-450** axiaalventilator voor toepassing in computers,  
kantoormachines en koeling van elektronika.

- luchtopbrengst bij 220 V 50Hz tot 150 m<sup>3</sup> per uur
- motor ongevoelig voor geblokkeerde fan
- lange levensduur door gepatenteerd smeersysteem
- genormde afmetingen
- uitgevoerd met kogel- of glijlager.

**VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.**

- postadres postbus 5005, Delft
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen”



staart wordt nu met een wisselstroompje gemoduleerd:  $\Delta I = V_{in}/R_e$ . Dit wisselstroompje verdeelt zich tussen de twee transistoren in dezelfde verhouding als de DC-collectorstromen. Met  $\Delta V_{BE}$  kan dus het gedeelte van  $I$ , dat door  $R_c$  vloeit, worden beïnvloed. Daar  $T_u$  als emittervolger is geschakeld, bedraagt de wisselspanning op de uitgang:  $V_u = -\Delta I_{DC}/I \cdot R_C$

Met  $\Delta V_{BE}$  is dus de versterking van het IC te regelen. Verandert men de DC-collectorstroomverhouding, dan zal de DC-uitgangspanning ook veranderen ( $V_u = V_{cc} - I_{dc} R_c$ ). Dit geeft natuurlijk problemen met de toegestane uitsturing en het zou mogelijk zijn dat stapvormige verandering in  $V_c$  de (capacitief) aan het IC gekoppelde elektronica doet „dichtslaan” door „uitsturing onder 0 V”.

Al deze problemen zijn ondervangen door een tweede ltp aan  $R_c$  te hangen. Deze tweede ltp wordt in tegenfase met de eerste door  $V_c$  gestuurd, zodat de collector-gelijkstroomverhouding zich niet andersom wijzigt. De totale gelijkstroom door  $R_c$  is daardoor altijd constant. Aangezien het verband van  $\Delta V_{BE}$  met dat gedeelte van  $\Delta I$  dat door  $R_c$  vloeit, niet lineair is, maar exponentieel, zal het verband van  $V_c$  of  $R_c$  met de versterking ook niet lineair zijn: fig. 5 en fig. 6. Voor de zelfbouwer zijn voorts de harmonische vervorming (fig. 7) en de algemene elektrische gegevens (tabel 1) van belang. Een punt wat met deze IC's blijkbaar nog niet is opgelost, is de ruis.<sup>3</sup>

3. R. v. Hest, RE 2, 1976 blz. 68 over de TCA 730, een gelijksoortig IC.

Fig. 6. Versterking, uitgezet tegen de regelweerstand.

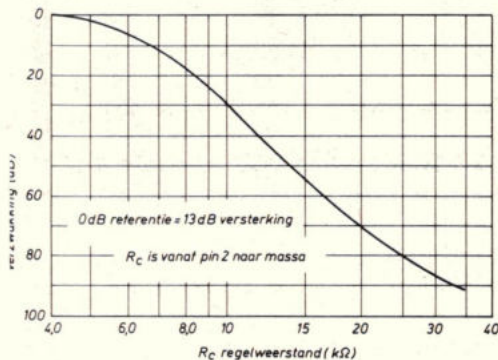
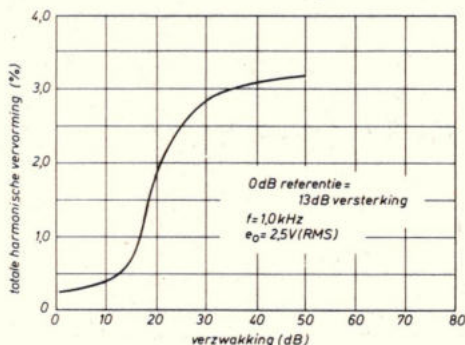


Fig. 7. Versterking van het IC, uitgezet tegen de totale harmonische vervorming.



Het datablad gaf hierover geen uitsluitel, maar luisterproeven doen vermoeden dat een S/R verhouding van 60 dB een te optimistische schatting kan zijn.

### Metingen

Aan de decoder werden enige amplituden- en fasemetingen gedaan om aan de exacte overdrachtsvergelijkingen te komen. Voorts werd een frequentie karakteristiek opgenomen.

### URM-deel

Gemeten werd:

$$R_v = \frac{5}{6} R_T + 6L_T$$

$$R_A = R_T - \frac{1}{2} L_T$$

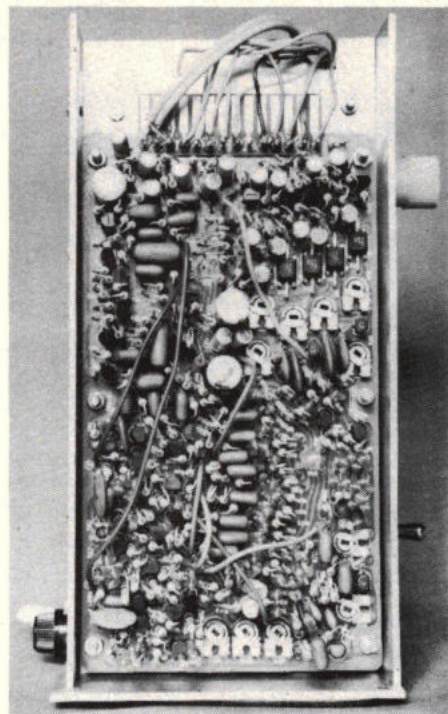
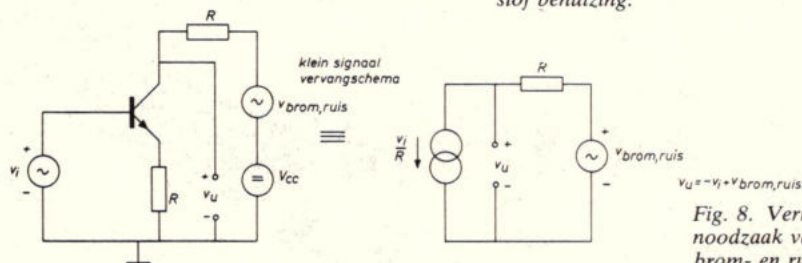
„T” = transmissie, „V” = voor

$$L_v = \frac{1}{6} R_T + \frac{5}{6} L_T$$

$$L_A = -\frac{5}{12} R_T + L_T$$

„A” = achter, „-” = 180° fasedraaiing

Vastlopen trad op bij een ingangssignaal van  $1 V_{top}$ , 20 kHz. Bij 20 Hz was de versterking in alle kanalen 0,8 dB gedaald.



Afb. 3 Bovenzijde van het apparaat, zicht op de decoderprint, die is ontdaan van zijn kunststof behuizing.

Fig. 8. Verklaring voor de noodzaak van een goede brom- en ruisvrije voeding.

Tabel 1 Elektrische specificaties

( $e_{in} = 100$  mV (RMS),  $f = 1.0$  kHz,  $R_1 = 0$ ,  $V_{CC} = 16$  Vdc,  $T_A = +25$  °C)

| Circuit | eigenschap  | min | nom. | max | eenheid |
|---------|---|-----|------|-----|---------|
|         | voedingspanning   | 9,0 | -    | 18  | Vdc     |
|         | regelingangstroom ( $e_{in} = 0$ )  | -   | -    | 2,0 | mAdc    |
|         | max. ingangsspanning  | -   | -    | 0,5 | V(RMS)  |
|         | spanningversterking   | 11  | 13   | -   | dB      |
|         | verzwakkingsbereik ( $R_C = 33$ k $\Omega$ )  | 70  | 90   | -   | dB      |
|         | Totale harm. verv. (pen 2 massa) ( $e_{in} = 100$ mV (RMS), $e_o = A_v \times e_{in}$ ) | -   | 0,6  | 1,0 | %       |

Tabel 2 (testtoon 1000 Hz,  $1/2\sqrt{2} \approx 0,707$ )

| $R_T = 0, L_T = 1/2 V_{eff}$  |                              | $L_T = 0, R_T = 1/2 V_{eff}$  |                              |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| gemeten                       | ideaal verwacht              | gemeten                       | ideaal verwacht              |
| $ R_v  = \frac{1}{70}  L_T $  | $ R_v  = 0$                  | $ R_v  = \frac{19}{14}  R_T $ | $ R_v  =  R_T $              |
| $ L_v  = \frac{18}{14}  L_T $ | $ L_v  =  L_T $              | $ L_v  = \frac{1}{70}  R_T $  | $ L_v  = 0$                  |
| $ R_A  = \frac{9}{14}  L_T $  | $ R_A  = 1/2 \sqrt{2}  L_T $ | $ R_A  = \frac{6}{14}  R_T $  | $ R_A  = 1/2 \sqrt{2}  R_T $ |
| $ L_A  = \frac{8}{14}  L_T $  | $ L_A  = 1/2 \sqrt{2}  L_T $ | $ L_A  = \frac{9}{14}  R_T $  | $ L_A  = 1/2 \sqrt{2}  R_T $ |







# bouwontwerpen

Vreemd was het gedrag van de achterkanalen. Het +3 dB punt lag hier bij 10 kHz, terwijl boven deze frequentie de versterking nog steeds toenam.

## SQ-deel

Om de metingen te kunnen interpreteren is kennis van de benodigde overdrachtsvergelijkingen nodig. Deze luiden:

$$R_v = R_T, R_A = \frac{1}{2}\sqrt{2}(-jR_T + L_T)$$

$$L_v = L_T, L_A = \frac{1}{2}\sqrt{2}(-jL_T + R_T)$$

„j” = 90° fase draaiing

Soms wordt moedwillig overspraak geïntroduceerd om de scheiding tussen middenvoor en middenachter groter te maken. Tabel 2 geeft de behaalde resultaten naast de te verwachten uitgangspanningen. Tabel 3 geeft het resultaat van een fasemeting met een HM307 oscilloscoop (Lissajous figuren schrijven).

De in de tabellen 2 en 3 optredende afwijkingen zijn minstens één stap groter dan uit de nauwkeurigheid van de meetapparatuur kan worden verklaard.

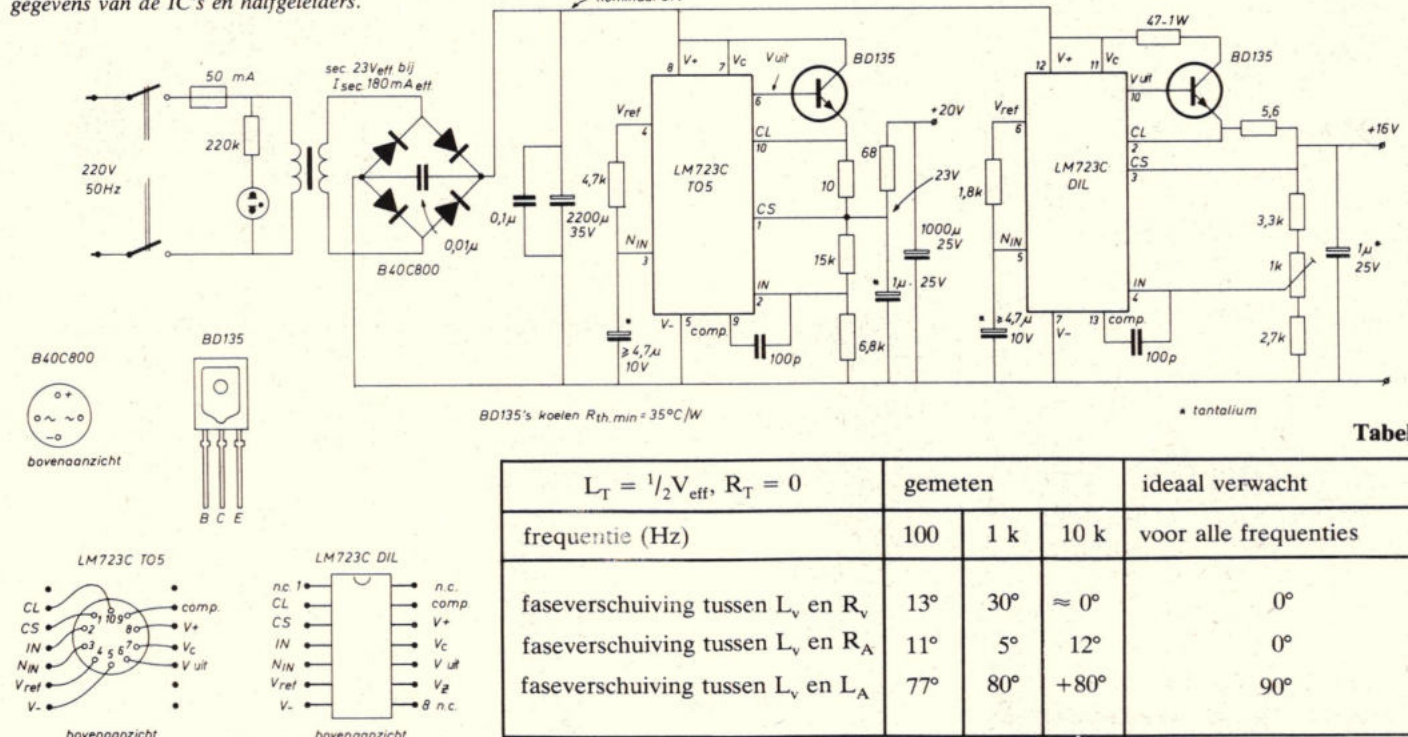
De max. ingangsspanning bedroeg 0,8 V<sub>eff</sub> bij 20 kHz. Bij 20 Hz was de versterking in alle kanalen 3 dB gedaald. Het +3 dB punt lag bij 15 kHz. Ergens tussen 15 en 200 kHz werd een max. versterking van +4 dB bereikt.

## Luisterresultaten

### URM-deel

Deze schakeling geeft een ruimtelijker

Fig. 9a. Schakeling van de voeding en aansluitgegevens van de IC's en halfgeleiders.



Tabel 3

| $L_T = \frac{1}{2}V_{eff}, R_T = 0$    | gemeten |     |      | ideaal verwacht       |
|--|---------|-----|------|-----------------------|
| frequentie (Hz)                        | 100     | 1 k | 10 k | voor alle frequenties |
| faseverschuiving tussen $L_v$ en $R_v$ | 13°     | 30° | ≈ 0° | 0°                    |
| faseverschuiving tussen $L_v$ en $R_A$ | 11°     | 5°  | 12°  | 0°                    |
| faseverschuiving tussen $L_v$ en $L_A$ | 77°     | 80° | +80° | 90°                   |

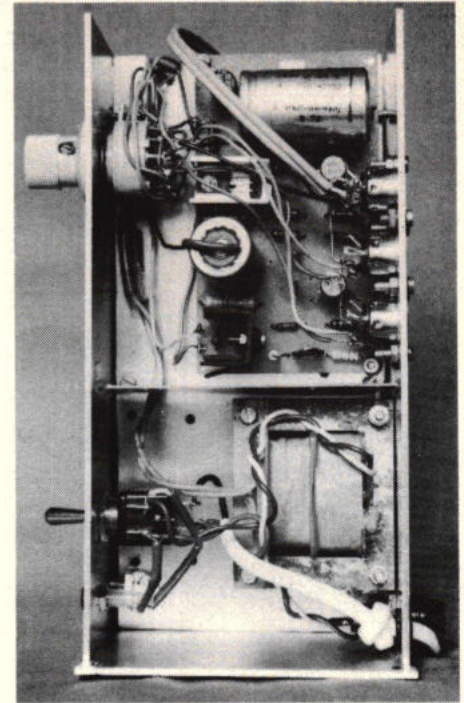
karakter aan de muziek. Het plaatsbepalen van afzonderlijke instrumenten is er echter niet meer bij. De matrix ruist iets. Overigens zo weinig, dat het op de meeste luidsprekers nauwelijks merkbaar zal zijn. Het ruisniveau ligt nog ruim onder dat van normaal programmamateriaal, maar dat neemt niet weg dat het praktische minimum niet wordt bereikt.

## SQ-decoder

In tegenstelling tot de URM is hier de ruis wel hinderlijk. Indien u gaat overschakelen op quadro moet u zich er op voorbereiden, dat de luisterpositie en luidsprekeropstelling enorm belangrijk worden. Een kleine verandering in de stand van het hoofd kan al tot forse verschillen in instrumentlocalisering leiden. Over het SQ-systeem kan ik niet erg enthousiast zijn. Op een testplaat die, naar men mag aannemen toch de beste kanten van het systeem laat zien,<sup>4</sup> werd uitsluitend met ping-pong-peng-pang effecten gewerkt. Richtingen tussen de luidsprekers schijnen erg moeilijk te verwezenlijken. Het aanbod in SQ-platen is zeer beperkt, vandaar dat werd geluisterd hoe stereoplaten het met de decoder deden. Dit gaf een aardig effect, maar de URM-stand geeft óók een „aardig effect” en ruist bovendien veel minder ...

## Voeding

Om de decoder aan de praat te krijgen, heeft men een voeding nodig, fig. 9. Deze moet twee spanningen kunnen leveren. Een spanning van 16 V bij 100 mA voedt de IC's en de „front-back logics”. Aangezien in deze circuits wordt gewerkt met aan de voedingspanning gerefereerde niveaus,



Afb. 4 Onderzijde. De omschakelaar, evenals de in- en uitgangen, zijn door een dubbelzijdige print van de transformator gescheiden.

dient deze 16 V uiterst stabiel en goed brom- en ruisvrij te zijn. De spanning is variabel gelaten, om eventueel experimenterend tot een betere kanaalscheiding te kunnen komen.

De tweede spanning moet 20 V bij 40 mA leveren. Hier is, door de opbouw van de

4. Project 3/Popular Science, Testrecord SHSQ 401.



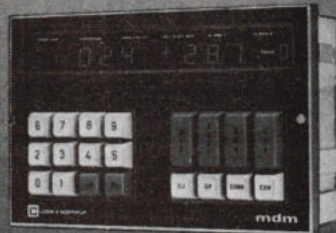
# Procesbewaking met meerpoints digitale monitors.

**mdm 20**  
**mdm 100**  
**mdm 1000**

LEEDS & NORTHROP mdm-serie voor digitale meting, met of zonder alarmbewaking van een kleiner of groter aantal meetwaarden.



MDM 20



MDM 100/1000

### Digital Variable Indicator.

20-1000 inputs.  
Up to eight ranges for T.C., RTD, emf, mA.  
Remote junction boxes with remote cold junction compensation.

### Digital Variable Monitor.

Alarm background scanning, 12,5 or 25 points/second.  
Alarm set-point and programming. Alarm indication and relay outputs.

### Analog and Digital Logging.

Analog output for 3-pen or multipoint Speedomax recorders. Data record terminal or typewriter.

### Supervisory Computer Interface.

Computer front-end. Computer back-up.

### Intrinsic Safety.

PTB approved for Zones 0 and 1.

### Plant Point Transcoding.

Permits manual selection by tag number.



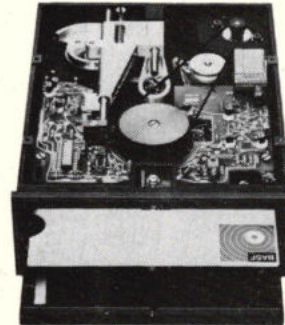
**INTEGRA S.A.**  
meet- en regelapparatuur

Postbus 22038, 3003 DA ROTTERDAM  
Tel. 010-138909/148490. Telex 26338.

# Manudax for high quality and service

## BASF 6106 Mini Disk Drive

A low cost, random access storage device for removable flexible disks. 40 recording tracks. Capacity 1.000.000 bits (formatted).



Small dimensions.  
Easy system integration.  
Quick access time.  
High reliability and durability.



eenstuks prijs **f 985,-**

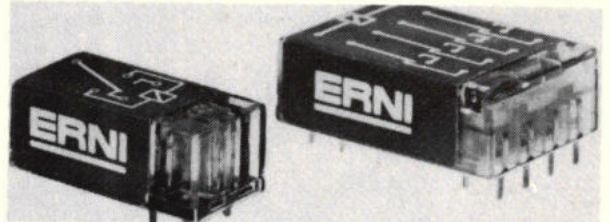
**MANUDAX**  
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -  
Tel. 04139-1252\* Telex 50175

**ERNI**

reedrelais - dual-in-line reedrelais - printrelais - vlakankerrelais - draaiankerrelais - microschemakelaarrelais - sterkstroomrelais - zwakstroomrelais - industriereleais - kamrelais - tijdreleais - vermogenrelais - impulsrelais - blinkrelais - remamentrelais - printconnectors - miniatuurschemakelaars - vlakschemakelaars - codeerschemakelaars - duimwiel-schemakelaars - naderingschakelaars.

### Printrelais serie REL14 en REL37.



Nieuw type relais met hoge schakelcapaciteit in kleine bouwvorm, voor directe printmontage. Aansluitingen in 1/10" raster. Stofdicht door makrolon stofkap.

|                     | REL 14.          | REL 37.          |
|---------------------|------------------|------------------|
| Kontakttype         | 1 W              | 2 of 4 W.        |
| Kontaktbelasting    | 4 A/250 V. AC    | 4 A/220 V. AC.   |
| Spoelspanning       | 6-60 V. DC.      | 5-110 V. DC.     |
| Kontaktmateriaal of | AgCdO            | AgCdO            |
|                     | AgAu             | AgAu             |
| Proefspanning       | 2 KV eff.        | 2 KV eff.        |
| Temp. 0 °C.         | -25 +70          | -25 +70          |
| Afmetingen mm       | 26 x 12,5 x 10,5 | 32 x 22,5 x 10,5 |

De REL14 is ook verkrijgbaar als:  
\* bistabiel relais.  
\* met ingebouwde versterker.

\* blinkrelais.  
\* Schmitt - Trigger.  
\* Tijdreleais.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

**van vliet**

techn. handelsmij. van vliet-pijnacker b.v.

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)  
postbus 65

☎ 01736-4958\*  
telex nr. 33378



ingangscircuits, brom- en ruisvrijheid van nog groter belang, fig. 9. De brom- en ruis op de voedingspanning verschijnt rechtstreeks op de uitgang.

Fig. 10 toont het schema voor de voeding. Er wordt gebruik gemaakt van twee 723 IC's. Hoewel voor de hier gevraagde lage stromen de uitgangstransistoren (BD135) eigenlijk niet noodzakelijk zijn, verlenen zij de schakeling een grotere flexibiliteit. Het is namelijk helemaal niet zo eenvoudig om een voeding te dimensioneren, die van minimale belasting tot kortsluiting, en bij grote netspanningsvariatie (-10%...+5%) toch de 723's niet door overmatige dissipatie het hoekje om laat gaan. Zo'n ontwerp heeft bovendien een transformatorspanning nodig, die exact is voorgeschreven en dit kan soms problemen bij de aanschaf geven.

Hoewel de LM723c een bromonderdrukking van 86 dB heeft ( $C_{ref} = 4,7 \mu F$ ) is er toch nog een RC-filter in de 20 V uitgang aangebracht, fig. 10. Voor de hier gegeven onderdelenwaarden moet men immers rekenen met een rimpelspanning over de reservoirco van  $700 \text{ mV}_{eff}$ . ( $\Delta V = I_L \Delta t / C$ , waarbij  $\Delta t$  de onlaadtijd voorstelt). Op de uitgang van de voeding staat dus  $700 / (2 \cdot 10 \cdot 1000) \text{ mV}_{eff} = 35 \mu V_{eff}$  bromspanning en volgens de fabriekspecificaties  $2,5 \mu V_{eff}$  ruis. Dit betekent, met ingangspanningen van  $100 \text{ mV}_{eff}$ , een max. signaal-brom afstand van 69 dB. Dit is theoretisch nog net hoorbaar, vandaar het RC-filter dat een extra onderdrukking van zo'n 34 dB geeft. In het proefmodel bleek een stevig stuk montage draad over de aardprintbaan gesoldeerd, een op de oscilloscoop zichtbare verbetering te weeg te brengen.

Fig. 11. Bedrading, die alle luistervormen mogelijk maakt: SQ, stereo, UM.

### Aansluitsuggesties

Men kan de decoder het beste direct na de ingangskoezschakelaar van de „hoofd”-versterker aanbrengen. Meestal zal inbouw in de versterker door ruimteproblemen onmogelijk zijn. Samenbouwen met de voeding en een tweetal schakelaars in een aluminium kastje is dan de aangewe-

zen weg. De decoder heeft weinig last van een transformatorstrooiveld zodat het geheel geen monsterlijke afmetingen hoeft aan te nemen. Fig. 11 geeft een mogelijke bedrading.

Inl.: SQ-decoder van afb. 3 f 29,50, Radio Service Twenthe, Stille Veerkade 11, Den Haag (070) 46 92 00.

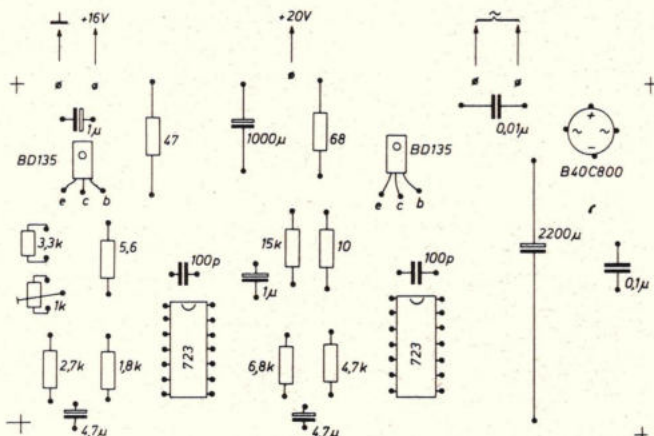


Fig. 9b en c. Print voor de voedingschakeling.

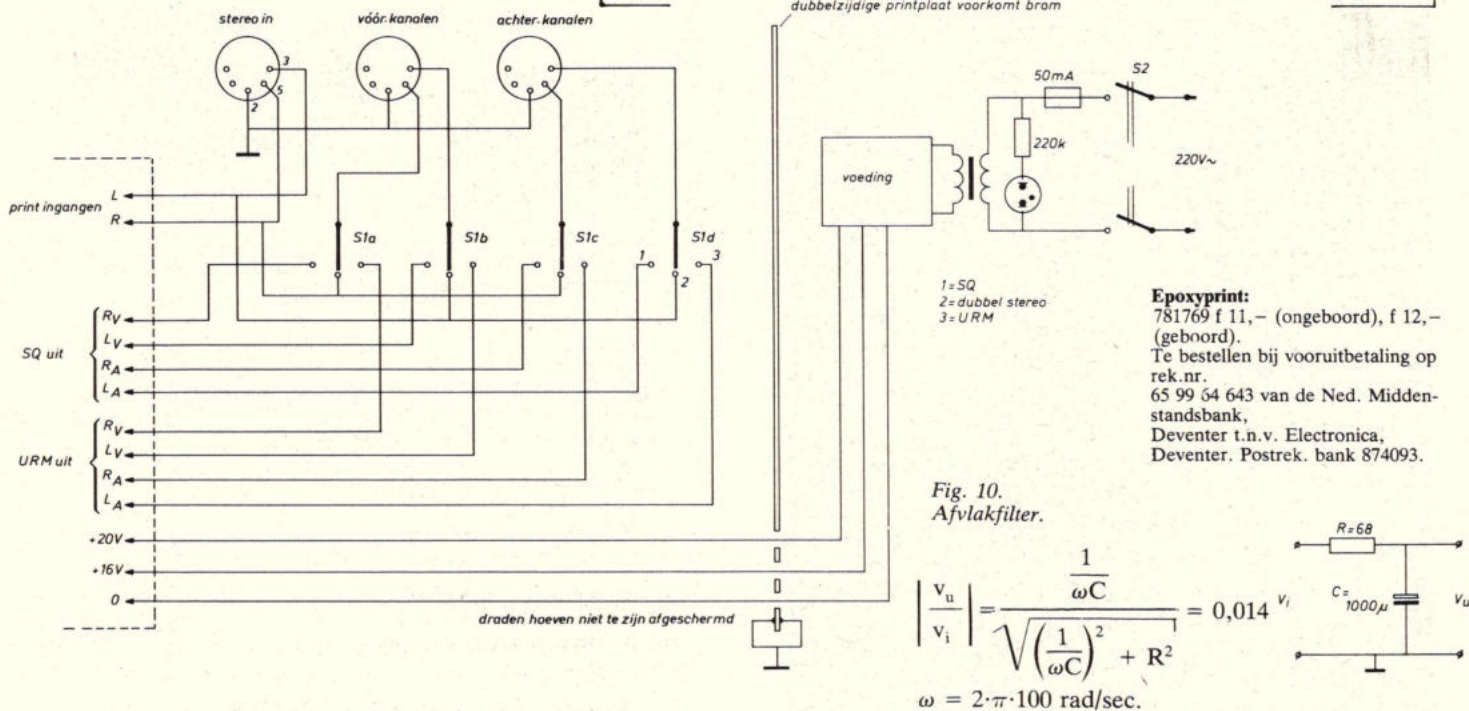
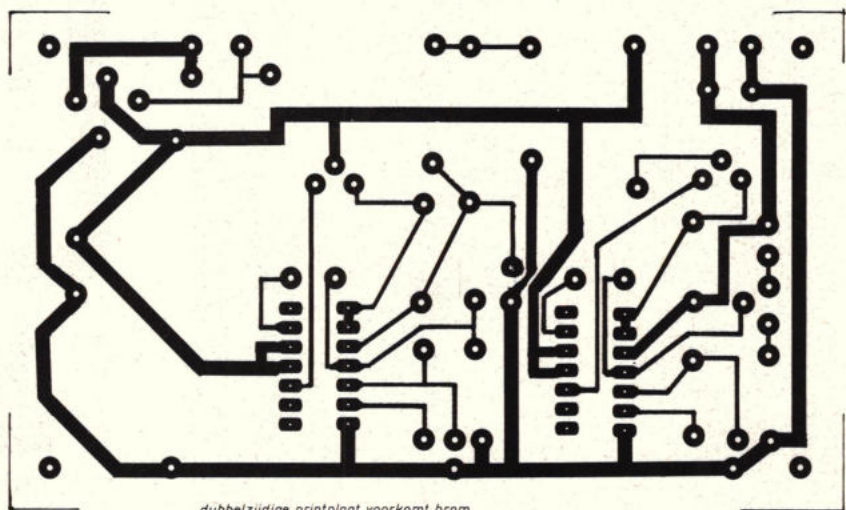


Fig. 10. Afvlakfilter.

**Epoxyprint:**  
781769 f 11,- (ongeboord), f 12,- (geboord).  
Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr.  
65 99 64 643 van de Ned. Middenstandsbank,  
Deventer t.n.v. Electronica,  
Deventer. Postrek. bank 874093.



Fig. 18. RC-timer, getriggert door een negatieve puls. De tijd is afhankelijk van de waarden van R1, 2, 3 en C1.

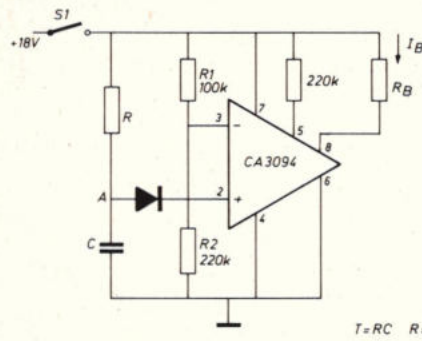
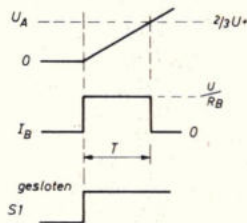


Fig. 17. RC-timer.



$T = RC$   $R = \text{max. } 30M$   $I_{ABC} = 100\mu A$  is T in minuten

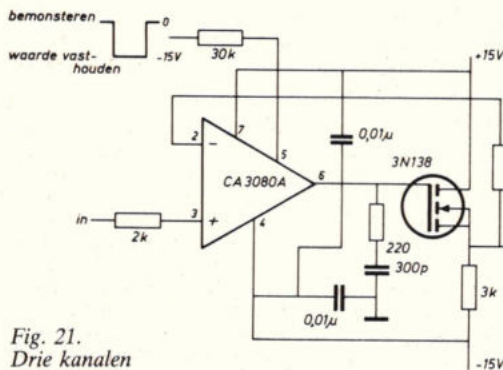
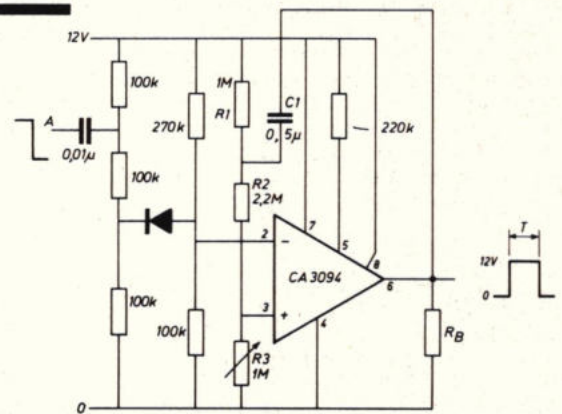


Fig. 21. Drie kanalen multiplexer.

Fig. 19. Signaalbemonsteringversterker. De stijgtijd is 1,3 V/μs. De opslagtijd is 3 μs (de uitgang neemt de waarde over met een nauwkeurigheid van ± 3 mV bij een stapspanning van 4 V).

Fig. 20. Vier kwadrant vermenigvuldiger (nauwkeurigheid 7% van de eindwaarde).

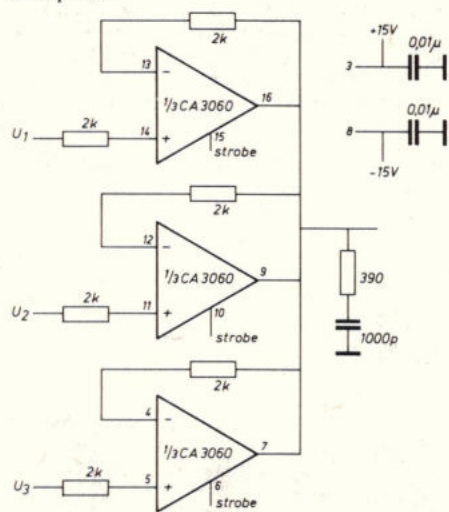
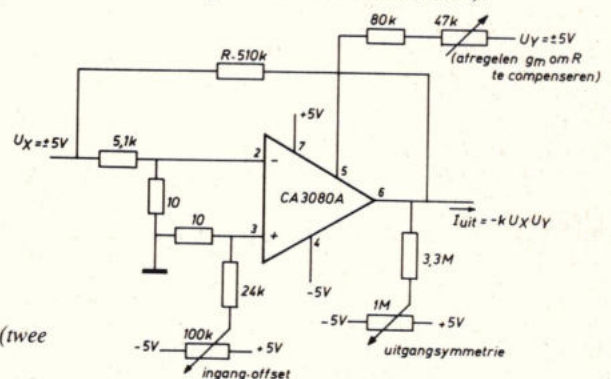


Fig. 22. Amplitude modulator (twee kwadrant vermenigvuldiger).

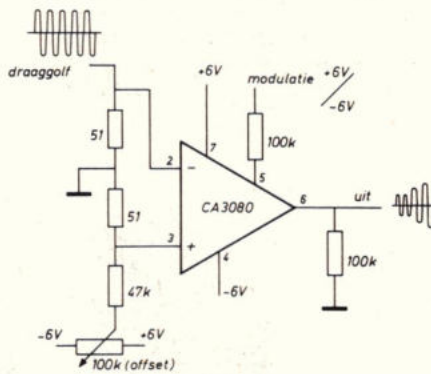


Fig. 23. Alarmsysteem. De uitgang gaat laag, als één van de alarmeringslijnen wordt onderbroken, kortgesloten naar aarde, of als beide lijnen contact maken. Er kunnen daarom verbreekcontacten in beide lijnen worden opgenomen, of een maak-drukknop van één der lijnen naar aarde, of een maak-drukknop tussen beide lijnen, die alle alarm geven als ze actief worden.

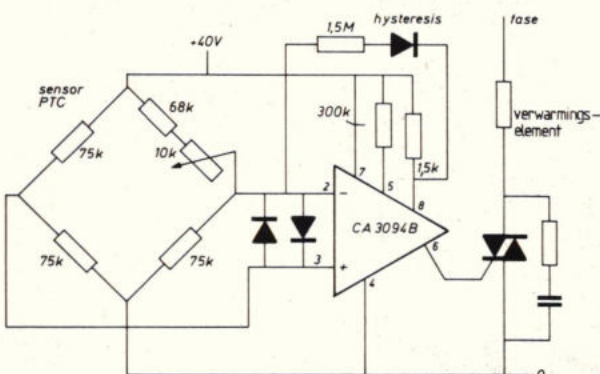
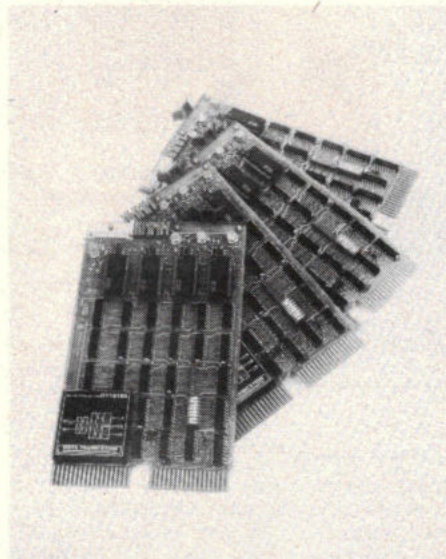


Fig. 24. Temperatuurregelaar. Door de terugkoppeling zal de schakeling snel omschakelen. Door de grote rimpelspanningonderdrukking van de CA 3094 (150 μV/V) heeft de schakeling een goede reproduceerbaarheid ondanks de rimpelspanning op de voedingspanning.



## Analoog uitgangssysteem voor DEC LSI 11/2 computer



Data Translation heeft twee uitgangssystemen ontworpen voor de LSI-11/2 microcomputer van DEC, de DT 2766, een 12 bits versie, en de DT 2767, een 8 bits versie. Beide hebben 4 D/A uitgangskanalen op één bord. Alle kanalen worden gevoed vanuit de LSI-11/2 + 5 V voeding door middel van een hoogwaardige DC-DC omzetter. Enkele specificaties zijn o.a.: versterking en offset zijn regelbaar tot nul; voor elk kanaal is de uitgangsspanning  $\pm 5$  V,  $\pm 10$  V en 0 ... 10 V bij 20 mA; lineariteit is 0,012% van de volle schaal voor de DT 2766 en 0,2% voor de DT 2767. Door gebruik van deze kleine borden wordt de ingenomen ruimte in het frame tot een minimum beperkt.

Inl.: C. N. Rood, C. v.d. Lindenstraat 11, Rijswijk (070) 996360.

## Microcomputersysteem

Als logische aanvulling op de alarmmeldcentrale en procesbewakingssystemen ALZET, ASIG en PUS brengt Elmicron het door de Z-80  $\mu$ P geregeld microcomputersysteem Elmides op de markt, die o.a. is geschikt voor: procesbewaking in de industrie, „intelligente” alarm en storingsmeldcentrale voor gebouwen en procesbesturingen, besturingen, grenswaardebewaking in de meet- en regeltechniek. In een standaard 19” rek met masterprint bedrading kunnen alle systeemkaarten willekeurig geplaatst worden.

De volgende standaardprinten zijn te verkrijgen: microprocessor, geheugenkaart, analoge en digitale ontvangkaarten, relaiskaarten en interfacekaarten voor alle op de markt zijnde beeld- en printterminalsystemen. Dankzij de

modulaire opbouw kunnen tot 1000 meldplaatsten bewaakt worden, standaard periferiekaarten zorgen voor eenvoudige aankoppeling van diverse soorten informaties.

Inl.: Isolectra, Dovenetelstraat 25, Rotterdam-3012 (010) 22 90 00

## Snelle regeldrukkers

Data General annonceerde de modellen 6073 en 6074 matrixdrukkers, die een snelheid hebben van 180 tekens per seconde. De in de drukkers aanwezige  $\mu$ P, de 16-bit microNOVA, verschaft „logisch opzoeken”. Dit betekent bijv. dat de afdrukkop aan het eind van een regel stopt op de afdrukpositie van de volgende regel waarop het eerste teken moet komen te staan. Hierdoor worden veel overbodige kopverplaatsingen voorkomen en neemt de afdruksnelheid toe.

Beide drukkers drukken van links naar rechts en van rechts naar links. Het doelmatig gebruik van CVE-tijd wordt verder bevorderd doordat de  $\mu$ P een willekeurig toegankelijk geheugen (RAM) van 2048 bits heeft, waarin af te drukken informatie wordt gebufferd. De afdrukkop verplaatst zich geheel vrij. Uiterst kleine magneetjes activeren de afdrukdraden in de matrix; zij vervangen de gebruikelijke meebewegende solenoiden. De drukkers zijn van het type „receive only” en zijn, in verband met hun snelheid, parallel gekoppeld. De snelheid van 180 tekens per seconde en de afdrukbreedte van 132 tekens per regel resulteren in de praktijk tot de uitvoer van 80 regels/minuut bij een breedte van 132 tekens en tot 300 regels/minuut bij een breedte van 30 tekens/regel. Een goede afdrukkwaliteit wordt met de  $9 \times 7$  matrix-afdrukkop verkregen. Gedrukt kunnen worden hoofdletters, duidelijk leesbare kleine letters (onderkast) met schreef, komma's, puntkomma's en andere lees- en speciale tekens. Het model 6074 heeft een extra functie: gecompriemd horizontaal afdrucken. De gebruiker heeft de keuze om 16,5

of 8,25 tekens per inch gemiddeld te laten afdrucken, zodat ook regels van 132 tekens op formulieren kunnen worden afgedrukt die slechts  $8\frac{1}{2}$  inch breed zijn. De volledige ASCII 96-tekenset met hoofd- en kleine letters is beschikbaar. Afwijkende tekensets zijn voor bepaalde talen, waaronder het Nederlands, leverbaar.

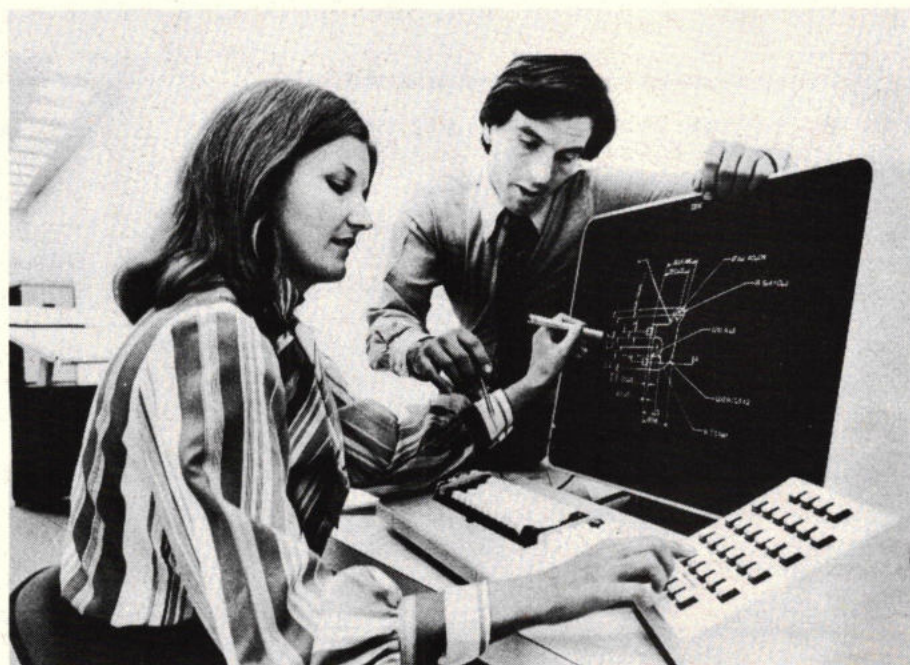
Inl.: Data General, van Gijnstraat 17, 2288 GB Rijswijk (070) 907694.

## Grafisch beeldstation van IBM

IBM Nederland N.V. heeft een grafisch beeldstation geannonceerd voor technische ontwerpdoeleinden: het IBM 3250 terminalsysteem. Het beeldscherm van de 3250 heeft een oppervlakte van ruim  $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ , waarin zich  $1024 \times 1024$  adresseerbare punten bevinden. De beeldkwaliteit van de 3250 overtreft die van vorige versies van grafische beeldstations.

Tijdens de ontwerpfase kan de gebruiker van het IBM 3250 grafisch beeldstation met de lichtpen zijn geprojecteerde tekeningen en schetsen onbeperkt wijzigen en net zo lang aanpassen tot het gewenste of voorlopige eindresultaat is ontstaan. Daarbij kunnen lijnen en krommen met een snelheid van maximaal 8890 m/s op het scherm worden geprojecteerd. Ontwerpstudies kunnen in samenwerking met de computer worden uitgevoerd. Het beeldstation is voorzien van een speciaal toetsenbord, waarmee 32 verschillende programmafuncties, zoals het projecteren van diverse geometrische figuren, worden uitgevoerd. Bovendien kunnen van een gewoon alfanumeriek toetsenbord af variabelen worden ingevoerd, zoals de straal van een cirkel, terwijl met de lichtpen de plaats op het beeldscherm kan worden aangewezen waar die cirkel moet verschijnen.

Inl.: IBM Nederland N.V. postbus 9999, Amsterdam (020) 513 31 11.



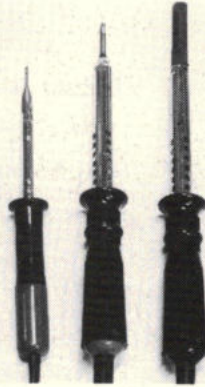


# industriële produkten

## Thermostaat soldeerbouten

Het door vele patenten beschermde thermostaat-systeem Vari-stat van Cardross Engineering Co. maakt het deze fabrikant mogelijk een serie temperatuur-geregelde soldeerbouten op de markt te brengen die ondanks hun lage prijs (f 65,- tot f 140,-) binnen 10 °C nauwkeurig een tevoren ingestelde temperatuur tussen 200 en 400 °C handhaven. Er zijn vier hoofdtypen van 50 tot 500 W verkrijgbaar in diverse spanningen tussen 12 en 220 V en de vele stiften bestaan zowel in gewone als z.g. long life uitvoering. Het Vari-stat systeem voorkomt oververhitting, ook bij continue gebruik en maakt het mogelijk om zelfs bij zeer fijn soldeerwerk een element van relatief groot vermogen te gebruiken. Een korte soldeertijd en hoge warmtecapaciteit maken de bouten zeer geschikt voor serie-werk, terwijl ze ook zonder bezwaar onbeperkt „standby” kunnen staan. De instelling van de thermostaat geschiedt in het handvat en bij elke bout wordt daartoe een speciaal sleutelje geleverd. Spanningsvariaties heb-

ben geen invloed op de temperatuur en de stiften zijn zeer gemakkelijk te verwisselen.



Inl.: Reinaert Electronics, Blasiusstraat 14-16, 1091 CR Amsterdam, (020)-947218

## Robotbesturing

De eerste distributed array processor (DAP) van ICL is verkocht aan het Queen Mary College van de Londense Universiteit. Dit college verricht technisch en wetenschappelijk onderzoek. Eén van de in de publiciteit gekomen projecten is de „denkende” robot, genaamd Junior. Bij dit project wordt de DAP samen met een ICL 2980 ingezet. De robot Junior moet zich zonder directe in-

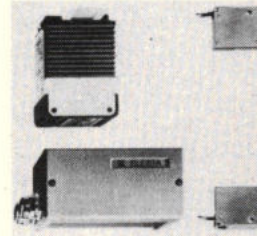
menging van de mens leren bewegen. Hij rijdt op drie wielen en bekijkt zijn omgeving via een televisiecamera. Zijn hersens zijn de computer, die alle waarnemingen analyseert en die Junior instrueert hoe hij obstakels etc. uit de weg moet gaan en allerlei handelingen moet verrichten. Junior heeft geen enkel eigen initiatief. Zijn kennis (of liever die van de computer) moet worden gezocht in zijn geheugen, waarin alle eerdere ervaringen liggen opgeslagen. Door vergelijking met en combinatie van die eerdere ervaringen kan Junior zijn beslissingen nemen over wat hij in een bepaalde situatie zal doen. De robot is radiografisch met de computerapparatuur verbonden.

Inl.: ICL, Zwaansvliet 20, Amsterdam, (020) 42 45 45.

## Infrarood fotocelapparatuur

Elesta breidt haar programma infrarood-fotocelapparatuur verder uit met een serie miniatuur uitvoeringen. De afmetingen zijn slechts 50 x 42 x 12 mm, voor zowel het éénweg systeem (0...5 m) als het reflectie systeem (0,1...2 m). Voor deze apparatuur wordt een GaAs-diode met gemoduleerd infraroodlicht gebruikt, die ongevoelig is voor vreemd licht. Het voedingsgedeelte is afzonderd in behuizing IP30 of

IP65 en is naar keuze te verkrijgen met relais, transistor en thyristoruitgang. Toepassingen zijn o.a.: automatische deuren, in- en uitritten van parkeergarages, liften, tellen van produkten, vaststellen van aanwezigheid of ontbreken van voorwerpen, richtingscontrole, positiecontrole, controle van afmetingen enz.

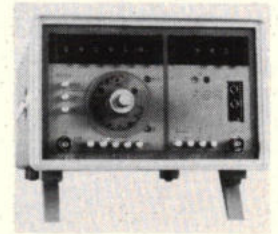


Inl.: Geveke Elektronica, Kabelweg 25, Amsterdam. (020) 80 28 02

## Frequentie synthesizers

Adret Electronique introduceert een frequentie synthesizer, model 2230A, waarvan zowel de frequentie als het uitgangsniveau BCD of IEEE programmeerbaar zijn. Het frequentiegebied is 10 Hz...1 MHz, de resolutie is 1 Hz en het uitgangsniveau is +19,9 dBm bij 75 Ω uitgangsimpedantie. Er is keuze uit 150 en 600 Ω uitgangsimpedantie en het is mogelijk zeer lage impedanties te verkrijgen van < 4 Ω resp. < 16 Ω. Door een externe spanning van ± 5 V kan het uit-

gangssignaal over een gebied van 0...1 MHz zwaaien. Verdere eigenschappen zijn niveauafvlakking (0,05 dB over het hele frequentiegebied) en de spectrale zuiverheid.



Inl.: Sait Electronics, Strevelsweg 700, Rotterdam (010) 814644

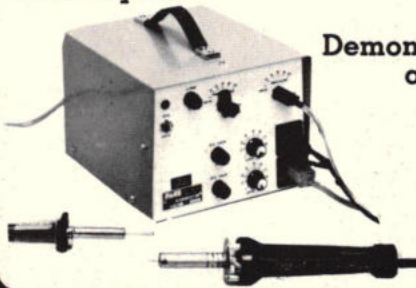
## Transistor versterker

Trontech transistor versterkers zijn verkrijgbaar in het frequentiegebied van 100 kHz...2 GHz. Ruisgetallen lager dan 1 dB zijn mogelijk. Zowel smalle band als brede-band versterkers met een ruisgetal van 1 dB zijn standaard leverbaar. Iedere parameter kan worden gewijzigd, o.a. grotere bandbreedten (10 MHz...2 GHz met een ruisgetal van 5 dB en een versterking van 20 dB). Ingebouwd kunnen worden: automatische versterkingsregeling, interne voeding, filters, mixers, discriminatoren, verschil versterkers, enz.

Inl.: Coimex, Veldweg 11, Hattem (05206) 1214.

## DÉ-SOLDEERSTATION PACE INC.

een eenvoudig mobiel station voor het vakkundig uitsolderen van componenten. Ongekende resultaten bij multilayers.



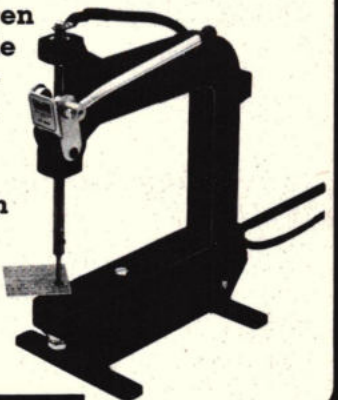
Demonstratie op aanvraag.

RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

## DOORMETALISEREN PACE INC.

voor het repareren van beschadigde en defecte doorgemetaliseerde gaten in printplaten. Dit is slechts één van de vele mogelijkheden.



electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

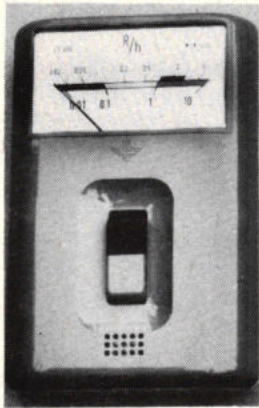


### Persoonlijke stralingsdosimeter

De Radiameter FH 40 G is een kleine, netspanningsonafhankelijke stralingsdosimeter met slagvaste kunststofbehuizing voor het bepalen van de intensiteit van gammastraling. Het logaritmische meetbereik loopt van 10 mR/h tot 10 R/h. Met één oogopslag is te zien, of de straling ongevaarlijk (groen), kritiek (geel) of ernstig (rood) is, doordat de schaal is onderverdeeld in deze resp. kleurzones met bereiken van 0,1 R/h; 0,1...1 R/h en 1...10 R/h, die successievelijk voor bovengenoemde situaties gelden.

Het meetinstrument heeft een gedrukte bedradingskaart en is uitgerust met halfgeleiders. Als stralingsdetector wordt een Geiger-Müller buis gebruikt. Deze halogeentelbuis geeft pulsen af, die elektronisch worden verwerkt en gemiddeld. De analoge waarde wordt toegevoerd aan een logaritmisch aanwijzende draaispoelmeter. Onafhankelijk hiervan worden de telbuispulsen ook door een mini-luidspreker akoestisch weergegeven. De gestabiliseerde hoogspanning voor de telbuis wordt door een transistoromvormer opgewekt, zodat het instrument met een tweetal gewone 1,5 V batterijen kan worden gevoed. Het instrument is geïkkt met een  $Co^{60}$  stralingsbron: de energieaf-

hankelijkheid tussen 80 keV en 2 MeV is ca 15%. Deze stralingsmeter kost f 239,50.

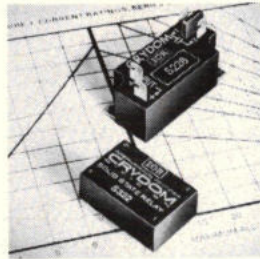


Inl.: Radio Service Twenthe, postbus 1415, Den Haag (070)-469200.

### Optische relais

International Rectifier brengt haar serie 2 en 3 op de markt. Deze halfgeleider relais, met optische isolatie en nulspanningschakeling, zijn rechtstreeks te sturen door logische signalen. Door de toepassing van vermogens-substraat technieken is een groot uitgangsstuurvermogen in miniatuur behuizing mogelijk geworden. De scheiding van ingangsignaal en het vermogenscircuit is geoptimaliseerd. Toepassingen als vervangers van reed- en hybride relais en halfgeleider schakelementen in computer periferie,

rekenmachines, procesregel-apparatuur, temperatuur regeling en het schakelen van vermogenvoedingen zijn mogelijk, evenals de sturing van spoelen, lampen, motoren, verwarmingselementen en omzetters. De serie 2 is compact en bedoeld voor gebruik onder de 8 A, met uitvoeringen in 120 en 240 V, resp. type S218 en S228 en geschikt voor paneel- of koellichaam montage. Serie 3 is de miniatur uitvoering en ontworpen voor printplaat bevestiging, voor gebruik tot 2 A in 120 en 240 V, resp. type S312 en S322.



Inl.: Diode, Hollantlaan 22, Utrecht (030)884214.

### Verticale val metaal detector

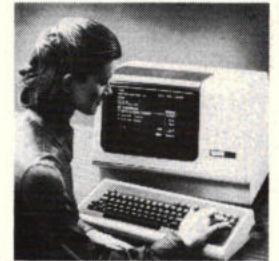
Gelan brengt de Lock verticale val metaaldetectoren. Deze reeks bestaat uit de modellen 82p en 84p, die resp. een interne pijpdiameter van 50 mm en 100 mm hebben. Het gelaste stalen frame is afgewerkt in witte acryl. Het ingebouwde roestvrijstalen automatische verwij-

deringssysteem zorgt ervoor dat het besmette produkt via de afkeuruutlaat wordt afgevoerd. De detector kan in-line worden gebruikt, waarbij het produkt vrij valt, maar ook als afgezonderde eenheid met een kleine silo, die met de hand wordt gevuld. De detectoren zijn ontworpen voor granulaat, rubberkorrels, en korrelprodukten in de voedingsindustrie. Poederprodukten in plastic-, voedsel- en farmaceutische industrie kunnen ook van metaalverontreinigingen worden gezuiverd. In het algemeen kunnen deze detectoren worden gebruikt voor vrije val detectie met een aanvoerhoogte tot 3 meter boven het hart van de metaaldetector.

Inl.: Gelan, Populierstraat 5, 5271 NW Sint-Michielsgestel (04105) 2949

### Video terminal

Digital heeft de VT100 videoterminal geïntroduceerd. De terminal heeft een los toetsenbord: 44-, 66-, 80- of 132-koloms regels, tweemaal zo brede en tweemaal zo hoge lettertekens en verscheidene videofuncties. De lettertekens zijn opgebouwd uit een 7 x 9-punts matrix. Er kan een videomonitor met de terminal worden verbonden, zodat informatie voor grotere groepen zichtbaar kan worden gemaakt. Eveneens bestaat de mogelijkheid een samengesteld videosignaal in te voeren en dit kan op het beeldscherm worden gecombineerd met tekst. Alle functies, als baudsnelheden, tabulator en pariteit kunnen met de terminaldruktoetsen worden ingesteld; de functies zijn in een geheugen in de terminal opgeslagen of kunnen vanuit een host-computer worden geladen, waardoor er minder schakelaars nodig zijn.



Inl.: Digital Equipment, Kaap Hoornreed 38, Utrecht (030) 63 12 22.

## SOLDEERMACHINE SCHLEUNIGER

Kompakte machine voor euro- of dubbel eurokaart formaat. Tin inhoud slechts 13 kg. Kompleet met fluxer, droger en voorverwarmer.



De electro dynamische soldeer pomp bevat geen bewegende delen, dus geen slijtage. Het tin is alleen in beweging, wanneer de print boven de holle golf is.

RADIKOR

electronics

## KNIP-BUIG AUTOMAAT ASTON

Zowel voor losse als voor componenten op band. Tien verschillende buigvormen.



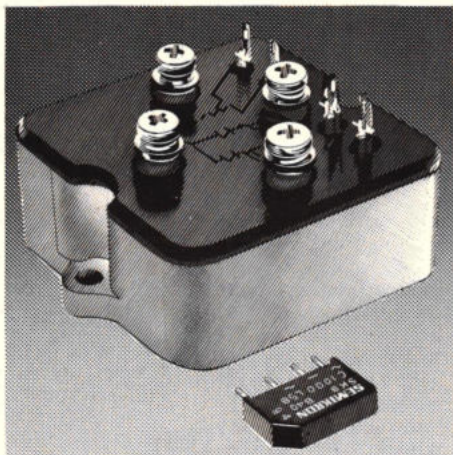
Demonstratie op aanvraag.

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

Telefoon 035-14677 Telex 43366



# Een hele beste brug naar een hele beste gelijkstroom.



Semikron's serie SKB bruggelijkrichters (laten we wel zijn: de meest uitgebreide ter wereld!) heeft de afstand tussen wissel- en gelijkstroom letterlijk tot minimale proporties teruggebracht. De uiterst compacte "solid state" constructie biedt aantrekkelijke mogelijkheden voor legio toepassingen. De spanningsvrije bodem (de isolatie is getest met 2500 V) zorgt voor veilige snelle warmte afvoer, terwijl de print-of schroefuitvoering snelle montage mogelijk maakt. Geschikt voor stroombereiken van 1 tot 50A. Zowel 1- als 3- fase versies.

Semikron heeft alle typen SKB bruggelijkrichters in voorraad. Vraag advies of nadere specificaties. En maak kennis met de hele beste service van Semikron.

**Semikron - baanbreker in gelijkrichters!**

## SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

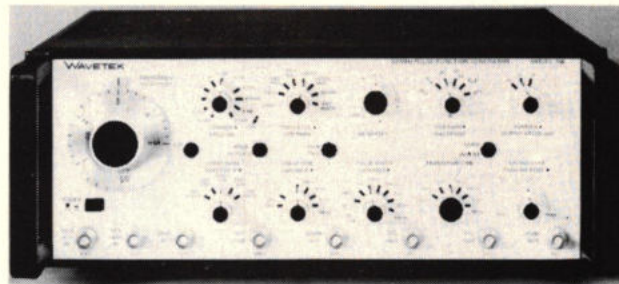
Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258  
Telex 13095

CS

## WAVETEK®

### PULS/FUNKTIEGENERATOREN

Frekwentiebereiken tot 50 MHz



- spanningsvormen: sinus, driehoek, blok, puls en hun inversen
- zwaai bereik: lin en log over max 5 decaden
- pulsen instelbaar in frekwentie, breedte, stijg- en daaltijden
- uitgangsspanning, tot 30 volt piek-piek
- phase-locked, faze instelbare, synthesized en programmeerbare generatoren
- triggerburst, FM, PM en pulsmodulatie

## 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

*vers  
van de pers!*  
technisch Bulletin, nummer 257

Een extra dik nummer, boordevol handige en interessante meetinstrumenten, die door hun lage prijs en formidabele prestaties op geen enkele werkbank mogen ontbreken.

**gratis**

Deze speciale editie is -zolang de voorraad strekt- gratis verkrijgbaar.

Knip deze advertentie uit en stuur hem in een envelop naar Koning en Hartman elektrotechniek bv, antwoordnummer 764 (dus geen postzegel plakken), 2500 VV Den Haag. Vergeet niet uw naam te vermelden op de achterzijde van de envelop!

Binnen een paar dagen hebt u dan de speciale editie in huis.



**KONING EN HARTMAN**  
elektrotechniek b.v.

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-210101\*



## boekbespreking

### Operationele versterkers

George B. Clayton

88 Practical Op-Amp circuits you can build

Uitg. TAB BOOKS No 912 Blue Ridge Summit, Pennsylvania

130 p. (13 x 21 cm) 110 fig. Prijs: 4,95 dollar.

In zijn inleiding zegt de schrijver terecht dat de operationele versterker kan worden opgevat als een soort „super transistor” waarvan het gebruik niet alleen economisch is verantwoord, maar ook de niet-elektronicus krijgt met een „OpAmp” de kans om schakelingen op te bouwen die heel wat eenvoudiger uitvallen. In feite is dit boek een aanvulling met experimenten op het reeds eerder verschenen werk „Operational Amplifiers” van dezelfde auteur. Nochtans is het uiterst geschikt om op een snelle wijze vertrouwd te worden met de mogelijkheden van een OpAmp zonder omslachtige theorie. Vandaar dat in hoofdstuk 1 in nauwelijks 8 pagina's de grondbegrippen over de OpAmp worden beschreven. In hoofdstuk 2 worden reeds de fundamentele schakelingen zoals integrator en differentiator rond een OpAmp 741 praktisch gerealiseerd. Na elke schakeling volgt met behulp van de gemeten signaalvormen een bondige verklaring. Hoofdstuk 3 handelt over OpAmp-schakelingen voor bewerkingen zoals logaritme, vermenigvuldigen en delen. Bij de opbouw van elke schakeling worden de praktische overwegingen niet vergeten.

Toepassingen uit de meettechniek worden in hoofdstuk 4 behandeld waaronder een AC-millivoltmeter, een fasegevoelige detector, metingen aan transistoren en capaciteitsmetingen. In hoofdstuk 5 komen eerst de 3 multivibratortypen aan de beurt telkens in de vorm van een praktisch schema en gemeten golfvormen. Hierna volgen conversieschakelingen waarbij de pulshoogte wordt omgezet in een tijd, de tijd in een spanning, en tenslotte de spanning in een frequentie. Hoofdstuk 6 wordt volledig gewijd aan de OpAmp als signaalgenerator. Eerst de sinus- en de quadratuurgenerator en daarna de eigenlijke functiegeneratoren die driehoek- en blokvolgen opwekken. Ook het omvormen van een driehoekgolf in een sinus (sinus shaping) en frequentiegemoduleerde signalen worden beschreven. Tenslotte volgt nog een beknopte appendix waarin aandacht wordt besteed aan de foutsignalen die bij een OpAmp voorkomen. Behalve het eerste worden alle andere hoofdstukken gevolgd door een reeks oefeningen waarvan de resultaten voor de alfabetische index staan afgedrukt. Het is vooral een praktisch handboek met 88 schema's die de talrijke toepassingsmogelijkheden van een OpAmp aantonen.

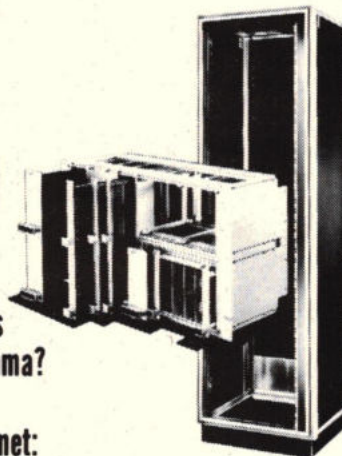
J. Cuppens

vakbeurs Elektronika  
**fiarex 78**  
30 okt. - 3 nov. rai  
AMSTERDAM

## VERNUFT, TECHNIEK, VORMGEVING EN *Transrack*

bieden de oplossing voor uw

### EUROKAART BEHUIZINGS PROBLEMEN



Interesse in ons  
leveringsprogramma?

Neem contact met:

**S.E.B.S. Nederland**

Kanaalweg 25-27 2900 AD Capelle a/d IJssel 010-50.13.22

Voor België: Werkhuizenkaai 8-9 1020 Brussel 02-24.16.454

## SVS VOOR ALLERLEI SOORTEN VIDEO en GCTV

### Een Uitnodiging voor onze jaarlijkse VIDEO EXHIBITION

die in het  
**MARRIOTT HOTEL**  
Stadaouderskede 21  
**Amsterdam**

zal worden gehouden; geopend iedere dag van  
woensdag 11 oktober tot zaterdag 14 oktober '78  
tussen 10.00 en 20.00 uur

Schrijf, bezoek of telefoneer ons voor uw GRATIS uitnodiging

Op deze dagen geven wij een doorlopende demonstratie van de nieuwste types. De nieuwe VHS systemen van Akai, JVC, National, Nordmende, enz. De volledige reeks van de meest moderne U-matic en Betamax systemen. Allerlei soorten G.C.T.V. voor veiligheid, training, enz.



**SVS** HIRE, LEASE OR BUY  
whichever way you choose  
the service is second to none  
**Stanmore Video Services B.V.**  
KEIZERSGRACHT 557 AMSTERDAM  
**TELEX: 11324**  
**TEL: 020 25 75 05**

### Concurrerende Prijzen

Of het nu een enkel onderdeel dan wel een gecompliceerde installatie betreft, het is waarschijnlijk in uw eigen voordeel een prijs-nadering aan SVS te vragen. Deze zal onmiddellijk worden gegeven, met scherp concurrerende prijzen en indien verlangd, met een gratis demonstratie zonder enige verplichting uwerzijds.



Allerlei soorten G.C.T.V. voor veiligheid, training enz.

### Installaties van de hoogste kwaliteit

SVS handelt uitsluitend in installaties van de beste kwaliteit en is agent voor alle vooraanstaande merken met inbegrip van: Akai, BASF, Grundig, Hitachi, ITC, JVC, Sony, National, Nordmende, Philips, Scotch, Sanyo, Advent Videobeam enz, enz.



De nieuwe VHS systemen



DUGRAS DUGRAS DUGRAS  
 DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS  
 DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS  
 DUGRAS DUGRAS DUGRAS

## Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige prints.  
 Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

Inlichtingen:  
**DUGRAS BV**  
 Bakkersweg 12  
 Voorthuizen  
 Telefoon 03429 - 2023

### UITNODIGING

tot een bezoek aan onze technische zelfbedieningsgroothandel.

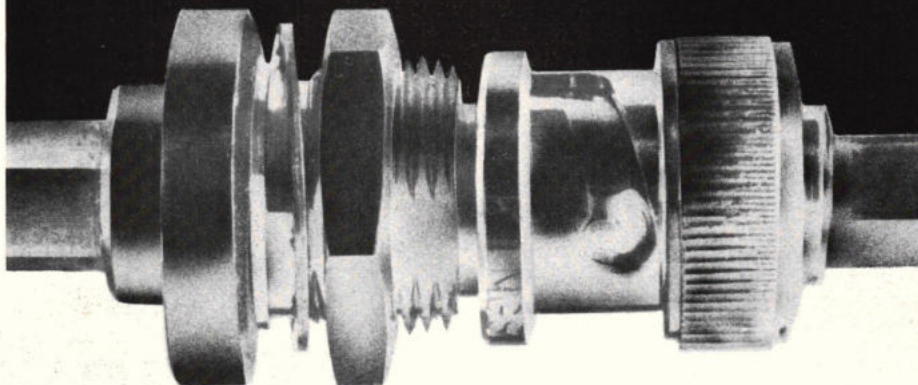
Ons programma omvat:

- 1) antennemateriaal – versterkers, filters, tweede aansluitmateriaal kabel-TV
- 2) alarmsystemen voor huis en auto
- 3) autoradio /-cassetterecorder /-accessoires
- 4) elektra materiaal
- 5) elektronica componenten
- 6) electrisch gereedschap
- 7) HI-FI apparatuur
- 8) verlichting
- 9) TV camera's, gesloten TV circuits (bewaking)
- 10) video-recorders, video-cassettes
- 11) TV spelen

**SCHRADER**  
 ELECTRONICA B.V.

LIPPIJNSTRAAT 4B+C, 1055 KJ  
 AMSTERDAM  
 TELEFOON 020-86 15 43  
 (achter kruising adm. de Ruyterweg/Bos en Lommerweg)

# 4 Voordelen van Kings Coaxiale Connectors



## 1. TR-5 finish corrodeert niet

Verzilverde (MIL-standaard) connectors worden dof en corroderen, wat de kontaktweerstand verslechtert. De TR-5 finish van Kings corrodeert niet, maar heeft wel dezelfde elektrische en mechanische eigenschappen als zilver.

## 2. Krimpen i.p.v. tijdrovend solderen

Kings connectors worden gekrompen: de meest betrouwbare verbinding! De arbeidstijd voor het aanzetten is max. 2 minuten. De verbinding is ijzersterk.

## 3. Uitgebreide kollektie

Uw probleem kan zo gek niet zijn of Inelco heeft er een passende verbinding voor. Van Kings.

## 4. Enorme voorraad

Inelco kan de meeste Kings coaxiale connectors snel leveren. Onze voorraad is nu eenmaal groter.



U vindt het hele assortiment Kings Coaxiale Connectors in vijf handige folders bijeen. Inelco heeft ze voor u klaar liggen. Schrijf of bel even en u ontvangt ze omgaand.

**inelo**

Inelco Nederland bv, Components Division,  
 Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam.  
 Telefoon 020 - 934824.  
 Inelco Belgium sa, Components Division,  
 Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles.  
 Tel. 02-6600012.



FAMATRA vertegenwoordigt een aantal buitenlandse fabrikanten op het gebied van halfgeleider-geheugens, microprocessors en aanverwante apparatuur. Daarnaast ontwerpt en bouwt FAMATRA microprocessor gestuurde instrumenten van diverse aard. Voor onze ontwerp- en productie afdeling zoeken wij een

## electronisch ingenieur (th of hts)

Zijn taak omvat het ontwerpen van nieuwe schakelingen en de productie-begeleiding daarvan. Voor deze functie is vereist:

- ruime ervaring met microprocessor hardware en software
- ervaring met serie-matige productie
- gevoel voor planning en management
- kennis van componenten, materialen en leveranciers

Het salaris is afhankelijk van ervaring en resultaten.

Graag ontvangen wij Uw sollicitatie op onderstaand adres t.a.v. H. A. Geurink

### FAMATRA BENELUX

Ginnekenweg 128  
Postbus 721  
4803 AS BREDA  
Tel. 076 - 133 457



Werner Electronics bv is een jonge, snelgroeiende en dynamische onderneming, gespecialiseerd in de distributie van elektronische componenten aan eindverbruikers en andere distributors. Wij zoeken contact met enige

## Productmanagers

die in staat zijn zelfstandig een gedeelte van onze snel groeiende omzet te realiseren. Zij zijn direkt verantwoording schuldig aan de direktie. Ervaring in een soortgelijke functie is gewenst. Belangstellenden voor deze zelfstandige en verantwoordelijke functie worden verzocht uitsluitend schriftelijk te solliciteren met curriculum vitae, vermelding van verlangd salaris en bijsluiting van een recente pasfoto aan de direktie van Werner Electronics bv, Achterweg 19, 2242 KS Wassenaar.



**werner electronics bv**



VAN DAM ELEKTRONIKA HEEFT DE DISTRIBUTIE VOOR NEDERLAND VERWORVEN VOOR HITACHI HALFGELEIDERS.

Het programma omvat de volgende lijnen:

GEHEUGENS : RAM - ROM - EPROM in n-mos, c-mos en bipolar  
LINEAIRE IC'S : TV-circuits HA serie  
sensor circuits SAS

FM-AM mf detectie etc. HA serie  
LF POWER HA- en TBA-serie  
PLL frequency synthesizer

DIODEN : van 0,4 tot 1600 Amp. - max. 4 KV  
glass passivated

ZENERDIODEN : 500 mW - 1 W - 2,5 W

THYRISTOREN : general purpose 100 tot 2500 V  
0,2 tot 1000 Amp.  
high speed & reverse conducting

200 tot 1300 V  
10 tot 400 Amp.  
15 tot 50 uSec. turn off time

TRIAC'S : 100 tot 600 V  
3 tot 20 Amp.

TRANSISTORS : HF - LF - FET - POWER - POWER FET  
2 SA - 2 SB - 2 SC - 2 SD - 2 SK - 3 SK series  
BC - BD - BF - BU - BUY series

Voor verdere informatie of vertegenwoordigersbezoek bel of schrijf naar  
VAN DAM ELEKTRONIKA POSTBUS 450 ROTTERDAM

BV Technische Handelsmaatschappij  
**VAN DAM**  
elektronika

Schiekade 42-44  
Rotterdam  
Tel. 010-670022  
Telex 25336



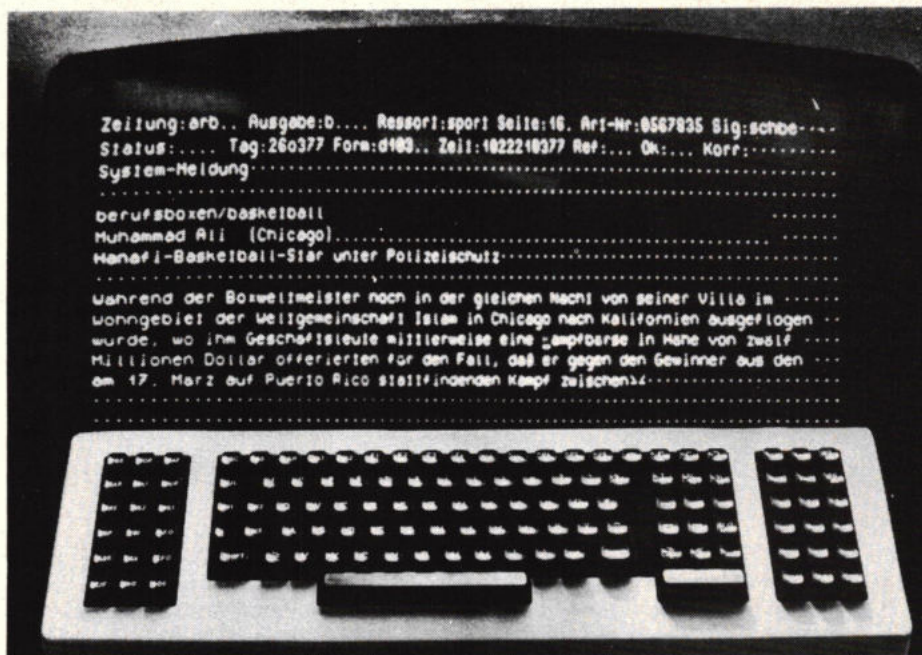
# computertechniek

## Computer-redactiesysteem COSY 200

Bij de productie van dagbladen en tijdschriften moeten dagelijks grote hoeveelheden tekst in zo kort mogelijke tijd worden be- en verwerkt. Hierbij krijgt nu ook de elektronische informatieverwerking haar plaats. Siemens brengt daarvoor een compleet computersysteem, dat alles omvat, van een speciaal beeldschermstation voor het invoeren en bewerken van teksten op het bureau van de redacteur, de zetter of de corrector tot de lichtzetsmachine Digiset. De benodigde programmatuur is samengebracht in het nieuwe programmasysteem COSY 200. In principe wordt de tekst direct in het geheugen van de computer geschreven. Na afroep op het beeldscherm van het terminal kan hij dan naar believen worden bewerkt, van typografische aanwijzingen voorzien en direct in de zetsmachine worden ingevoerd.

Het redactiesysteem COSY 200 kan aan alle omstandigheden van redacties en uitgeverijen worden aangepast. Men kan, bijvoorbeeld, de teksten via het beeldschermstation Transdata 8162, dat is uitgevoerd met speciale functies voor het bewerken van teksten, invoeren. De visuele display kan 24 regels van elk 80 tekens bevatten, wat iets meer is dan de normale inhoud van een vel DIN A4. Het ingebouwde beeldgeheugen omvat 120 regels, dus vijf maal de inhoud van het beeldscherm. De afzonderlijke beelden worden door voor- en achteruitbladeren per bladzijde of voor- en achteruitschuiven per regel gekozen tot de grens van het beeldgeheugen. De totale tekenvoorraad van de visuele display telt 190 symbolen. Om de overzichtelijkheid te vergroten kunnen de groen gekleurde tekens niet alleen met normale helder-

*Afb. 1. Bij het computerredactiesysteem COSY 200 van Siemens worden de teksten van het begin af in het geheugen van de computer geschreven. Na afroep op het beeldscherm van een terminal kunnen zij zonder papier te gebruiken geredigeerd, van typografische aanwijzingen voorzien en in de zetsmachine worden ingevoerd.*



*Afb. 2. Met behulp van de Siemens visuele display Transdata 8162 kunnen vrijwel alle invoer-, redactie- en correctietaken worden uitgevoerd, die bij uitgeverijen en redacties voorkomen. Zij werd met de daarvoor benodigde speciale functies uitgerust, maar kan ook heel algemeen als dialoogterminal in computersystemen worden gebruikt.*

heid, maar ook met halve helderheid, cursief of knipperend worden weergegeven en dat dan ook gemengd.

Het instrument heeft comfortabele redactiefuncties voor het wegnemen, invoegen, aanvullen en omzetten van tekens, woorden, regels, alinea's, gehele beeldschermminhoud of het gehele geheugen. Bovendien heeft het apparaat zes vrij programmeerbare toetsen voor het snel invoeren van veel gebruikte reeksen tekens met variabele lengte. Verder kan nog een printer worden aangesloten, die zeer rustig met een snelheid van 90 tekens per seconde schrijft en de gehele tekenvoorraad van de display beschikbaar heeft.

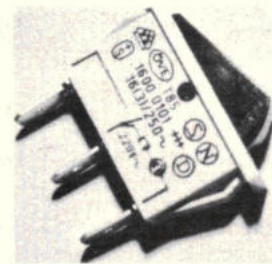
Invoeren van teksten in het COSY-systeem is ook mogelijk via magneetband of ponsband. Buitenredacties kunnen via datatransmissie met het systeem werken. Een overzicht van de teksten in het geheugen geeft een op elk moment opvraagbare inhoudsopgave, die bovendien steeds drie beeldschermregels van de bijbehorende tekst kan aangeven. Het geschrevene gaat bij COSY 200 niet verloren, want door het principe van meervoudig opslaan in het geheugen van teksteenheden in verschillende bewerkingfasen, kan men ook op de voorgaande versies van de tekst teruggrijpen. Bovendien kan men artikelen elektronisch kopiëren en dan een nieuwe vorm geven zonder de oorspronkelijke vorm te vernietigen. Het systeem werkt met de gemakkelijk te leren typografische commandotaal van het Siemens zetsysteem COSY 100 en beheerst daarmee alle basisfuncties van de zettechniek. Daartoe behoren plat en gemengd zetsel, advertentiezetsel met automatische hoogtecompensatie, tabellenzetsel met verticale en horizontale lijnen, artikelopmaak over een of meer kolommen en zetten met uitgevulde regels of vrije regelval. De voor de drukkerij gereed gemaakte tekst kan COSY 200 direct in de lichtmachine invoeren of eerst op een magneetband vastleggen. De typografische functies van het systeem zijn afgestemd op de besturing van zetsmachines met hoge capaciteit, zoals, bijvoorbeeld, de Digiset lichtzetsinstalla-

ties. Daarnaast kunnen de teksten ook via snelprinters worden uitgegeven, waarbij de printer ook op een buitenredactie kan staan en dan via datatransmissielijnen direct door COSY 200 wordt gestuurd.



„MARQUARDT“

## SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



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



## brochures

**Nijkerk Elektronica**, Amsterdam: halfgeleider catalogus van *General Electric*, silicium-, Pro-Electron-, silicium vermogen transistoren; silicium dioden, UJT, trigger- en schakel transistoren, opto-elektronische componenten, gelijkrichtdioden, thyristoren en triac's, Ge-MOV varistoren, stuurbare bruggelijkrichters.

**NHK**, Tokio, Japan: laboratoria note 216, compatibiliteit en karakteristieken van digitale signalen, die worden tussengevoegd tijdens de terugslagtijd van een TV-sigitaal. No. 217, acht kanalen draagbare videorecorder voor de omroep. No. 218, terugdringen van de invloed van vliegtuiglawaai op een vliegveld t.b.v. radio/TV verbindingen.

**Kathrein**, Rosenheim: Haus + Antenne, 1/78, intercomsystemen, miljoenste Olympia-antenne, TV/radio meetontvanger UFK 31 voor het bepalen van de juiste antenne, CAI voor Liechtenstein.

**Minkels Plaatwerk**, Veghel: Varicon 19" serie 300 en 400 kasten zonder of met draaiframe en toebehoren.

**Techmation Electronics**, Schiphol-oost: *Harris Semiconductor* lineair en data-acquisitie productcatalogus 1978, OpAmps en comparatoren, CMOS analoge schakelaars en multiplexers, data conversie, communicatie, interface, analoge toepassingsberichten, chip informatie, kwaliteits- en betrouwbaarheidsaspecten, behuizingen. De catalogus kost f 15. Overzichtsbrochure met *Digitec* digitale thermometers, 6300 serie alfanumerieke printers.

**Analog Devices**, Breda: Analog Productlog, no 10 - maart 1978, precisie OpAmp met lage  $V_{os}$ , monolitische 10 bit PL A/D omzetter met ingebouwde klokgenerator, referentie en comparator, analoge I/O borden voor de TMS 990/100 M, AD 1408/1508 8-bit bipolaire D/A omzetter, 12-bit monolitische DAC, synchro naar BCD omzetter.

**Siemens**, Den Haag: informatie, maart 1978, halfgeleider relais, 1 mm LED's, LSL-reeks uitgebreid met NOR's, styroflex en polypropyleen condensatoren, flexibel schijfgeheugen en ontwikkelingsysteem SME888, press-fit dioden, Sikafit PTC weerstand voor TL armaturen, snelle silicium gelijkrichters, opto-koppelingen, glasvezels voor telecommunicatie.

**Philips**, Eindhoven: fotovermenigvuldigers en fotobuizen.

**Koning & Hartman**, Den Haag: componentenbulletin, no. 7, kiezen van vermogenstransistoren voor inductieve belastingen, epoxy voor massa-productie van opto-elektronische componenten, sensoren voor optische reflectie, digitale vertraginglijnen, isolatieversterkers als temperatuur meter, betrouwbaarheid van opto-koppelingen, modulaire voedingen.

**Raytheon**, Mountain View, Calif.: microcomputer components, 120 pag., vier bit  $\mu P$  slice, look-ahead carry generator, bus transceivers, microprogram sequencer, drie-standen logica bus, zender/ontvanger met interface logica, RAM's, PROM's, FPLA.



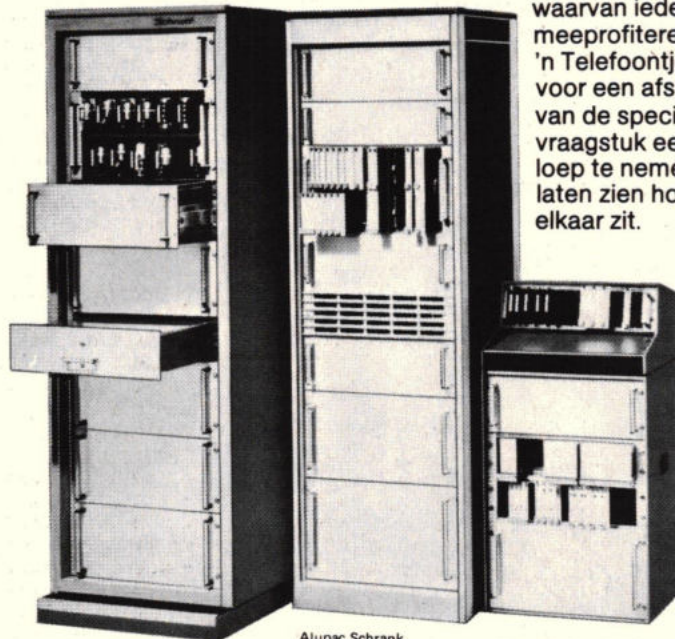
## Schroff kasten zo goed als maatwerk, wel een stuk voordeliger.

Schroff maakt maar liefst 6.000 verschillende componenten voor de inbouw van elektronische apparatuur. Volgens 't standaard 19" systeem.

Geveke Elektronica beschikt over een ruime technische kennis en ervaring

waarvan iedereen kan meeprofiteren.

'n Telefoontje is genoeg voor een afspraak met een van de specialisten om úw vraagstuk eens onder de loop te nemen, en u te laten zien hoe Schroff in elkaar zit.



Europac Schrank met 19" teleskoopunits

Alupac Schrank met Europac Printkaartensysteem

Kleinschrank met Pultgehäuse

## Schroff zo goed als maatwerk, ook voor uw systeem

# geveke electronics

**Geveke Elektronica bv**

Kabelweg 25, Amsterdam, Postbus 652.

Tel. (020) 802 802

Telex 12219



# $\Omega$ VA dB $\mu$ H $\delta$ pF

*Als u dit ziet en u knippert niet met de ogen mag u doorlezen.*

*Als u dit leest en het spreekt boekdelen moet u doorlezen.  
Als u dit ziet, het spreekt boekdelen én u heeft commerciële interesse moet u reageren.*

*WANT Rodelco in Rijswijk heeft weer twee prima banen.*

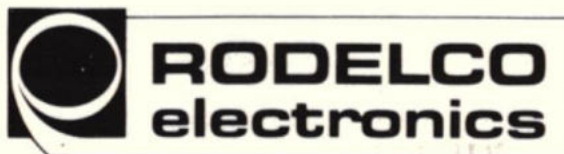
## 1 Product-manager passieve componenten

- Zijn programma omvat RFI-ontstoringsfilters, condensatoren, weerstanden, inductiviteiten en schakelaars van wereld-fabrikaten.
- Hij is de motor van de promotionele activiteiten voor deze produkten.
- Hij is verantwoordelijk voor de realisatie van de door hem geplande omzet en winst.
- Hij krijgt een opleiding in Zwitserland tot ontstorings-specialist en heeft zijn eigen lab.
- Naast commerciële interesse heeft hij een gedegen technische achtergrond.
- Hij kan zich goed uiten in woord en geschrift, ook in het Engels en Duits.

## 2 Marketing assistent

- Hij is een jong (evt. pas afgestudeerd) elektronikus met commerciële interesse.
- Hij leert ons produktenprogramma van binnen en van buiten en gaat onze commerciële activiteit in de breedte ondersteunen.
- Hij verzorgt de follow-up van onze buitendienstactiviteiten en heeft daarvoor vaak schriftelijk of telefonisch contact met onze afnemers.
- Hij is werkzaam op de marketingafdeling (28 man).

*Interesse? Schrijf aan onze personeelschef, Dhr. B. Ladan  
Adres: Rodelco B.V., Postbus 296, 2280 AG RIJSWIJK.  
Tel.: 070-995750.*



RP-7788



## brochures

**Nijkerk Elektronika**, Amsterdam: voorraad-catalogus/leveringsprogramma 1978/'79, ca. 230 pag., onderverdeeld in 18 produktgroepen, gangschikt per vertegenwoordiging, actieve en passieve componenten, zoals schakelaars, connectoren, draadgewonden potentiometers met toebehoren en weerstanden, halfgeleiderrelais, keramische condensatoren, halfgeleiders, platte kabel verbindingssysteem, relais, lineaire IC's, ventilatoren, digitale relais, DC/DC en DC/AC omzetters, microschakelaars, koelementen, DC- en stappenmotoren, kristallen, gelijkrichters/bruggen.

**Hewlett Packard**, Amstelveen: measurement computation news, april 1978, printer/plotter combineert snel teksten afdrukken met grafische mogelijkheden, handleidingen met programma-toepassingen voor wetenschappelijke programmeerbare rekenapparaten,  $\mu$ P-gestuurde pulsgenerator met HP-IB programmeermogelijkheid, computernetwerken, grafische vertaler, vijf programmeerbare wetenschappelijke zakrekenapparaten met computerlogica in de E-serie, computing data acquisitie component voor OEM, compacte voeding met drie uitgangspanningen, foutzoek-probes voor drie-standen logica, PIN-diode schakelt binnen 2 ns, 7-segment LED displays van 2 cm, microgolf teller met  $\mu$ P-besturing is geschikt voor de HP-IB.

**Analog-Devices**, Breda: nieuwsbulletin, no. 12, CMOS 12-bit monolithisch vermenigvuldigende DAC, 10-bit A/D omzetter, 3-digit FL chip voor DPM, TM-990/100 M aangepaste analoge I/O borden.

**Datacare**, Zeist: display 1-78, video display terminal, 1200 baud teleprinter, papierbandponser, 4-kanalen asynchrone interfaces, flexibele schijf-eenheden ook voor PDP 11, computersysteem gebaseerd op de LSI-11, computergraphics display systeem, cache geheugen voor PDP 11/34, interface kaarten voor de LSI-11, digitizers/data tablets, magneetbandrecorders, LSI 11/2  $\mu$ C module.

**Philips**, Eindhoven: T & M bulletin, april 1978, oscilloscoop met drie kanalen, potentiometrische lijnschrijvers met 12 papiersnelheden en afstandbediening, datalogger met digitale ingangen, functiegenerator, video testsignaalgenerator, kleuren analysator voor TV-monitoren in studio's, voedingen voor de werktafel, overzicht multimeter accessoires.

**Koelrad**, Amstelveen: info, no. 5, EEG verkoopovereenkomsten, videorecorder, Aimor mono- en stereo radio/cassetterecorders, frontlader cassettedek, 42 cm KTV voor 12 en 24 V, mogelijkheden technische dienst.

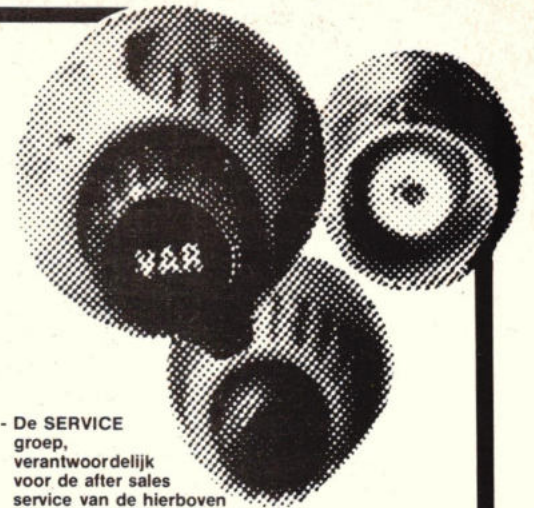
**CSI**, Vlaardingen: huismedelingen, storingsmeldsysteem met 5-punts bouwstenen in DIN behuizing.

**Koning & Hartman**, Den Haag: „meten waar en wanneer u dat wilt“ is een 20 pag. brochure op het gebied van draagbare meetapparatuur voor elektrotechnische service en installatie.

TEKTRONIX HOLLAND N.V. is een dochteronderneming van het in de Verenigde Staten gevestigde Tektronix Inc. Het verkoopkantoor van TEKTRONIX HOLLAND N.V., dat 70 employees in dienst heeft, is gevestigd in Badhoevedorp.

TEKTRONIX HOLLAND N.V. bestaat uit vier afdelingen, t.w.:

- De MEASUREMENT groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix en Tequipment meetapparatuur.
- De INFORMATION DISPLAY groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix grafische terminals, desktop computing calculators en complete grafische systemen.
- De SYSTEMS groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix semiconductor test systemen en signal processing systemen.



- De SERVICE groep, verantwoordelijk voor de after sales service van de hierboven vermelde Tektronix apparatuur.

Voor de SYSTEMS groep zoeken wij op korte termijn een

# support engineer benelux

## Functie-inhoud

Deze functie bestaat gedeeltelijk uit een mobiele functie binnen de Benelux en gedeeltelijk op ons kantoor te Badhoevedorp. Hierbij gaat het om het oplossen van hard- en software problemen bij hoogwaardige complete meet- en signaalverwerkende systemen, zoals D.P.O. (Digital Processing Oscilloscopes), Transient- en Waveform Digitizers. Daarnaast zal hij zich bezighouden met het uitwerken, voorbereiden en geven van demonstraties op bovengenoemde systemen.

## Functie-eisen

Voor deze functie denken wij aan een representatieve kandidaat die een aantal jaren ervaring heeft op het gebied van hard- en software, liefst van signaalverwerkende apparatuur (analoog en digitaal).

Aangezien contact met klanten in deze functie een grote plaats inneemt, zijn goede contactuele eigenschappen een vereiste. De opleidingseisen voor deze functie zijn H.T.S. elektronika of een gelijkwaardige opleiding.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatie richten aan de Personnel Manager van Tektronix Holland N.V., Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp. Voor inlichtingen over deze functie kunt u telefonisch contact met ons opnemen, telnr. 02968-6155, toestel 28.

# Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, Telefoon: 02968-6155  
1170 AD Badhoevedorp, Meidoornweg 2



Perkin-Elmer Nederland B.V., fabrikant van o.a. IR-, UV/VIS- en AA Spectrofotometers, Gaschromatografen, NMR Spectrometers, Electronen Microscopen, Vloeistofchromatografen, Polarimeters, enz.

zoekt ter uitbreiding van de TECHNISCHE DIENST een

## service engineer

Leeftijd:  $\pm$  25 jaar.

MTS Elektrotechniek of gelijkwaardige opleiding. Ervaring met één of meer van bovengenoemde instrumenten strekt tot aanbeveling.

Goede kennis van de Engelse en Duitse taal.

Rijbewijs: B-E.

Training zal geschieden op onze fabrieken in Engeland en Duitsland.

Het werkterrein omvat geheel Nederland.

Wij vragen van onze Service Engineers goede contactuele eigenschappen, commercieel inzicht en zelfstandigheid bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Sollicitaties kunt U richten tot:

## PERKIN-ELMER

Nederland B.V.

☎

Postbus 76, Delft - van Foreestweg 4  
Telefoon 015-135916.

## RE - tjes

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

### Aangeboden

buizenversterker  $1 \times 10$  W-800  $\Omega$  f 15,-; vergrotingstoestel (60 x 60) f 60,-; Grundig bandrecorder TK 126 f 75,-; tijd klok 0-12 uur 220 V, schakeltijd 0-6 uur f 35,-; DNL 2 stuks f 35,-; feedback PLL FM ontvanger met volvo tuner FD 1A f 100,-; tuner Telefunken f 25,-; treintransformator 14 V~ en 4-14 V= f 15,-. E. J. Boom, Bornsestraat 137-139, Almelo, tel. 05490-12665

Ingeb. jaargangen RE 1958 t/m 1968; Electron 1961 t/m 1967; Radio Bulletin 1960 t/m 1971 à f 10,- p.jg; RE 1969 t/m 1972 à f 15,- p.jg. Verder RE 1973 t/m 1976 en Electron 1972 t/m 1976 à f 10,- p.jg (losse nummers). Evt. verzendkosten extra. W. Roos, Essenlaan 42, Ouderkerk aan den IJssel. Tel.: (01808) 1737.

Wegens overschakeling op 8080-systeem, M 6800 TV-computersysteem (microprocessor van MOTOROLA), z.g.a.n., incl.: - systeemvoeding (5 V, - 24 V), - lichtgriffel (voor in- en uitvoer via TV-scherm), - hexadecimaal key-board, - bekabeling en connectoren (in- en uitvoer cassette), - voorbereiding voor printer, - gebruikers-manual. Nederlandse programmerings-cursus is bijgevoegd. M6800 mpu: 1K RAM, 1/2 ROM, 1/2 ROM Cassette-program. Totaalprijs f 2800,-. Te bevr.: 05100-20577 (na 17.00 uur).

## Adverteerders Index

Air Parts 74  
Analog Benelux 26, 49  
Auriema Nederland 25, 64  
Brema 66  
Bruel en Kjaer 58  
Carlo Gavazzi Omron 58  
C.G.E. Nederland 36  
van Dam Electronica 32, 60, 77  
Dutch Graphic Systems 76  
Elincom 20  
Famatra Benelux 56, 77  
Geuken 62, 78  
Geveke 79  
Hessing Telecommunicatie 4  
Hewlet Packard 22  
Heynen 4  
Honeywell 44  
I.H.K. 45  
Inelco 76, 03  
Intergra 68  
Iobarco 6  
Klaassing Reuvers 12  
Koning en Hartman 14, 30, 46, 74  
K.T.T. 0-3  
Manudax 68  
Mifa Aluminium 60  
3M Nederland 62, 66  
P.B.N.A. 66  
Perkin Elmer 82  
Philips 38, 42  
Pieter Bollen Geluidstechniek 40  
Radikor 72, 73  
Radio Service Twenthe 16  
Red Star Electronics 4  
van Reysen 10, 56, 64  
Rodelco 80  
C. N. Rood 8, 34, 48, 52  
Schrader 76  
SEBS 75  
Semikron 74  
Siemens Nederland 28, 29  
Simac 0-2, 0-4  
Stam 54  
Stanmore Video Services 75  
Stichting Ned. Techn. School 24, 60  
Technical Tools 10  
Tekelec Airtronix 13  
Tektronix Holland 81  
Telerex Nederland 50  
Thermotex 62  
van Vliet 68  
Victron 64  
Wolfsen Electronics 18  
Werner Electronics 77  
White products 10





**'Als CMOS  
gebruiker kan  
ik nu met de  
RCA COSMAC**

**applicaties realiseren in elke omgeving  
waar een gewone processor het af laat  
weten. Dat maakt me zo vrij als een vogel.'**

Dat zegt Jan van der Putten uit Leidschendam en als bewijs stuurde hij een foto.

De RCA COSMAC biedt:

- laag vermogen: 6mW (typ. bij 6V)
- hoge CMOS storingsongevoeligheid
- militair temperatuurbereik (-55 tot + 125 C)
- voedingsspanning (3 - 12V)

Met deze eigenschappen en de volstrekt unieke structuur van de CDP1802CPU met zestien 16-bit registers en 91 krachtige instructies waardoor maximale prestaties in minimale geheugenruimte, kunt u nu ook uw applicaties realiseren waar u maar wilt.

De COSMAC Evaluation Kit wordt met alle benodigde componenten geleverd. De los verkrijgbare geheel geassembleerde Microterminal maakt mogelijk dat u ook zonder TTY of CRT met de COSMAC Evaluation Kit kunt communiceren.

**Kit specificatie:**

20mA currentloop, RS 232-C interface en I/O. 256 bytes CMOS Ram (voorbereid voor 4k). Inclusief Tiny Basic hexdump (heeft TTY en 4K Ram nodig). Ram resident Assembler/Editor verkrijgbaar.



Prijs van CDP18S020 Evaluation Kit - f 495,-  
(excl. btw)

Prijs van CDP18S021 Microterminal - f 255,-  
(excl. btw)

Uitvoerige documentatie wordt meegeleverd. Ontwikkelingsapparatuur met uitgebreide software ondersteuning en floppy disk flexibiliteit zijn leverbaar.

Voor inlichtingen bel toestel 214.

**RCA**

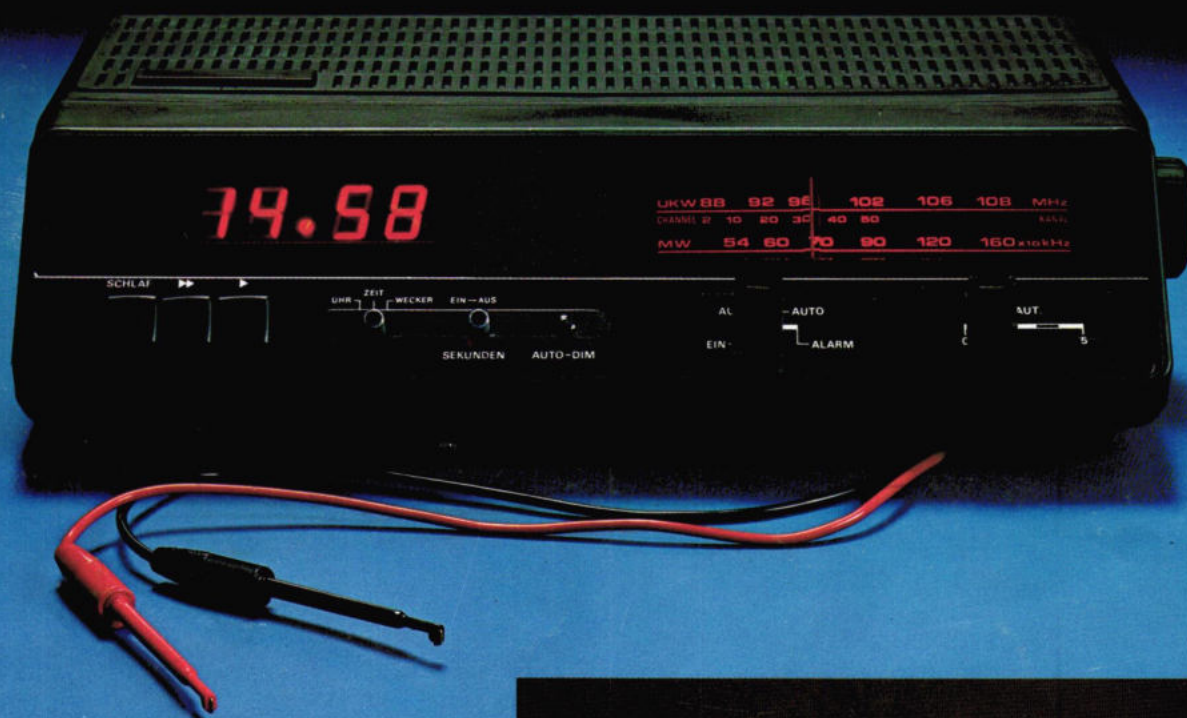


Inelco Nederland bv, **Components Division**,  
Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam.  
Telefoon 020-934824.

Inelco Belgium sa, **Components Division**,  
Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles.  
Tel. 02-6600012.



# digitale multimeters!



Aan welke uitvoering u ook denkt voor digitale multimeters en voltmeters moet u bij Simac Electronics zijn. Zoals de laboratorium-standaard uit de Racal-Dana serie, of de uitgebreide  $4\frac{1}{2}$  digit serie van Keithley, of de handzame servicemeters van Gould. Uw keuze vindt u bij Simac Electronics. Daarom; denk bij uw keus aan Simac Electronics.

als het om  
meetapparatuur  
gaat



5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725  
1160 Brussel - Bd. du Triomphe 148 - 02-6724556

 **simac**  
electronics