

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



- ISFET, een chemische sensor
- Miniatuur hybride isolatieversterker
- Ontwikkelingen in schrijvende recorders



"Hebt u al gemerkt dat er in Europa één naam is, die men in medische elektronika meer en meer hoort?"

"Juist – U bedoelt Gould."

Het is geen wonder dat Gould – de fabrikant van de meest geavanceerde computer-bestuurde monitors voor de operatiezaal – in Europa al een reputatie in medische elektronika opgebouwd heeft. Dit is nl. niet alleen een groeiende markt, maar bovendien – letterlijk – een kwestie van leven of dood!

Niet te vergeten, dat alle zes gebieden waarop Gould zich specialiseert uiterst belangrijk voor de toekomst zijn. De Gould 32-bit hoogwaardige mini-computers geven aanmerkelijk betere verwerkingsmogelijkheden aan de industrie dan de concurrerende apparatuur. Gould heeft een leidende positie op het gebied van programmeerbare regelinstrumentatie voor automatiseringstoepassingen. De kennis van Gould op het gebied van test- en meetapparatuur is essentieel voor de op concurrentie gebaseerde elektronische industrie. Gould sonar en radar voor defensiesystemen verhogen de veiligheid in de vrije wereld. En de elektronische onderdelen en materialen van Gould, inkl. microchips en koperfolie, vormen een basis voor nieuwe normen op het gebied van de elektronische producten van de toekomst.

Gould is al goed ingevoerd in elk van deze zes snel groeiende marktsegmenten en heeft voor de eerstkomende jaren een verdubbeling van de Europese productie en verkoop gepland, zodat Gould een naam is waarvan u zonder twijfel meer zult horen.

Voor verdere inlichtingen over onze onderneming, onze groeistrategie en onze producten, gelieve u zich te wenden tot:
Gould, Afd Q2, Jan van Eycklaan 2, 3723 AB Bilthoven, Nederland.



GOULD
Electronics

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

Verschijnt 22 x per jaar

Redactie:Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chef redactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
J. C. Meijer
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374**Medewerkers:**N. Baaijens, R. Bakker, A. M. Bijnen, C. L. Doesburg,
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, L. P. de Jong, M. Jungerling,
G. Kooren, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt,
W. Olthoff, ing. Th. W. Polet, drs F. M. Schimmel,
D. Sjobbema, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt,
B. van Wierst, D. Winia.**Correspondenten:**dr W. Baier (Duitsland), K. Burton (VS), B. Dance
(Engeland), J. Gee (Frankrijk)
D. de Grooff (België), H. Dennert (Japan),
W. Roth (Duitsland),
L. J. Magid (VS), H. Saeys (België), M. Verstrepen (België)**Advertenties:**

05700-91471 (H. Smienk)

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel**Abonnementen en losse nummers**

Jaarabonnement: Nederland f 72,15 (incl. 4% BTW)

België f 1360 (incl. BTW)

Buitenland op aanvraag.

Losse nummers: Nederland f 4,50 (incl. 4% BTW)

België f 86 (incl. BTW)

Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar.
Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk
gewenst moment ingaan.**Betaling**

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementenBeëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk
geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het
kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.**Telefoonnummers**

Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91488

Adreswijzigingen + betalingen 05700-91480

BelgiëVerantwoordelijk uitgever voor België:
D. Apers, Eeuweestlaan 138, 2500 Lier.**Besteladres:**

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen - Tel.: (03)2387986

De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.” © 1983„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurd Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0033-7854

INHOUD

**De omslagfoto:**Bij de linear array recorder bestaat het
schrijfgedeelte uit een rij dicht op elkaar ge-
plaatste elektroden die, nadat het signaal
eerst in van analoge in digitale vorm is om-
gezet, individueel kunnen worden geacti-
veerd (zie pag. 23).

(Foto: Gould Instruments Systems)

ACTUEEL

Zakennieuws	6
Agenda	9
Vacaturebank	8
	9

OPTO-ELEKTRONICA

Miniatuur hybride isolatieversterker	13
--	----

MEETTECHNIEK

Ontwikkelingen in schrijvende recorders	23
---	----

ASTRO ELEKTRONICA

Hipparcos: ESA-project met belangrijk Nederlands aandeel (deel 2)	30
--	----

PRAKTIJK UIT HET LAB

ISFET, een chemische sensor	43
---------------------------------------	----

HALFGELEIDERS

Sign Magnitude Coding	48
---------------------------------	----

LITERATUUR

	53
--	----

PRODUKTINFORMATIE

Componenten	56
Meetinstrumenten	61
Informatieverwerking	65



C.N. ROOD B.V.

CORT V.D. LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 - 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070 - 996360 - TELEX 31238

ROOD

Portable Service Scope



DE KIKUSUI COS3010-TW BIEDT:

- 2 kanalen 15MHz
- standaard ingebouwde batterijen en lader
- voeding 220V, batterijen of ext. gelijkspanning
- compact en licht van gewicht
- 'hold-off' functie voor complex digitale signalen
- XY-mogelijkheid
- probes en draagtas standaard

Met JBT raakt u niet „uitgetoggled”.

een aantrekkelijk programma
subminiaturechakelaars met
vele pluspunten:



- professioneel ontwerp van
hoogwaardige kwaliteit
- naast tuimelschakelaars ook
drukknop- en
wip-uitvoeringen
- soldeer-, faston-, wire-wrap-
of printaansluitingen
- speciale uitvoeringen voor
veeleisende toepassingen

postbus 85502
2508 CE DEN HAAG
tel. 070-469509
telex 31706

voor België:
Nenimij Belgium NV
Noorderlaan 133-Bus 17
Antwerpen
tel. 035-426250
telex 71421



technische handelmaatschappij

de huizerd electronica bv

**Veel
computergebruikers
zijn geïnteresseerd
in elektronica**

Wat dacht u, dat een gebruiker van een microcomputer niet ook geïnteresseerd is in de elektronica achter de computer? Zeker weten. En al zijn het geen techneuten, voor uw produkt kan het wel degelijk een goede afzetmarkt zijn. Een advertentie in Micro Mix, het blad voor de microcomputer-gebruiker is dan ook zeker het overwegen waard.

Inlichtingen en lezerskring-gegevens bij Kluwer Technische Tijdschriften - Deventer.
Postbus 23 - 7400 GA Deventer
Tel. 05700 - 91493.



SAFT

batterijen en voedingen voor industrieel en professioneel gebruik

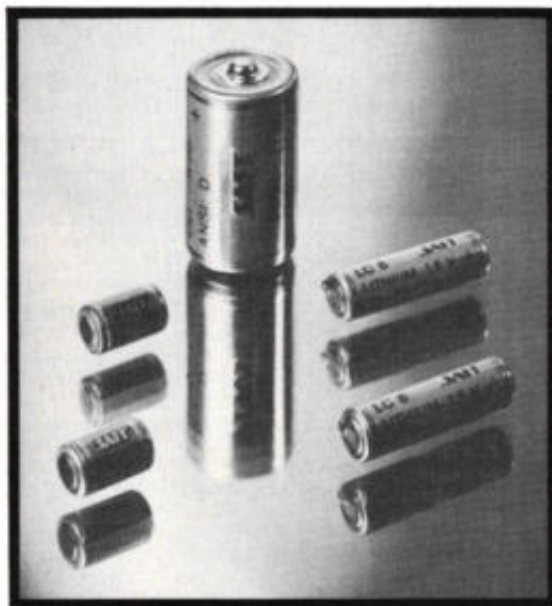
SAFT maakt samen met CEAC, de fabrikant van loodaccu's, deel uit van de groep ELECTROCHEMIE van het CGE-concern en is niet alleen Europa's grootste batterijproducent maar ook de producent met het meest uitgebreide programma.

SAFT lithium batterijen hebben vele toepassingsmogelijkheden zoals memory back up, telecommunicatie, registratie-

apparatuur, pacemakers, maar ook in een zaklantaarn, waardoor deze in nood-situaties altijd brandt.

Ook onder extreme omstandigheden zijn SAFT lithium batterijen betrouwbaar.

Lithium-mangaandioxyde (Li-MnO_2)
Lithium-zilverchromaat ($\text{Li-Ag}_2\text{CrO}_4$)
Lithium-koperoxyde (Li-CuO)
Lithium-thionylchloride (Li-SOCl_2)



7023

SAFT Lithium batterijen

Voor elk batterij-probleem een oplossing.

CGE ALSTHOM
NEDERLAND BV

Koninginnegracht 64, Den Haag,
telefoon (070) 60 88 10; Postbus 85.860,
2508 CN Den Haag. Telex 31045.

CGE ALSTHOM Nederland bv is een dochteronderneming van de Franse concerns Compagnie Générale d'Electricité en Alsthom-Atlantique, welke maatschappijen een vooraanstaande plaats innemen op het gebied van elektrische en elektromechanische installaties. Nadere gedetailleerde informatie wordt u gaarne verstrekt.

Nieuwe diffusiefabriek in Nijmegen

Onlangs is door Philips in Nijmegen een nieuwe MOS-diffusie-fabriek in gebruik genomen. In deze fabriek kunnen siliciumplakken met een diameter van 10 cm worden verwerkt tot MOS-IC's. De fabriek heeft een oppervlakte van 1200 m² en een produktiecapaciteit van ongeveer 700 plakken per dag. In de door de Minister van Economische Zaken, drs. G. M. V. van Aardenne, officieel geopende diffusiefabriek zal men een nieuwe serie „high speed CMOS-IC's", de PC54/74 familie produceren. Deze IC's combineren de lage dissipatie van IC's in de CMOS-technologie met de snelheid van LSTTL-schakelingen.



De Philips vestiging in Nijmegen herbergt, naast de grootste IC-fabriek van Europa, een omvangrijk ontwikkelings- en fabricagecentrum voor halfgeleiders. In Nijmegen worden jaarlijks miljoenen discrete halfgeleiders zoals dioden en transistoren geproduceerd. Zo is Philips Nijmegen in de markt van zendtransistoren en hoogfrequent-transistoren de grootste fabriek van Europa.

Met de onlangs geopende diffusie-fabriek hoopt men in de toekomst de huidige produktiecapaciteit voor MOS-IC's te kunnen verdubbelen. Een zeer belangrijk aspect bij het bouwen van de nieuwe fabriek vormde de luchtbehandeling. Met het oog op voortgaande miniaturisering en toenemende complexiteit van de schakelingen zijn in de nieuwe faciliteit vele voorzieningen getroffen om de lucht in de werkruimten stofvrij te maken. In het „clean-room"-gedeelte (de ruimte waarin de eigenlijke produktie plaatsvindt) kan men twee stofniveaus onderscheiden. Op plaatsen waar handelingen met plakken plaatsvinden is het gespecificeerde stofniveau beter dan de klasse 100. Dat wil zeggen dat er minder dan 100 stofdeeltjes, groter dan 0,5 µm per kubieke voet, aanwezig zijn.

Metingen hebben uitgewezen dat in deze ruimten in werkelijkheid veel minder stof aanwezig is, tenzij er mensen in zijn. In ruimten waar geen directe handelingen met plakken plaatsvinden is de stofklasse 10.000, in werkelijkheid gemeten ongeveer 1000. Men moet zich bij deze getallen realiseren dat in een

normale huiskamer de stofklasse minstens 1.000.000 bedraagt. Om tot een dergelijke stofvrijheid te komen zijn wanden en vloeren van glad en gemakkelijk te reinigen materiaal gemaakt. Lucht wordt door zeer dichte filters in de ruimte geblazen. Dit gebeurt in de stofklasse 100-ruimten laminair, zodat de omgeving wordt bepaald door de lucht die rechtstreeks uit de filters komt. De hoeveelheid luchtverplaatsing in de produktieruimten is ruim een miljoen kubieke meter per uur. In de „gele kamer", die in zijn geheel stofklasse 100 is, bedraagt de luchtverplaatsing 300.000 m³ per uur. De luchttemperatuur wordt hier constant gehouden binnen 1 °C nauwkeurig en de relatieve vochtigheid binnen 5% nauwkeurig. Het elektrisch vermogen dat nodig is om dit te realiseren is 250 kW. De investeringen die nodig zijn om een dergelijke fabriek te bouwen kunnen het best worden geïllustreerd aan de hand van een aantal cijfers:

* De totale investering van de pro-



Twente gunstig voor nieuwe bedrijven

„Het klimaat in Twente — na het grote verlies in de textielsector — is gunstig voor nieuwe bedrijven", dat zei Dr. J. A. Wolhff tijdens de officiële opening van het eerste Europese Bedrijfs Technologisch Centrum in Enschede. Wolhff doelde daarbij op de ondersteuning, die de laatste jaren door de TH-Twente aan het bedrijfsleven wordt geboden. Ook de komst van het BTC naar Twente draagt bij aan een infrastructuur, waarin jonge bedrijven zich beter zullen kunnen ontwikkelen.

Het idee voor een BTC is afkomstig van de Amerikaan W. C. Norris, de grondlegger van Control Data Corporation. Een bedrijf, dat in vijftientig jaar tijd uitgroeide van eenmanszaak tot een onderneming met 56 000 medewerkers. In Amerika startte in 1979 het eerste Business and Technology Center in St. Paul. Op dit moment zijn er zeven BTC's operationeel. In deze BTC's zijn 200 bedrijven gevestigd, die tezamen aan ongeveer 1000 mensen werkgelegenheid bieden. Het donderdag, 21 april 1983 in Twente geopende BTC heeft momenteel negentien ondernemers en biedt aan ruim vijftig mensen werkgelegenheid. De verwachting, dat medio 1983 60% van BTC-Twente bezet zal zijn. Bij volle bezetting rekent men op een 50-tal bedrijven met 250 arbeidsplaatsen.

Er zijn nu 7 ondernemingen die voortkomen uit de Technische Hogeschool Twente. Mede door de sterke betrokkenheid bij de activi-

teiten van de THT heeft het BTC-Twente een duidelijke specialiteit in moderne technologie zoals micro-elektronica en medische techniek. Ook later in Nederland te vestigen BTC's zullen waarschijnlijk een specialisatie krijgen. Er zijn verder plannen voor een BTC in Rotterdam, en in Midden-Geleiderland. Bij deze laatste wordt relatie gezocht met de Landbouw Hogeschool in Wageningen. Daarmee onderscheidt een BTC zich van een doorsnee bedrijfsverzamelgebouw, omdat voornamelijk gericht wordt op bedrijven, die zich bezighouden met hoogwaardige technologie of zakelijke dienstverlening. Deze bedrijven kunnen optimaal profiteren van de faciliteiten. Ook de managementondersteuning, die aangeboden wordt aan zowel in het BTC gevestigde bedrijven als aan andere ondernemers, draagt bij aan het gunstige klimaat voor vernieuwend ondernemersinitiatief in Twente.

Ontwikkeling van optische schakelaar

LONDEN — Medewerkers van de Heriot-Watt Universiteit in Edinburgh werken aan de ontwikkeling van een optische schakelaar met een schakelsnelheid van naar verluidt 8ps. Deze groep deelde mee dat het doel daarvan was in de nabije toekomst een optische computer te kunnen ontwikkelen die met laserstralen werkt in plaats van met elektrische stromen.

Behalve een zeer hoge schakelsnelheid heeft het gebruik van een optische schakelaar nog andere voordelen. De binnenvallende laserstralen laten zich zeer scherp

focuseren en sturen zodat een enkele component over de intrinsieke mogelijkheden beschikt parallelbewerkingen uit te voeren. Daarnaast moet het mogelijk zijn om de intensiteit van het binnenkomende signaal te manipuleren zodat een optische chip meerdere logische toestanden kan hebben wat wellicht tot een uiterst flexibele en krachtige computer kan leiden.

Het team van Heriot-Watt staat onder leiding van Professor Desmond Smith die erop wijst dat deze schakeling nog maar aan het begin van zijn ontwikkeling staat. Doordat er indiumantimonide in wordt toegepast werkt de schakelaar op een golflengte die hem ongeschikt maakt voor koppeling aan optische vezels.

B. Dance

duktieruimte bedroeg f 20 000 000. Hiervan is f 8 000 000 besteed aan luchtbehandelingsvoorzieningen.

* Per vierkante meter cleanroom is twee vierkante meter extra nodig voor de voorzieningen.

* Een extra investering van f 2 800 000 bleek nodig voor de uitbreiding van de koelcapaciteit met 4400 kW, ten behoeve van airconditioning.

* Het gedissipeerde vermogen van de diffusie-ovens wordt teruggevoerd ten behoeve van de verwarming. Dit bespaart een vermogen van 80 kW.

* Om trillingen te absorberen zijn onder de belichtingsapparaten betonnen blokken van 5000 kg geconstrueerd.

* Er is 20 km elektrische bekabeling en 5 km computerbekabeling gelegd.

De nieuwe diffusiefabriek zal medio 1985 volcontinu gaan draaien, dat betekent 24 uur per dag, zeven dagen per week. De medewerkers zullen werkweken van 35 uur gaan maken.

Bedrijfsleven wil duidelijkheid over kabelexperiment Limburg

„Er moet spoedig duidelijkheid komen omtrent het al of niet toestaan van commerciële diensten en de faciliteiten op het kabelnet, waarmee in Zuid-Limburg zal worden geëxperimenteerd.“ Dat vraagt de projectgroep „Commerciële Diensten - Tweeweg Kabelexperiment Zuid-Limburg“, waarin wordt deelgenomen door de AMRO-Bank, de Nederlandse Lezerskring Boek en Plaat, de Delta Lloyd verzekeringsgroep, de Hema, Raet Software en Computer Services, Neckermann Postorders, Vroom en Dreesmann en Tijd Datapress.

De projectgroep is geïnteresseerd in deelname aan het tweeweg kabelexperiment in Zuid-Limburg, maar worstelt evenals andere projectgroepen met het probleem hoe te komen tot concrete voorstellen, zolang er te weinig bekend is over de toekomstige tweewegfaciliteiten van het bedoelde net. Het is zelfs nog niet geheel duidelijk in hoeverre commerciële diensten op het kabelnet zullen worden toegestaan. Om deze inpasse te doorbreken heeft de projectgroep een rapport opgesteld. Dit wordt aangeboden

aan alle betrokken instanties, waaronder de stuurgroep Van Trier, de Stichting Nieuwe Diensten Limburg en de betreffende ministers. In het rapport wordt een aantal mogelijkheden vermeld om te komen tot nieuwe diensten, zoals telebankieren, telewinkelen, alsmede bepaalde vormen van nieuwsvoorziening.

Inf.: Raet Software en Computer Services, ir. F. A. M. Molhoek, postbus 4077, 6803 EB Arnhem (085) 22 91 53.

Fabriek in Wales voor optische vezels

LONDEN — Kort geleden werd in het Deeside Industrial Park in Clwyd in Noord-Wales en op enige afstand van Chester een nieuwe fabriek voor optische vezels in gebruik gesteld. Deze fabriek, waarin £ 17,5 miljoen werd geïnvesteerd zal naar verwachting jaarlijks circa 100 000 km optische vezel gaan produceren en tot een van de weinige fabrieken voor grote hoeveelheden optische vezels ter wereld uitgroeien. De fabriek maakt deel uit van Optical Fibres een voor dit doel door de beide moederbedrijven Corning Glass en British Insulated Cables (BICC) opgerichte firma.

Besloten werd om een speciale fabriek op te zetten omdat productie van begin af aan op volle toeren moest draaien en omdat de aan dergelijke fabriek te stellen eisen tamelijk specialistisch zijn. De algemeen directeur van Optical Fibres, Derek Cross, meent dat er maar weinig andere bedrijven in Europa zijn die in termen van produktieomvang kunnen concurreren. Een ander heeft zich snel ontwikkeld en het bedrijf bereikte al 1 1/4 jaar nadat de vestigingsplaats was gekozen het produktiestadium.

Optical Fibres noteerde al opdrachten voor 20.000 km optische vezel en verwacht in de loop van 1983 circa 30 000 km te produceren. Momenteel wordt nog uitsluitend multimode-vezel vervaardigd maar men verwacht voor het eind van het jaar ook monomode vezel te vervaardigen. Het wordt heel goed mogelijk geacht dat er tegen 1990 circa 200 000 km optische vezel per jaar vervaardigd zal worden. Omdat grote produktiehoeveelheden gepland zijn, zou dit wel eens een aanzienlijke prijsverlaging teweeg kunnen brengen die kleinere concurrenten niet kunnen evenaren. Er is echter ook al geopperd dat deze ontwikkeling wel eens tot gevolg zou kunnen hebben dat Groot-Brittannië ten behoeve van

de kabeltelevisie in haar geheel op optische vezel zal overgaan in plaats van op coaxiale kabel. Ten tijde van het schrijven van dit bericht is Optical Fibres nog bezig haar produkt te testen, maar verwacht spoedig verliesarme multimode-vezels met een diameter van 125 µm en een kerndiameter van 50 µm te kunnen leveren voor gebruik op 150 nm of 1300 nm. Het produkt zal leverbaar zijn met verschillende verzwakkingen van 2,4 tot 4,5 dB/km op 850 nm en van 0,7 tot 2,5 dB/km op 1300 nm en met bandbreedten van 200 tot 1200 MHz/km. Later zullen ook vezels worden vervaardigd met een kerndiameter van 100 µm voor gebruik over korte afstanden.

Optical Fibres bedient zich voor de fabricage van vezels van een door Corning in de Verenigde Staten ontwikkeld proces waarbij uitwendig lagen worden opgedampt. Hierbij worden net zo lang sub-micron dikke lagen materiaal opgedampt tot een glazen staaf met een diameter van circa 10 cm verkregen is. De op deze glazen staaf opgedampte materialen worden nauwkeurig door de computer gedoseerd zodat de eigenschappen van de vezel nauwkeurig reproduceerbaar zijn. De snelheid waarmee de vezel getrokken wordt wordt ge-

Robotron microcomputers in Benelux

Zeer recent heeft Robotron, het grootste informatica-concern uit de DDR, de vertegenwoordiging voor de Benelux toevertrouwd aan European Service Centre BV in Eindhoven. Robotron heeft al een jarenlange ervaring op de Franse en Britse markt en is ook actief in het Midden-Oosten, India, het Verre Oosten en uiteraard in de landen van Oost-Europa. Het bedrijf produceert naast middelgrote computersystemen voornamelijk microcomputers en andere apparatuur voor informatieverwerking. De toelevering van chips en andere micro-elektronische componenten geschiedt voornamelijk uit bedrijven, behorend tot het DDR-concern Mikroelektronik. Robotron-systemen zijn al met succes toegepast in o.a. de beeldherkenningsapparatuur ten behoeve van de Sowjet-ruimtevaart.



De Robotron-activiteiten op de markt in de Benelux zullen zich aanvankelijk vooral richten op de promotie van een serie geavanceerde microcomputers, die compatibel zijn met in de Benelux gangbare systemen. Als eerste resultaat van de overeenkomst met European Service Centre kan de introductie van de A 5120 serie microcomputers worden genoemd. Speciaal voor de Westerse markt zijn deze microcomputers voorzien van het CP/M-besturingsstelsel. De serie omvat drie versies, die uitsluitend verschillen vertonen voor wat betreft de gebruikte diskdrives. De grootste configuratie is voorzien van een floppy disk en een Winchesterdrive met een opslagcapaciteit van 10 Mbyte. Voor de printeraan-

sluiting zijn parallelle en seriële interfaces standaard ingebouwd. De systemen hebben een interne opslagcapaciteit van 50 Kbyte en zijn voorzien van een groen oplichtend beeldscherm (diagonaal 29 cm) en een toetsenbord, waarop een apart numeriek deel en een serie functietoetsen zijn aangebracht. Aangepaste Nederlandse programma's zijn voorhanden. Ter uitbreiding van de software-service, die al ruim 100 programmapakketten omvat, wordt actief gezocht naar een uitbreiding van het al bestaande dealer-net.

Inf.: European Service Centre BV, Rooyakkersstraat 14, 5652 BB Eindhoven (040) 510712.

stuurd aan de hand van een interferentiepatroon dat ontstaat door met een laser door de vezel te schijnen. Op die manier is het mogelijk de diameter van de vezel met een nauwkeurigheid van minder dan 1 µm te meten. Elke verandering in diameter heeft tot gevolg dat de computer de treksnelheid zodanig aanpast dat de juiste diameter weer wordt hersteld. Het hele fabricageproces in Clwyd is computerbestuurd. Activiteiten als kwaliteitswaarborging worden automatisch uitgevoerd door bij een aantal golflengten de verzwakking, de bandbreedte, de kerndiameter en de uittreehoek van het licht te meten. Optical Fibres heeft

ongeveer £ 1 1/2 miljoen geïnvesteerd in DEC-computers die door het hele bedrijf heen gebruikt worden. De fabriek is vrijwel identiek aan die van Corning in de V.S. In een later stadium zal het bedrijf in Wales echter in eigen research en ontwikkelingsystemen gaan investeren ten behoeve van nieuwe technische ontwikkelingen waarin men is geïnteresseerd. Andere Europese fabrieken voor optische vezels vindt men in Nederland, in Frankrijk (Corning, St. Gobain en Thomson-CSF) en in Italië (Pirelli, met licenties van Corning om haar processen te gebruiken).

B. Dance

Nieuw semi-klantenspecifiek ontwerpcentrum voor Europa

LONDEN — Fairchild heeft in Shire Hall te Reading, Engeland een Europees ontwerpcentrum voor semi-klantenspecifieke logische arrays gevestigd. Voorts ontwikkelt deze firma in hetzelfde centrum ook nieuwe ontwerpen in bepaalde standaard logica-reeksen, in het bijzonder op basis van de FAST-series. Het centrum kan drie ontwerpteams van klanten tegelijk bedienen en beschikt over de faciliteiten voor alle benodigde opleidingen en voor alle stadia van het semi-klantenspecifieke ontwerpproces tot en met de uitvoer van de masker data. Momenteel worden ontwerpen uitgevoerd op basis van bipolaire gate arrays van het type GT0750.

In het centrum beschikt men over complete CAD-apparatuur en men werkt er ook aan verdere ontwikkelingen van het CAD-pakket. Voor het draaien van simulatie- en analyse-programma's maakt men gebruik van een VAX 11/780 met een systeem 164 array-processor. Voor het maken en ontwerpen van masker lay-outs werd een Applicon AGS-895 systeem geïnstalleerd. Fairchild stelt dat Reading voor een belangrijk deel om geografische redenen werd gekozen. Andere belangrijke factoren waren een subsidie van 25% op kapitaalsinvesteringen in apparatuur en de eerdere, gunstige ervaringen met de creativiteit van Engelse ingenieurs.

Momenteel wordt in Reading het werk aan een array nog afgesloten met het produceren van de mas-

kerdata. Deze gaan dan naar de Verenigde Staten om er de maskers en metallisatiepatronen te laten maken. De nieuwe Fairchild-faciliteiten in Wasserburg, West-Duitsland, momenteel nog in gebruik voor montage en eindcontrole, zullen in de nabije toekomst worden ingericht voor plakkenfabricage. Fairchild meent dat de voornaamste beperkende factor op de omvang van gate-arrays, zoals die in tal van applicaties worden gebruikt, de mogelijkheid zal zijn om ze te testen. Men is bereid om circa 20% van het gebruikte siliciumoppervlak op te offeren om er meermogelijkheden voor hun producten op onder te brengen.

B. Dance

Robot doet vertaalwerk

TOKIO. Misverstanden bij vertalingen hebben na de tweede wereldoorlog geleid tot ernstige meningsverschillen tussen Japanners en Russen over visserij-overeenkomsten en met de Amerikanen over defensie-aangelegenheden. Ook thans treden dagelijks van dergelijke misverstanden op in zakelijke transacties tussen Japanners en buitenlanders. Dit is mogelijk doordat de Japanse woord- en zinsconstructies verschillende interpretaties toelaten.

De Japanse regering wil hier nu paal en perk aan stellen, want zij heeft zelf ook te kampen met dit probleem. Het aantal processen tegen Japan in het kader van verschillende patent-interpretaties begint schrikwekkende vormen aan te nemen. Besloten is derhalve, om te trachten binnen drie jaar een computer te ontwikkelen die in staat is vertaalprogramma's samen te stellen van Engels in Japans en omgekeerd. De computer zal een woordenboek met 690 000 technische woorden in het Japans en Engels gaan hanteren, terwijl het Japanse ministerie van handel (MITI) er nog eens 10 000 van niet-technische aard aan zal toevoegen.

De computer moet teksten kunnen vertalen met een nauwkeurigheid van 80%. Het menselijke brein hoeft dan niets anders te doen dan een klein beetje poetsen aan het computervertaalwerk.

Momenteel geeft het Japan Information Center of Science and

Technology jaarlijks \$ 11 miljoen uit voor vertaalwerk van ongeveer 460 000 technische en wetenschappelijke rapporten. Het Japanse Patent Bureau verwerkt jaarlijks 100 000 van de 400 000 Japanse patenten in het Engels.

Fujitsu Ltd. gebruikt reeds een dergelijke computervertaler met een vertaalcapaciteit van 7000 Japanse Katakana-tekens, woorden en zinnen, die zijn vastgelegd op een magnetische schijf. Het apparaat draagt de naam „Atuas I". Het wordt gebruikt voor het vertalen van software-rapporten. Fujitsu is bezig met de ontwikkeling van een vertaalmachine met spraakinvoer. Voor deze machine worden een spraak-herkenningssysteem en een Japanse tekstverwerker zodanig gecombineerd, dat in het Japans gesproken zinnen automatisch in het Engels op een printer zullen verschijnen.

H. Dennert

Thomson hoopt op stukje van Nederlandse glasvezelkoek

PARIJS — Jacques Imbert, hoofd van de glasvezelgroep van het Franse staatsbedrijf Thomson-Brandt, is van plan te penetreren in afzetgebieden in Nederland en in andere Europese landen waar men zich bezig houdt met het ontwikkelen of vernieuwen van kabeltelevisienetwerken.

„Nederland is een van de afzetgebieden die we hopen te ontsluiten", aldus Imbert, directeur van Lignes Télégraphiques et Téléphoniques (LTT), een dochteronderneming van Thomson's videocommunicatie. Hij staat tevens aan het hoofd van Fibre Optiques Industrie (FOI) die door Thomson in 1981 werd opgezet met de Franse glasfabrikant Saint Gobain en Corning Glass uit de Verenigde Staten.

Deze „baas van de vezeloptiek" zei dat Thomson tussen 30 à 50% van de Franse binnenlandse markt

hoopt te verwerven en de andere helft in het buitenland denkt af te zetten. Thomson is als leverancier van glasvezelkabel rechtstreeks betrokken bij twee Franse projecten die nu bijna zijn voltooid. In Biarritz aan de Atlantische kust worden deze zomer 1500 woonhuizen aangesloten op een netwerk dat videofoon, kabel-TV en interactieve videotekst (Teletel) levert. In Lille, Noord-Frankrijk, levert deze firma kabel voor het eerste traject van een het hele land omspannend systeem dat rond 1987 1,4 miljoen woonhuizen zal verbinden.

LTT heeft al twee Parijse telefooncentrales met behulp van vezeloptische kabel met elkaar gekoppeld en heeft installaties op basis van die technologie geleverd aan West-Duitsland, Hongarije, Irak en Mexico.

Jacques Darmon, directeur van de telecommunicatie-afdeling van Thomson, zei dat LTT met een omzet van f 400 miljoen per jaar vooruitzichten op de internationale markt hoopt te verbeteren door samenwerkingsovereenkomsten aan te gaan met firma's in Nederland en in andere Europese landen.

De kosten van glasvezelkabels zullen naar verwachting en volgens de berekeningen van Thomson de eerst komende paar jaar op spectaculaire wijze dalen. Het zal ongeveer f 16 000 kosten om de eerste 50 huizen in Lille aan te sluiten, maar minder dan f 1600 voor de laatste.

Het tijdstip waarop Parijs over haar eigen glasvezelnetwerk zal kunnen beschikken is onderhevig aan politieke rivaliteit tussen de socialistische regering en de gaullistische gemeenteraad.

Jacques Chirac, de burgemeester van Parijs, heeft een beroep op de regering gedaan, voorrang te geven aan installatie van glasvezelkabel voor 500 000 huisgezinnen tegen 1989 wanneer er ter gelegenheid van de 200ste verjaardag

van de Franse Revolutie een Wereldtentoonstelling zal worden gehouden.

Jacques Marette, een Parijse wetgever en oud-minister voor telecommunicatiezaken, heeft plannen opgesteld die voorzien in het aansluiten van 10 000 woonhuizen en kantoren in de loop van het volgende jaar en met toegang tot zes televisiekanaalen. De kosten van deze fase zouden minder dan f 40 miljoen bedragen.

In een tweede fase, die twee jaar in beslag neemt, zouden dan nog eens 130 000 woonhuizen aangesloten kunnen worden en in de laatste fase 360 000 woonhuizen.

Burgemeester Chirac wil een bestuurlijk lichaam samenstellen waarin de stad Parijs een meerderheidsbelang zou hebben terwijl een commerciële onderneming 34% van het kapitaal zou vertegenwoordigen. Maar de staat zou 70% van de financiën moeten inbrengen. Chirac zegt dat er in Parijs 10 000 nieuwe banen geschapen zouden worden dank zij kabel-TV en aanverwante videotekst-service voor bedrijven, winkels, scholen, ziekenhuizen en vrijwilligersorganisaties. „Dit betekent het eind van de televisie zoals we die nu in Frankrijk onder overheidstoezicht kennen. Deze is tot wegwijnen gedoemd", aldus de gaullistische burgemeester.

J. Gee

Agenda juli/augustus

Juli 5... 7	Londen	Satellite TV and Cable Television Show
Augustus 1... 6	Utrecht	Fonetisch Congres Inl.: Kon. Ned. Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht (030) 955911.

Zakennieuws

Onlangs is een nieuwe importeur van elektronische componenten van start gegaan: de firma **Distec Electronics** in Den Haag. Het leveringsprogramma van Distec omvat onder meer: *Taxan-Kanga* (Japan) monitoren voor personal computers; *Stag* (Engeland) professionele EPROM programmers en erasers; *Transradio* (Engeland) coaxiale connectoren, krimpgereedschappen, connectoren voor glasvezelkabels en CATV, assemblage RF-kabels en computerinstallatiekabels, -connectoren en distributie- en patch-panelen; *Memorex* (VS) OEM winchester diskdrivers, cartridge drives end page scanners.

Int.: Distec Electronics BV, Wegstraat 77, 2516 AN Den Haag (070) 838508, bx: 32655.

Met ingang van 1 mei is **Nijkerk Elektronika** exclusieve vertegenwoordiger geworden van het fabriekaat *Exar*. Sinds de introductie van de semi-custom technologie bij *Exar* in 1971 is veel ervaring opgedaan in een zeer ruim toepassingsgebied. Deze ervaring beperkt zich niet tot de bipolaire, I^2L en CMOS technologie, zoals toegepast in semi- en full-custom IC's. Ook levert men een reeks standaardprodukten, waaronder oscillatoren, timers en PLL-IC's. Voor de industriële sector omvat het leveringsprogramma dual- en quad OpAmps, servo controllers en spanningsstabilisatoren en voor de telecommunicatie modemschakelingen, PCM repeaters en companders.

Int.: Nijkerk Elektronika BV, Drentsestraat 7, 1083 Amsterdam (020) 462221.

Datelcare vertegenwoordigt sinds kort het Amerikaanse *Cipher Data Products Inc.*, specialist in digitale magneetbandeenheden voor computers. *Cipher* introduceerde onder meer de *Micro Streamer*, waarmee men een belangrijk aandeel heeft verworven in het „streaming tape drives“ marktsegment.



Int.: Datelcare BV, postbus 2, 3700 AA Zeist (03403) 21344.

Nicolet Instrument Corp. (VS) heeft onder de naam **Nicolet Instrument Benelux** een nieuwe divisie

opgericht, waarin alle technische en commerciële activiteiten van de diverse *Nicolet*-bedrijven in de gehele Benelux zullen worden gebundeld. Als eerste stap in de nieuwe organisatie is het reeds bestaande verkoopkantoor te *Hoewelaken* overgenomen en opgegaan in de nieuwe divisie.

Int.: Nicolet Instrument Benelux, Zuiderinslag 6, 3871 MR Hoevelaken (03495) 36214.

Fabulec BV heeft met ingang van 1 mei 1983 de exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland verkregen van *Euroka Oy* eurokaartmodulen. *Euroka Oy* is een Finse firma die meer dan 100 verschillende *Euro 6/E6*-bus georiënteerde eurokaarten levert voor een groot aantal toepassingen in de procesbesturingsindustrie.



Int.: Fabulec BV, postbus 156, 2280 AD Rijswijk (015) 145579.

KTV met geheugen voor teletekstpagina's

Philips Nederland is met een kleurentelevisie op de markt gekomen die is voorzien van teletekst met een geheugen voor het programmeren van paginanummers. Het systeem is ontwikkeld met het doel teletekstpagina's die regelmatig worden bekeken snel op te zoeken. De teletekstontvanger is geschikt voor de ontvangst van stereogeluid.

De gebruiker kan maximaal twintig teletekst-paginanummers opslaan in het geheugen van het toestel. Deze pagina's kunnen naar eigen inzicht worden verdeeld over een of meerdere programma's (met teletekst).

Zonder telkens het nummer van de pagina te moeten intoetsen zorgt het systeem ervoor dat de geprogrammeerde pagina's een voor een op het scherm verschijnen, telkens wanneer de voorkeuze toets wordt ingedrukt.

Tentoonstelling „Techniek Toen“

Van 22 juni ... 21 augustus zal in Emmen een grote tentoonstelling worden gehouden, met als onderwerp: „Techniek Toen“. Deze tentoonstelling wordt ingericht door het *Nederlands Electriciteitsmuseum* en zal een overzicht geven van de historie van de elektrotechniek tussen 1875 en 1960.

Er zal bijvoorbeeld een kleine gelijkstroomcentrale uit 1915 in werking worden getoond. Ook zijn enkele zeer oude werkende gelijkstroommotoren te zien. Ruime aandacht wordt besteed aan de invoering van de elektriciteit in het huishouden, waarbij men een grote verscheidenheid aan historische elektrische huishoudelijke apparaten kan laten zien. Hiertoe behoren rareiteiten als elektrische vliegenvangers (1930), een elektrische kam – doodt alle ongedierte! – uit 1935, inhaleerapparaten, elektriseerapparaten, enz.

De ontwikkeling in de radiotechniek is uitgebeeld in een collectie radiotoestellen, waarvan het oudste uit de eerste wereldoorlog stamt.

Daarnaast exposeert men door amateurs gebouwde radiotoestellen uit de jaren 1920 ... 1930, de eerste radio's met lichtnetvoeding, in de oorlog door het verzet gebruikte radio's, een zeer primitieve ontvanger die in het geheim in een concentratiekamp is gebouwd, enz.

De toegang tot de tentoonstelling, die wordt gehouden in het *Bruggebouw* – een onderdeel van het gemeentehuis –, is gratis. Voor groepen kan een rondleiding worden verzorgd, mits van tevoren aangevraagd. De tentoonstelling is dagelijks geopend van 9 ... 16.30 uur en op zaterdag en zondag van 14 ... 16.30 uur.

Int.: Nederlands Electriciteits Museum, M. P. Ritmeester, Emmen (05910) 13721.

Elektronica vacaturebank

Gezien het grote aantal positieve reacties hebben we besloten voorlopig door te gaan met de vacaturebank voor technici die werk zoeken of van baan willen veranderen. *Elektronica*-abonnees kunnen gratis gebruik maken van deze dienstverlening.

Het adres voor reacties en deelnameformulieren is: *Kluwer Technische Tijdschriften, Redactiesecretariaat, postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 91374.*

Student hogere elektronica

Almelo, 27 jaar, met HAVO-B diploma, volgt momenteel schrift. cursus voor Hoger Elektronica en avondschool MTS (met zeer goede cijfers), zoekt werk in elektronica- of computersector. Elke financiële regeling is mogelijk.

Brieven onder no. E 1201.

Elektronicus

26 jaar, diploma technicus televisie- en radioapparatuur VEV. Enige ervaring met zend-, ontvang- en audio-apparatuur. Brede interesse, zoekt werk in elektronica. Wonende te *Arnhem*. Bereid tot volgen van cursussen en verhuizen.

Brieven onder no. E 1202.

Enthousiaste HTS'er

Comp. techn., zkt, i.v.m. mil. dienst werk v.a. 18 juli tot datum van opkomst (1 nov.). 23 jaar: LTS, MTS, HTS, Rijbew. A-BE. Ook erv. in anal. elektr., hydr., mech. Wil alle kanten op (ook free lance).

Tel.: (02207) 10344, of brieven onder no. E 1203.

MIYAMA

Miyama levert superieure miniatur-schakelaars. Voor een miniatuurprijsje wel te verstaan. Voorzien van een hoogst effectieve epoxiekraag en is leverbaar met een schakel-vermogen van 1A. of 3A./250V.
Voor een lagere prijs dan u gewend bent.

Goedkoper en beter...



vogel's
10 JAAR

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven,
Telefoon 040-415547

Korte levertijd (5-8 werkdagen) Strakke planning

Slechts 5 tot 8 werkdagen na opdracht heeft u uw bestelling prints in huis. Daar kunt u van op aan. Onderzoek kost veel geld. Stagnatie nog meer. Dus als u voor prototypes enkelzijdig of dubbelzijdig doorgemetaliseerde prints nodig heeft, al dan niet met soldeer-masker of componentenopdruk, bel dan Protoprint. Want Protoprint maakt ze, exact volgens specificatie van de opdrachtgever. Van één tot meerdere stuks. Met een levertijd die een strakke planning mogelijk maakt.

Protoprint

Ambachtstraat 5, 2861 EW Bergambacht. Tel. 01825-2905



 **GOULD**
Electronics

LOGIC ANALYZERS



C.N. ROOD B.V.CORT V.D. LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 - 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070 - 996360 - TELEX 31238

Kikusui Scopes, op maat gemaakt

Dat is natuurlijk wat overdreven. Maar, Kikusui maakt wel zo'n twintig verschillende modellen. Voor vrijwel elke toepassing, van 20MHz modellen tot 100MHz en digitale storage oscilloscopen. En dat de Kikusui scopes een aantrekkelijke prijs/prestatie verhouding hebben bewijst de levering van maar liefst 7000 stuks 100MHz scopes aan het Amerikaanse leger.

De hieronder afgebeelde modellen uit de 5000 serie spreken voor zich. Wilt u echter meer informatie of een demonstratie, bel dan even naar onze afd. Algemene Instrumentatie.



COS 5020/21

- bandbreedte 20MHz
- 2 kanalen XY
- 2 kanalen 1mV/div.
- dual time base (COS 5021)



COS 5040/41

- bandbreedte 40MHz
- 2 kanalen 1mV/div.
- 2 kanalen XY
- dual time base (COS 5041)
- 12kV naversnelling



COS 5080

- bandbreedte 60MHz
- 3 kanalen 1mV/div.
- 8 traces
- dual time base
- 12kV naversnelling
- verticale mode triggering

Verder hebben deze modellen: • 6" rechthoekig display • lineair focuserings circuit • variabele hold off, ADD en trigger level functies.

K105-D

TRACE CONTROL™

* NIEUW van GOULD-BIOMATION de K105-D *

Het K105-D main frame heeft ruimte voor drie modules, waarmee de juiste samenstelling voor data- en timing analyse kan worden gemaakt. 32 of meer kanalen voor complexe software analyse, aangevuld met 8 of 16 kanalen voor optimale hardware analyse.

De K105-D biedt het volgende:

- keuze uit 32 of 64 kanalen
- 8 of 16 kanalen voor timing analyse met koppeling naar de data-analyse sectie
- 8 niveaus Trace Control™, dit komt overeen met 14 niveaus sequentiële triggering
- verschillende tijdsassen tegelijkertijd mogelijk met interne en keuze uit 8 externe klokkingen
- grafisch overzicht en histogrammen voor doeltreffende software analyse
- referentiegeheugen

TRACE CONTROL™

Trace Control is het geavanceerde trigger mechanisme uit de K101-D/K102-D. In de K105-D is dit systeem verder verfijnd. Trace Control wordt met een van Pascal afgeleide besturingstaal gerealiseerd. De gebruiker kan labels per instelling definiëren. 8 niveaus Trace Control komen overeen met 14 niveaus sequentiële (conventionele) triggering.

K105-D bediening

De gebruiker heeft keuze uit beeldscherm menu's en „soft keys“ of uit een snelle directe toegang. Voor referentie heeft de analyzer in de software 28 pagina's gebruikersaanwijzingen.

K105-D interface

Standaard bezit de K105-D een RS-232-C en een IEEE-488 interface. Optioneel is een floppy disk systeem voor opslag van menu-instellingen en meetresultaten.

K105-D tolerantie- en storingsanalyse

Voor analyse kan de analyzer vergelijkingen met een referentie-geheugen uitvoeren. Uniek is dat de gebruiker tolerantie-gebieden kan aangeven. Voor storingsanalyse kan de analyzer opnamen maken met verschillende „thresholds“ en vergelijken met een opname met nominale waarden.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België.

Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

**GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS**
Meenthof 15

1241 CP KORTENHOEF

Telefoon: 035 - 63418 (België: 02-648 89 60)

Telex: 43514 (cohe nl)

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

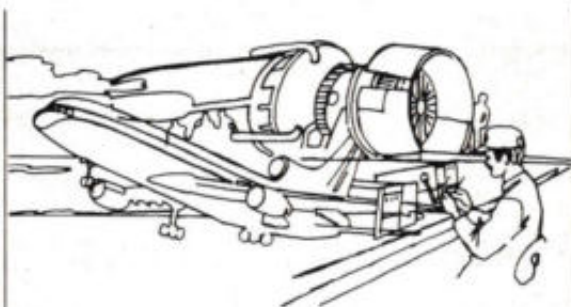
- ☐ Gaarne documentatie K 105-D
☐ Gaarne bezoek specialist

Informatie andere produkten:

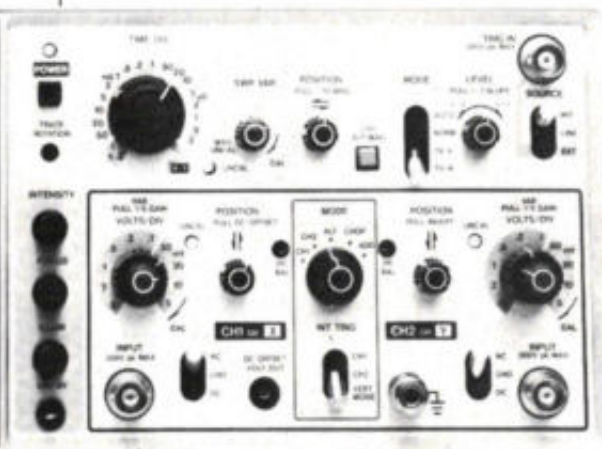
- ☐ Recorders ☐ µP-ontwikkelssystemen
☐ Oscilloscopen ☐ Power supplies

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

 **GOULD**
Electronics



**Nergens vindt u
een scope met
zulke specificaties
voor zo'n prijs.**



V222 f1350.-

Met 3 jaar garantie.

De 3 nieuwe slim line Hitachi oscilloscopen hebben 3 unieke functies, die u alleen op Hitachi scopes zult aantreffen.



1. De **V-mode functie** maakt het mogelijk om beide kanalen gelijktijdig op 2 geheel verschillende frequenties te triggeren.
2. De **DC-uitgang**. Met behulp van een D.M.M. en deze functie kunt u van elke puls of piek in een (samen-gesteld) signaal de amplitude meten. Dit is in een handomdraai te realiseren.
3. De **tien maal vergroting** van de tijdbases (ALT.MAG) kan nu worden gerealiseerd terwijl het oorspronke-lijke signaal in beeld blijft.

	V 422	V 222	V 212
Buis	8 x 10 cm vierkant met int. schaal-verdeling en % indicatie		
Auto focus	x	x	
Gevoeligheid	1 mV		
Bandbreedte	DC-40 mHz	DC-20 mHz	DC-20 mHz
Signaalvertraging	x		
DC-UITGANG	x	x	
CH1-uitgang	x	x	x
Triggerfuncties	Auto, Norm, TV-V, TC, H		
TRIGGERREFERENTIE	INT, CH1, CH2, V-MODE, LINE, EXT.		
TIEN MAAL VERGROTING (ALT. MAG)	x	x	
Garantie	3 jaar op buis, onderdelen, arbeidsloon		
Gewicht	6,5 kg.	6,5 kg.	6 kg.

Prijs inkl. 2 probes en Engelse gebruiks-aanwijzing.

Prijzen zijn exkl. B.T.W., franko huis uit voorraad. Handboek in het Nederlands op verzoek.

Voor snelle levering, uit voorraad. 035-61824!

HITACHI
The measure of quality

Bang & Olufsen
Measuring instruments division
Koninginneweg 54 1241 CV Kortenhoef

het instrument
rai amsterdam
21-29 sept 1983

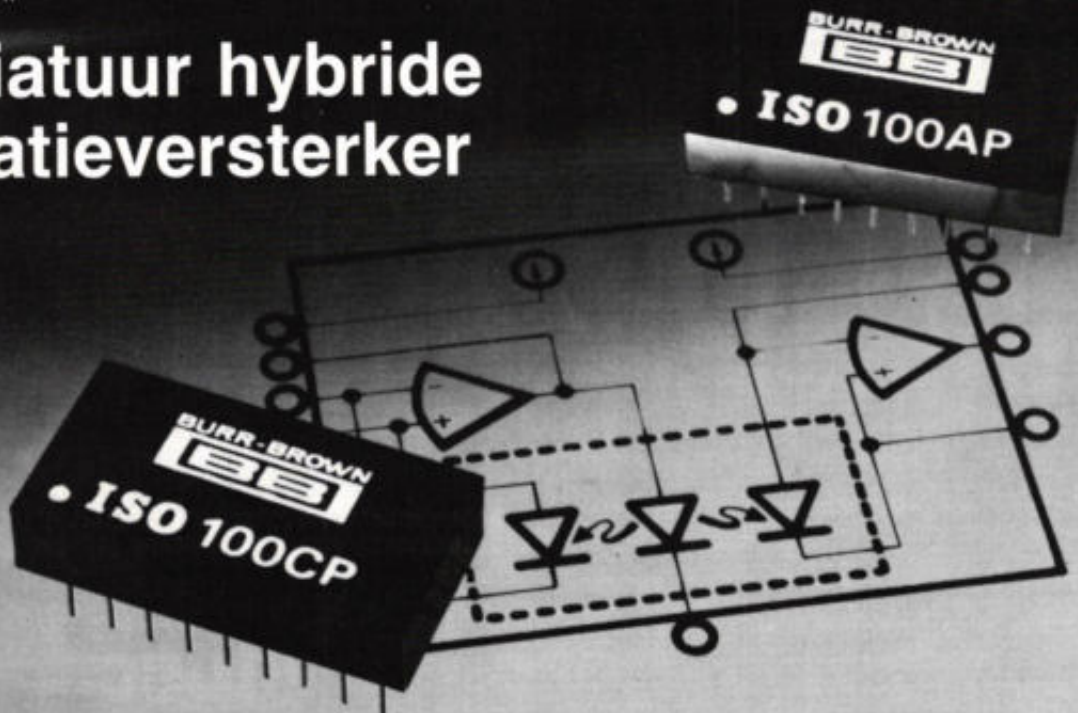


stand 0.300



De ISO100 van Burr-Brown is een miniatuur optisch gekoppelde isolatieversterker met een bandbreedte van 60 kHz. De isolatieversterker werkt als stroom/spanning-omzetter met een galvanische scheiding tussen in- en uitgang; de isolatiewaarde bedraagt minimaal 750 V (getest met 2500 V). In dit artikel worden enige toepassingen van de ISO100 beschreven.

Miniatuur hybride isolatieversterker



Efficiënte productie, kwaliteitsbeheersing en het toenemen van het aantal verschillende soorten productieprocessen, zijn aspecten die er meer en meer toe leiden de computer als doelmatig middel voor besturing te kiezen. Dit houdt in dat de computer steeds vaker wordt verbonden met externe apparaten en sensoren, wat, indien deze apparaten galvanisch zijn gekoppeld met de computer, in een industriële omgeving gevaar voor mens en computer kan opleveren en bovendien de kwaliteit van meet- en regelcircuits kan beïnvloeden.

Een groot aantal oorzaken is hiervoor aan te wijzen: defect geraakte componenten, aansluit-fouten, kortsluiting met voedings-spanningsleidingen, menselijke bedieningsfouten, enz.

Op dit gebied biedt de isolatieversterker niet slechts veiligheid voor de mens en computer maar elimineert ook de aardlusen en common-mode stoorspanningen die de nauwkeurigheid bij het meten en regelen beïnvloeden. De isolatieversterker model ISO100 biedt met een isolatiewaarde van 750V DC, van ingang naar uitgang, en vormt met afmetingen van slechts $25 \times$

13×5 mm een waardig alternatief voor de veelal grotere en duurdere conventionele isolatieversterkers, die isolatie voor vele duizenden volt bieden, hetgeen in de praktijk vaak te veel van het goede is. Als garantie voor de opgegeven specificaties wordt de ISO100 getest met 1000V over de isolatiebarrière, en wordt de doorslagbestendigheid met 2500V gedurende 10s getest (zie specificatie).

Een bandbreedte van 60 kHz (klein signaal) maakt deze versterker geschikt voor vele toepassingen waarin dynamische meet- en regelsignalen voorkomen.

STANDAARD OPAMP-CONFIGURATIE

Het optisch gekoppelde circuit kan worden beschouwd als een 1 op 1 stroomtransformator, gevolgd door een stroom-naar-spanning-omzetter, als in een standaard OpAmp configuratie (zie „de ISO100 van binnen“).

Tijdens werking wordt de stroom aan de ingang gedupliceerd aan de andere kant van de isolatiebarrière. Deze stroom wordt vervolgens omgezet in een uitgangsspanning: $U_{\text{uit}} = -(U_{\text{in}} / R_{\text{in}})R_{\text{f}}$, waarbij R_{in} een externe

weerstand is in serie met de ingang, die de ingangsstroom omzet in een spanning V_{in} ; R_{f} is de externe terugkoppelweerstand. Deze constructie, feitelijk gelijk aan de standaard OpAmp, is bij uitstek geschikt voor bijvoorbeeld het meten van de spanning en stroom in een elektromotor, lange afstand stroomlussen, en optelschakelingen voor data processing en meerkanaals instrumentatieverbindingen.

Een schakeling die zowel de stroom als spanning meet aan een op afstand bestuurd motor is te zien in fig. 1. Deze schakeling voorziet in de isolatie die nodig is om het potentiële gevaar van kortsluiting en aardlussen, inherent aan besturingen op afstand, te vermijden. In de praktijk kan deze schakeling de belasting aan de motor meten, het rendement van het systeem bewaken en, indien er een analoge vermenigvuldiger aan de twee meetsignalen wordt gekoppeld, het vermogen berekenen.

Om de stroom door de motor te meten wordt een shunt (R_1) in serie met de motor geplaatst. Daar de ingang van de ISO100 een virtueel aardpunt is, verschijnt de spanning over R_1 ook over R_2 . De stroom

Kabeltoebehoren

Jobarco levert kabels. Maar ook alles wat daarbij hoort, zoals kabelgoten, bundelmateriaal, beschermsslangen, stekers en knip- en strippgereedschap. En wartels, volgens Din 89280, 46255, 46320 in kunststof en metaal. Direct uit voorraad leverbaar. Tegen vriendelijke prijzen. Een telefoontje en we geven u alle bijzonderheden. Zodat u krijgt wat u zoekt.



serie 102



serie 307



serie 194



jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



RINGKERNTRAFO'S



I.L.P.-RINGKERNTRAFO'S BIEDEN VEEL VOORDELEN t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

1. GEWICHT IS DE HELFT. Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. HOOGTE IS DE HELFT. De kashoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
3. MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER. Hierdoor veel minder brominductie naar gevoelige schakelingen.
4. NULLASTSTROOM ZEER LAAG. Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverstopping.
5. SNEL TE MONTEREN. Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
6. LAGE TEMPERATUUR door groot wikkelendraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
7. VEEL STANDAARD types, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte. Vraag gratis lijst.
8. HOGE BETROUWBAARHEID. I.L.P. gebruikt wikkelendraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, plus verricht isolatietest met 4000 V.
9. LAGE PRIJZEN. Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs opvallend laag.

Meer dan 100 types uit voorraad leverbaar van 15 tot 625 VA. Speciale types op aanvraag: bijv. met statische afscherming, meerdere wikkelingen, ingegoten, enz.

NIEUW: ringkern-voedingstrafo's voor microcomputers uit voorraad, lijst op aanvraag.

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24

systeem **DL-985** van

datalab

een Bell & Howell Company



Een uniek, geïntegreerd waveform registratie- en analyse systeem. Bestaande uit de 20 MHz transiënt-recorder DL-912 en de HP85F personal computer, biedt dit systeem ongekende mogelijkheden voor golfvormanalyse.

- sample frequentie 20MHz
- 2 tijdbases A/B mode
- pre-trigger
- via EPROM in het ROM-moduul wordt de data **onmiddellijk** in het geheugen van de HP85 overgebracht en is **direct** zichtbaar op het ingebouwde beeldscherm
- 8 "Soft Keys" waarmee alle instelgegevens als label zichtbaar zijn
- systeem software als GPK op DC-100 cartridge
- GP-IB standaard bus
- eveneens leverbaar zonder HP85F, maar met IEEE-interface en de benodigde soft- en firmware.



BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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

Bel of schrijf even voor
dokumentatie met specificaties.
't Is beslist de moeite waard!

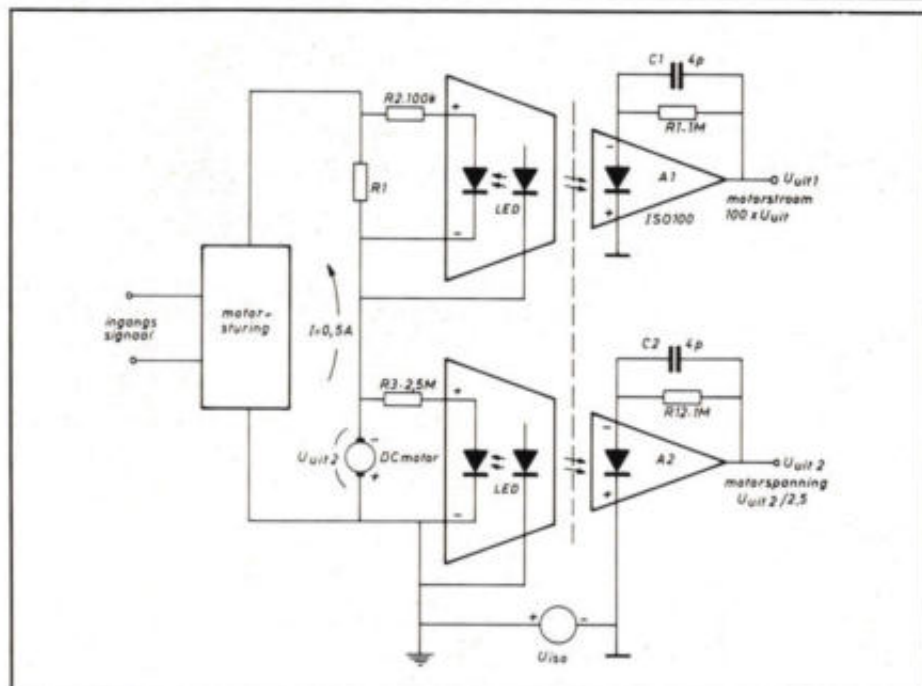


Fig. 1. Twee optisch gekoppelde versterkers meten de stroom door en de spanning over de motor, terwijl de galvanische scheiding bescherming biedt tegen allerlei hoge spanningen die in industriële omgevingen kunnen voorkomen. In dit voorbeeld wordt met kleine spanningen en stromen gewerkt: in de praktijk worden spanningen tot ongeveer 250V en stromen tot ca. 50A gebruikt.

door R2 wordt de ingangsstroom van de isolatieversterker. Deze zelfde stroom verschijnt op de uitgang en loopt door R_1 . Stel dat het gewenste uitgangsbereik van A1 5V is voor een motorstroom van 500mA (in de praktijk kunnen stromen en spanningen worden gemeten in de orde van 50A en 250V). De isolatieversterker werkt in de unipolaire modus, zodat de uitgang altijd negatief is. De 5V verschijnt op de terugkoppelweerstand R_1 ; de stroom die wordt overgebracht van ingang naar uitgang is $5V/1M\Omega$, hetgeen overeenkomt met 5 μ A. Deze stroom loopt door R2. Als R_1 gelijk is aan 1 Ω dan is R2 in de stroomdeling gelijk aan $(500mA / 5\mu A) \times (1\Omega)$ ofwel 100K Ω . Daar ingangsstroom in de unipolaire modus 20 μ A mag zijn, kunnen de waarden van R_1 en R2 met een factor 4 worden verlaagd. De voor de LED benodigde voedingsstroom loopt echter op als functie van de ingangsstroom.

De schakeling die de spanning meet, werkt op gelijke wijze. De spanningsval over de motor verschijnt op R3. De combinatie van spanning en weerstand bepaalt de stroom aan zowel de ingang als door R_{12} . Stel bijvoorbeeld dat een 10V uitgang is gewenst voor een 25V signaal aan de ingang. De 10V verschijnt over R_{12} . Als R_{12} gelijk is aan 1M Ω , dan stroomt door deze weerstand en naar de ingang 10 μ A. R3 wordt dan $25V / 10\mu A = 2,5 M\Omega$.

Op te merken is dat er geen bias-stroom aan de ingang aanwezig is, daar deze wordt geëlimineerd door de optiek. Weerstanden met hoge waarden kunnen daarom worden gebruikt, zonder gevaar voor bias-stroomfouten. De isolatieversterker

kan ook in bipolair bereik worden gebruikt indien de interne stroombronnen worden verbonden met de ingang. De unipolaire configuratie is echter stabiel en trekt minder ruststroom.

STROOMLUS ISOLATIE

In veel analoge meet- en regelschakelingen wordt een 4...20mA stroomlus toege-

past om signalen te transporteren. De 4 en 20mA niveaus vertegenwoordigen respectievelijk de 0 en de volle schaal. De storingsongevoeligheid, en het feit dat een mogelijke breuk in de verbinding kan worden gedetecteerd, hebben ertoe geleid dat deze methode van signaaltransport populair is geworden. De meeste stroomlus-toepassingen behoeven een precisie-stroom- of precisie-spanningsreferentie, maar omdat de ISO100 een interne precisie-stroomreferentie heeft, hoeft men voor de realisatie van een stroomlus slechts 1 actieve externe component toe te voegen: een regeltransistor.

Een voorbeeld van een stroomlus-zender is getoond in fig. 2a. In deze schakeling wordt gebruik gemaakt van een interne referentie die een stroom trekt door R_1 . Dit resulteert in een stroom uit de OpAmp naar de basis van de transistor TS1. Bij juiste dimensionering van R_1 en R4 krijgt men een minimum stroom in de stroomlus van 4mA. De hoge openlusversterking van de OpAmp en de tegenkoppeling door R_1 voorkomen mogelijke stroomvariaties veroorzaakt door temperatuurschommelingen van TS1. Wanneer men een signaal aan de ingang toevoegt wordt de stroom verlaagd die via de fotodiode aan de uitgang-OpAmp wordt toegevoerd. Daar deze stroom in tegengestelde richting vloeit aan de referentie, wordt de stroom door R_1 gereduceerd aangezien deze stromen elkaar gedeeltelijk opheffen. Wanneer de stroom door R_1 groter wordt, wordt de stroom naar TS1 ook groter, hetgeen een verhoging van de stroom door de stroomlus veroorzaakt. Met R_1 kan men het bereik instellen. De waarde wordt zodanig bepaald dat, wanneer de ingangsspanning maximaal is, de stroom door de

HOE WERKT EEN ISOLATIEVERSTERKER?

Een isolatieversterker is een schakeling die een signaal kan versterken zonder de noodzaak van een galvanische verbinding tussen ingang en uitgang. Dit circuit kan worden gebruikt om zowel personen als apparatuur te beschermen tegen hoge spanningen en verbreekt de aardlus in het meetsysteem. De hoge weerstand en lage capacitieve koppeling van de isolatiebarrière resulteren in een zeer kleine lekstroom bij DC of lage frequenties. Bovendien is de isolatiebarrière bestand tegen een gespecificeerde hoge spanning zonder dat de versterker wordt vernield of er sprake is van doorslag. De isolatieversterker combineert de karakteristieken van een OpAmp en een instrumentatieversterker met enkele specifieke eigenschappen. De veelzijdigheid van de OpAmpconstructie vindt zijn oorsprong in een zeer hoge openlusversterking, hetgeen het gebruik van verschillende soorten terugkoppelfiguraties toelaat.

Een nadeel is de middelmatige common-mode rejectie. Een instrumentatieversterker bevat OpAmps in een topologie die het versterkingsbereik beperkt. De beschikbare versterking is lager maar de common-mode rejectie is veel hoger. Evenals de OpAmp kan de instrumentatieversterker slechts common-mode signalen aan die kleiner zijn dan de voedingspanning. Om signalen door een isolatiebarrière heen te brengen, maakt de isolatieversterker gebruik van optische of transformatoroverdracht-methoden, in samenwerking met een OpAmp en soms een instrumentatieversterker. Ondanks de beperkingen van de topologie blijft de veelzijdigheid van de OpAmp bestaan, inclusief het kunnen verwerken van differentiële signalen. In het algemeen worden isolatieversterkers ontworpen om kleine signalen te meten bij zeer grote common-mode spanningen.

Een PROM-programmer in 'n diplomaten-koffertje?



Inderdaad de nieuwe 22-serie van Data I/O bezit werkelijk een schitterende, handige vormgeving. Gesloten is het een handzaam koffertje.

Geopend echter, is dit handzame koffertje wel even meer dan 450 verschillen typen PROM's de baas.

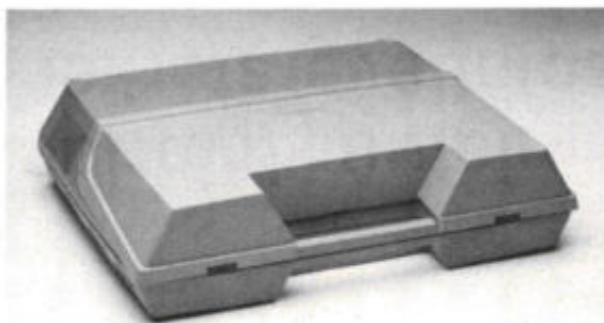
Bijvoorbeeld: MOS, EPROM's EEPROM's, fuse-link en AIM, bipolaire PROM's maar ook single chip en microcomputers kunnen worden geprogrammeerd. Ideaal voor de technicus op de ontwikkelingsafdeling en de field service technicus.

Standaard bezit de 22-serie een geheugen van 32K bytes (256 Kbits).

Alles wordt geprogrammeerd volgens fabrieksspecificaties. Het instrument bezit de goedkeuring van **alle** halfgeleider producenten.

Nog even een aantal specificaties kort gememoreerd:

- ★ interactieve werking tussen gebruiker en programmer
- ★ via het toetsenbord kan de inhoud van de PROM's worden gewijzigd



- ★ remote control
- ★ 27 download formaten
- ★ device testen
- ★ UV-wisser.

 **simac**
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53

lus 20mA bedraagt. R2 en R3 hebben een dubbele functie. In de eerste plaats worden ze gebruikt als een stroomdeler, om een kleine stroom uit de stroombron toe te voeren aan de LED, teneinde deze op minimaal niveau te blijven activeren en om zorg te dragen voor de lineariteit van ingangstrap bij positieve ingangspanningen. In de tweede plaats kunnen deze weerstanden ook worden gebruikt om twee punten te definiëren tussen welke het ingangssignaal kan variëren: een handige hulp bij het aanpassen van diverse sensoren op de ingang.

Als voorbeeld nemen wij een 4...20mA uitgang bij een ingang van 0...5V. Wanneer men een waarde van 200Ω kiest voor R4, wordt de spanningsval over de weerstand $20\text{mA} \times 200\Omega = 4\text{V}$. Deze spanning verschijnt over R₄. De enige stroom die door R₄ vloeit, is het verschil tussen de referentiestroom, die ca. 12μA bedraagt, en de stroom door de fotodiode, die op een minimaal niveau van 0,5μA is afgeregeld ten-

einde het systeem in het lineaire gebied te laten werken. De waarde van R₄ wordt dus: $4\text{V} / 11,5\mu\text{A} = 348\text{K}\Omega$.

Wanneer geen signaal aan de ingang wordt toegevoerd loopt de stroom door R₄ op. De hoeveelheid benodigde stroom wordt verkregen door $4\text{mA} \times 200\Omega / 348\text{K}\Omega = 2,3\mu\text{A}$. De stroom die door R₄ vloeit is de som van de stroom door de fotodiode en de referentiestroom. De offset-stroom is $(12 - 2,3)\mu\text{A} = 9,7\mu\text{A}$. Om het systeem te kalibreren moet de waarde van R3 zodanig worden gedimensioneerd dat er een offset wordt verkregen die, wanneer er geen stroom door de ingang loopt, een stroom van 4mA door de stroomlus laat lopen. Vervolgens wordt R1 afgeregeld zodanig dat bij een ingangssignaal van 5V een stroom aan de uitgang van 20mA wordt verkregen: $5\text{V} / (9,7 - 0,5)\mu\text{A} = 543\text{K}\Omega$.

STROOMLUS ONTVANGER

In vele gevallen is het wenselijk in isolatie te voorzien aan de uitgang van een

4...20mA stroomlus. In figuur 2b ziet men dat een gedeelte van de stroom van een stroomlus via R1 en R2 aan de ingang als ingangstroom wordt toegevoerd. Deze stroom wordt vervolgens gedupliceerd en omgezet in een spanning in de uitgangstrap van de isolatieversterker. Daar R3 in feite de conversiefactor bepaalt, kan zijn functie worden gezien als bereikinstelling.

R4 en R5 voorzien in offset vanuit de interne referentie. In dit voorbeeld wordt een 4...20mA ingang omgezet naar een +5...0V uitgangsbereik. De waarde van R1 is afhankelijk van de spanning die de energiebron van de stroomlus kan leveren. R2 bepaalt de volleschaal-ingangstroom. Bij een 10μA volle schaal ingang wordt R2: $(20\text{mA} \times 200\Omega) / 10\mu\text{A} = 400\text{K}\Omega$. De stroomlus zorgt altijd voor een negatief ingangssignaal zodat de ingangstrap wordt gebruikt in unipolaire toestand. Het 10μA signaal wordt gedupliceerd in de uitgangsversterker en opgeteld bij de offset-stroom van R4 en R5. Bij volle-schaal ingang zal

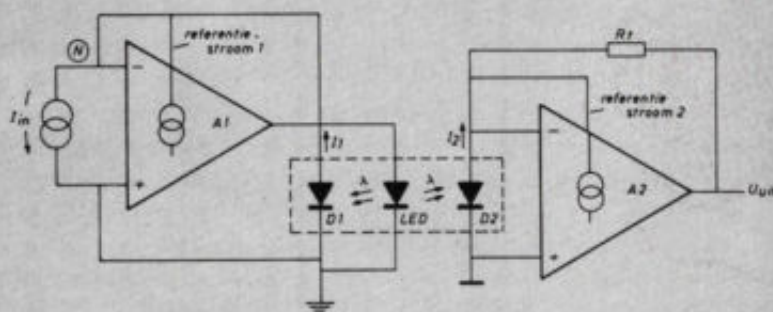
DE ISO100 VAN BINNEN

In het hart van de ISO100 isolatieversterker bevindt zich een ruimte die een LED en een paar op elkaar afgestemde fotodioden bevat. De ruimte is zodanig ontworpen dat exact dezelfde hoeveelheid licht op iedere fotodiode valt, hetgeen gelijke stromen oplevert. Zoals men in de afbeelding kan zien is de LED gekoppeld met diode D1, hetgeen een tegenkoppeling vormt rondom OpAmp A1. Deze terugkoppelconfiguratie draagt zorg voor de linearisatie van de in het algemeen niet-lineair verloopende karakteristiek van de LED. De ingangssignalen worden aangeboden aan de inverterende ingang van A1. Het I_{in} signaal tracht stroom te trekken vanuit het ingangsknooppunt N, hetgeen resulteert in het positief worden van de uitgang van de OpAmp. De LED gaat aan, het licht wordt overgebracht naar D1 en de stroom I1 wordt opgewekt. Dit gaat door totdat D1 alle benodigde stroom levert voor biasstroom en ingangstroom. De lus openlusversterking op dat punt. De hoge openlusversterking van de OpAmp verzekert dat de stroom die in D1 wordt gegenereerd exact het ingangssignaal blijft volgen. Doordat de fotodioden D1 en D2 op elkaar zijn geselecteerd is de stroom door D2 (I2) exact gelijk aan het ingangssignaal. Als gevolg hiervan kan men stellen dat: $U_{uit} = (-I_{in}) \cdot R_1$. Een kleine bias-stroom vloeit in OpAmp A2, maar doordat de twee OpAmps praktisch aan elkaar gelijk zijn, heffen de twee bias-stromen elkaar aan de uitgang op.

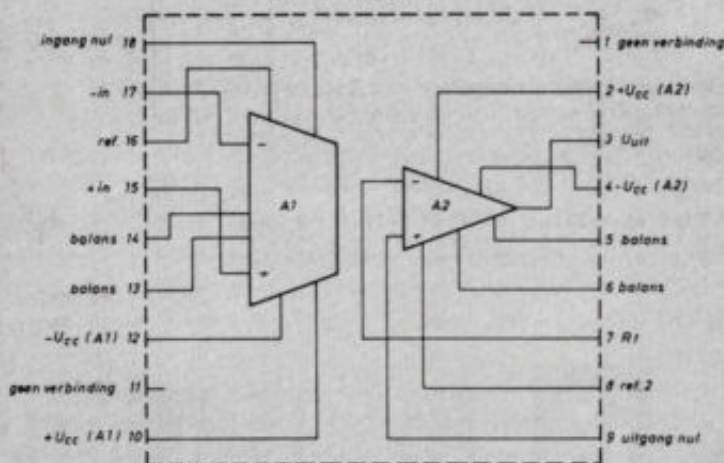
In principe is dit circuit unipolair, daar er slechts stroom vloeit door de LED wan-

neer de uitgang van A1 positief is. Om bipolaire signalen te kunnen verwerken is er voor iedere OpAmp een 10μA stroombron aanwezig. Deze stroombronnen voorzien in een midden-schaal

offset, zodat het circuit zowel positieve als negatieve signalen kan verwerken. Bij unipolaire toepassingen kunnen deze referentiebronnen gebruikt worden voor externe toepassingen.



ISO100 aansluitgegevens





DIGITALE MULTIMETERS met SIEMENS en hFE, of capaciteitsmeting standaard als extra.

De pocketmultimeters van CIE hebben werkelijk iets nieuws te bieden.
Namelijk de volgende combinatie van:



- Een centrale bereikschakelaar met vrijloop, waardoor snel en zonder de contacten te gebruiken door de bereiken geschakeld kan worden. Deze unieke eigenschap in combinatie met gouden contacten waarborgt een lange levensduur en storingsvrije werking.
- Standaard hebben de meters een Siemens-meetbereik, waarmee zeer hoge weerstandswaarden gemeten kunnen worden (tot 10.000 MOhm). Verder standaard hFE of capaciteitsmeting.
- Hi en Lo Ohm meting.
- Diode test.
- Standaard toebehoren van tas, meetpennen, batterij en handleiding.

BEREIKEN

- DC en AC spanning : 100 μ V tot 1000 V.
- DC en AC stroom : 0,1 μ A tot 10 A.
- Weerstand : 100 mOhm tot 10.000 MOhm.
- Geleidbaarheid : 0,1 nS tot 2 μ S.
- Diode test : 1 mA.
- hFE : 0 - 1000.
- Capaciteit : 1 pF - 20 μ F.

Model 5601

Basisnauwkeurigheid : 0,1%.
Met extra hFE meting : 0 - 1000.
Prijs : Hfl. 235,- excl. BTW.

Model 5605

Basisnauwkeurigheid : 0,5%.
Met extra hFE meting : 0 - 1000.
Prijs : Hfl. 179,- excl. BTW.

Model 5801

Basisnauwkeurigheid : 0,1%.
Met extra capaciteitsmeting : 1 pF tot 20 μ F.
Prijs : Hfl. 249,- excl. BTW.

Model 5805

Basisnauwkeurigheid : 0,5%.
Met extra capaciteitsmeting : 1 pF tot 20 μ F.
Prijs : Hfl. 194,- excl. BTW.



PROFESSELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

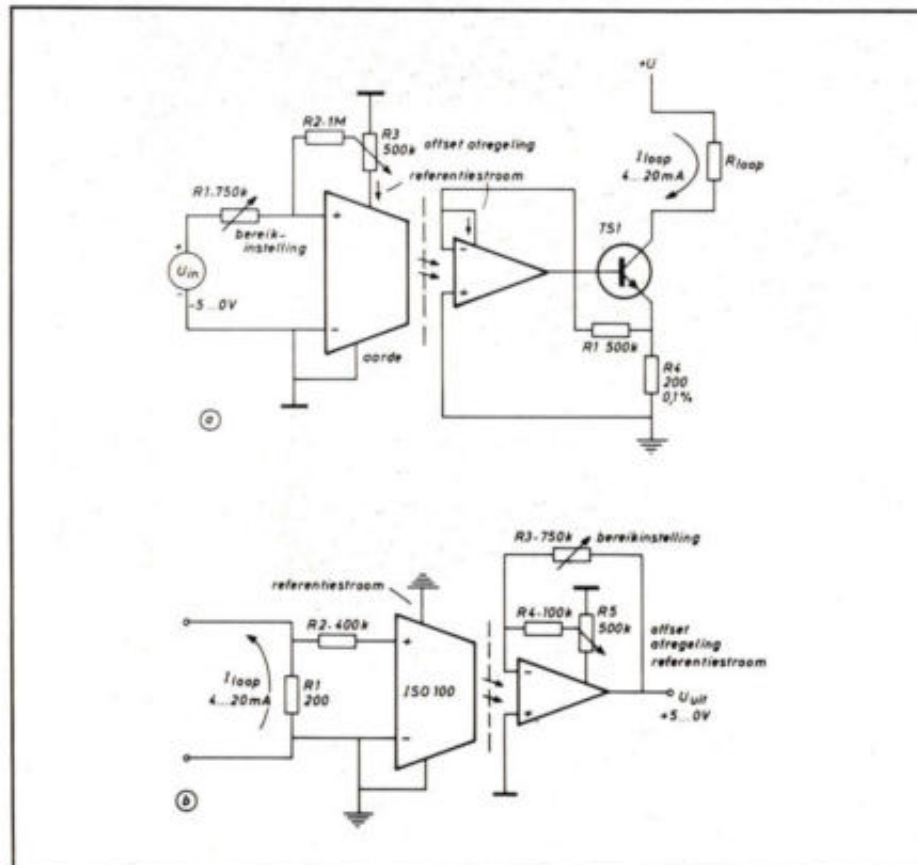
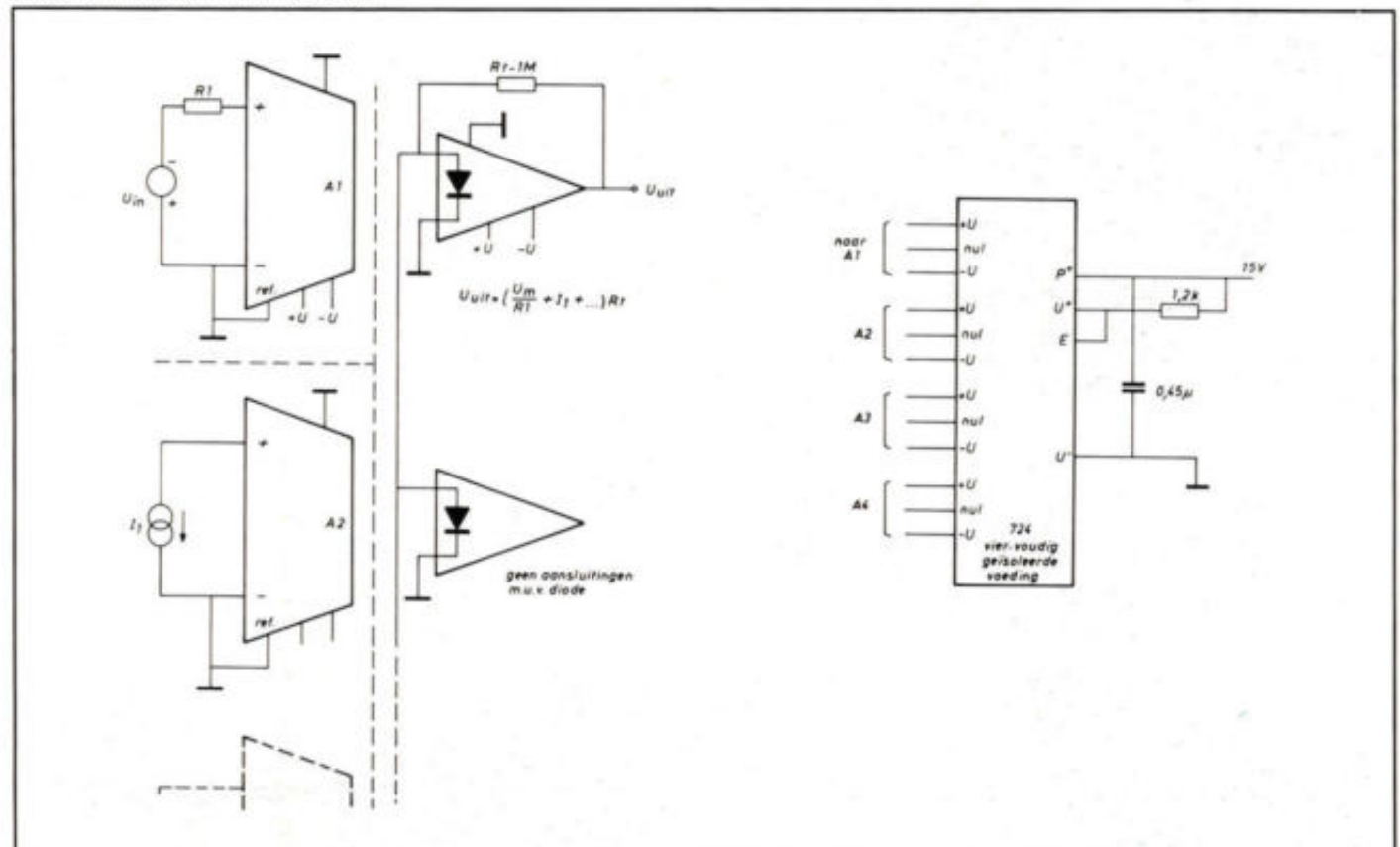


Fig. 2. Analoge lus-sturing en ontvangst biedt hoge nauwkeurigheid in analoge datatransmissie, vergeleken bij conventionele spanningsniveau vergelijkingssystemen. In de zender wordt een 4...20mA stroom gegenereerd, die overeenkomt met eeningangssignaal van 0...5V. Een isolatieversterker in het systeem elimineert de aardlussen. Een ontvanger werkt tegenovergesteld.

de uitgang 0 zijn. De offset-stroom heft de ingangstroom op, zodat er geen stroom door R_i vloeit. R_5 moet zodanig worden geselecteerd dat de normale $12\mu A$ referentiestroom wordt terug gebracht naar $10\mu A$. Wanneer de stroom door de stroomlus wordt teruggebracht naar $4mA$, wordt de ingangsstroom met dezelfde factor verkleind tot $2\mu A$. Deze negatieve stroom wordt opgeteld bij de $10\mu A$ stroom die door R_4 vloeit hetgeen resulteert in een stroom van $8\mu A$ door R_i . Om een 5V uitgang te verkrijgen moet R_i gelijk zijn aan: $5V / 8\mu A = 625 K\Omega$.

De ISO100 kan op een zeer praktische wijze worden toegepast in een optel-schakeling, die veelvuldig in analoge signaal-processing systemen voorkomt (figuur 3). Bij deze applicatie worden de stromen van de fotodioden toegevoerd naar de ingang van A1. De stroom door R_i wordt gelijk aan de som van de stromen die door de individue-

Fig. 3. Een OpAmp optelschakeling heeft slechts één actieve ISO100 uitgangstrap: het optellen van de stromen wordt gerealiseerd door de stromen van de dioden toe te voegen aan OpAmp A1. Een meervoudige geïsoleerde DC/DC-omzetter zorgt voor een maximale ohmse isolatie tussen de individuele in- en uitgangen.

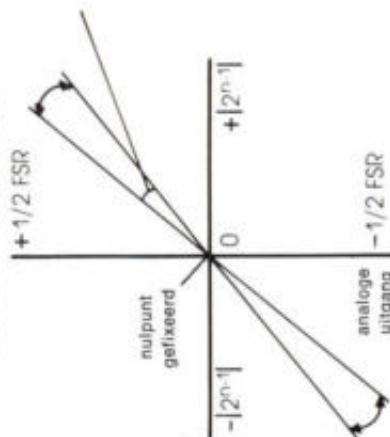


DA-CONVERTERS

met

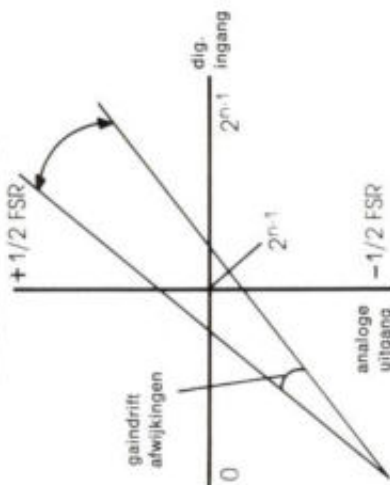
SIGN/MAGNITUDE CODERING?

SIGN-MAGNITUDE FUNCTIE



- symmetrische uitgang
- geen nulpunts fout
- verhoogde resolutie
- verhoogd dynamisch bereik

OFFSET BINARY FUNCTIE



- nulpunt afwijkingen t.g.v. gaindrift
- calibratie van nulpunt noodzakelijk
- asymmetrische uitgang
- nulpuntsfout is 50% van "full scale" fout

ze zijn er!

met:

- 9 en 11 bit resolutie
- interne referentie
- spanningsuitgang
- standaard burn-in
- multiplying functie

DAC-208 (8 bit + tekenbit)
 complete DA-converter
 ts. 750 ns (1/2 LSB)

DAC-210 (10 bit + tekenbit)
 complete DA-converter
 ts. 1,5 µs (1/2 LSB)

Voor inlichtingen:

BOURNS® (NED) B.V.

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85 TEL.: 070 - 87 44 00
 P.O. BOX 37 - 2270 AA VOORBURG TELEX: 32023 - nl

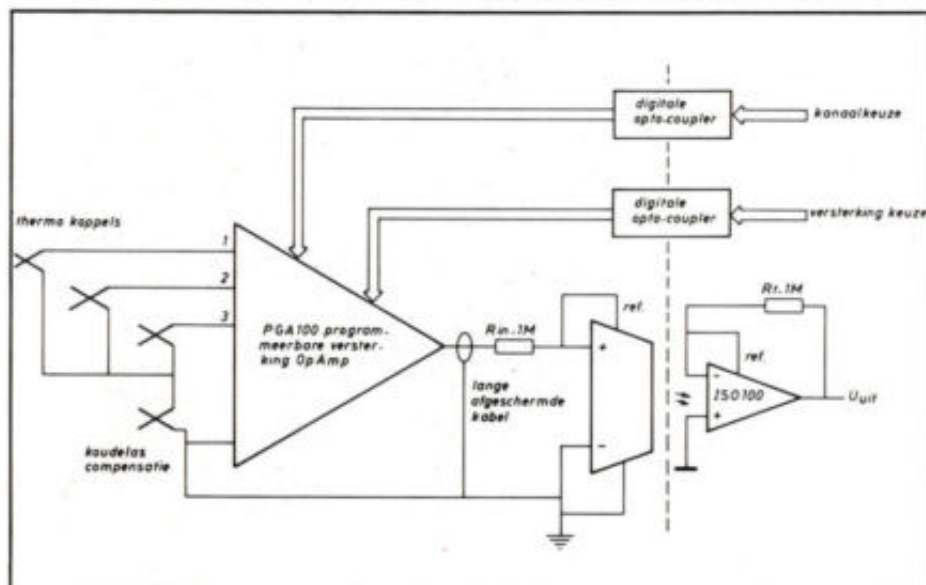


Fig. 4. In een op afstand bestuurd instrumentatiesysteem worden kanaal- en versterkingselectie geïsoleerd door opto-couplers. Een isolatieversterker aan de signaal-ontvangstzijde verbreekt de aardlus die normaliter meetfouten zou veroorzaken.

le fotodioden vloeien (2a, 2b, enz.). Slechts één uitgangstrap van de ISO100 wordt gebruikt, de overige uitgangstrappen behoeven zelfs geen voedingsspanning. Daar de fotodioden feitelijk zwevend zijn, is er geen verstoring te verwachten door de ongebruikte OpAmps. De stroombronnen moeten alle worden geaard, daar ze niet worden gebruikt, terwijl elke ingang gescheiden moet blijven van uitgang en andere kanalen om de isolatie te optimaliseren. Door gebruik te maken van viervoudige geïsoleerde DC/DC omzetter houdt men het ontwerp simpel en compact.

Vele data-collectiesystemen kunnen profiteren van isolatiebeveiliging, die in veel gevallen op een eenvoudige manier kan worden aangebracht, zonder dat men het bestaande systeem in zijn geheel hoeft te herontwerpen.

Een voorbeeld van een meerkanaals thermokoppel-monitorsysteem dat gebruik maakt van een OpAmp met programmeerbare versterking, model PGA100, is afgebeeld in fig. 4. De PGA100 bevindt zich direct bij de thermokoppels, op afstand van het monitorsysteem en is verbonden door

middel van een afgeschermde kabel. Isolatie elimineert het aardingsprobleem dat in veel gevallen meetfouten veroorzaakt en voorziet tevens in bescherming tegen te hoge spanningen. Met name wordt dit laatste aspect veelal over het hoofd gezien wanneer men er vanuit gaat dat onder normale omstandigheden er geen hoge spanningen in het systeem aanwezig zijn en vergeet dat door inductie of storing op aardleidingen hoge spanningen kunnen voorkomen op de ingang, welke fataal kunnen zijn. Dergelijke problemen in een reeds bestaand, ongeïsoleerd systeem lost men niet op door het aardingsysteem te herzien. De isolatie van de besturing van de kanaalselectie en de versterkingsfactor van de PGA100 wordt gerealiseerd door gebruik te maken van simpele digitale opto-couplers.

Int.: Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol (020) 470590.

	unipolair	bipolair
isolatiespanning continu DC	750V	*
test: parameters	1000V	*
test: breakdown	2500V (ged. 10s)	*
lek (60 Hz)	0,2 μ S rms	*
isolatie-mode rejectie	300pA/V	*
offset spanning	50 μ V	*
offset stroom	5nA	20nA
versterkingsfout niet-lineariteit	1% 0,05%	*
bandbreedte klein signaal	60kHz	*
bandbreedte groot signaal	6kHz	*
slew rate	0,4V/ μ s	*
maximale bereik ingangsstroom	-20 tot -0,02 μ A	-10 tot 10 μ A
stroomruis 0,01Hz...10kHz	20pA top-top	1,5nA top-top
1kHz	0,65pA $\sqrt$ Hz	6pA $\sqrt$ Hz

voedingsspanning bereik +7...+18V bij 25°C

* gelijk aan unipolair

Geef een extra dimensie aan uw micro-computer

Databus
manifield voor microcomputer-techniek

Bel of schrijf voor een (proef-)abonnement:
Kluwer Technische Tijdschriften b.v.
Postbus 23,
7400 GA Deventer
Tel. 05700-91488

Databus
Deventer, Nederland
Kluis- en boekhandel voor 1983-84
RESTORE-modificatie voor TMS-80

HOOG SPANNING



HOOG VERMOGEN

Air-Parts heeft een compleet programma voedingen van FUG en Spellman voor hoge vermogens, hoge en middelhoge spanningen met verschillende soorten regelingen. Wij hebben misschien wel voor elke applicatie een voeding. Van 10.000 Ampère bij laagspanning tot 400.000 Volt bij kleine stromen.

Van gelijkspanning omzetters, modules voor inbouw, 19 inch rack-inbouw, plug-in tafelvoedingen tot systemen toe.

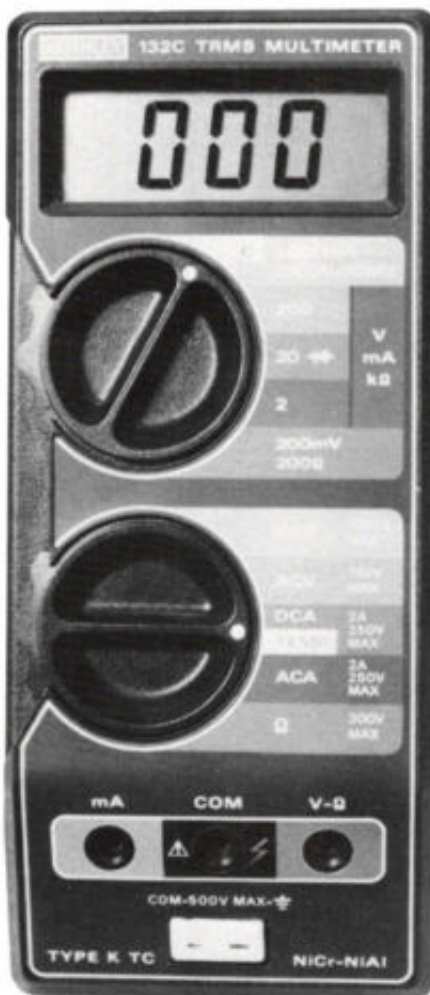
Eén telefoontje is voldoende voor uitgebreide documentatie of een bezoek van onze specialisten.

AIR PARTS ELECTRONICS

Alphen a/d Rijn Postbus 255 Tel. 01720-43221
Brussel Hamoirlaan 1 Bus 19 Tel. 02-2418130

**VEELZIJDIG IN TEST-
EN MEETAPPARATUUR**

TRMS en temperatuur



- 6 volledige functies; DCV, DCA, OHM, TRMS ACV&ACA en temperatuur; 24 bereiken
- 0,25% basisnauwkeurigheid
- temperatuurmeting van -20°C tot 1370°C met standaard TC connector
- 300V beveiliging op de weerstands-bereiken
- grote uitlezing; robuuste kast; krasvaste voorzijde
- vele temperatuurprobes leverbaar
- prijs f 649,- ex. BTW

dealerlijst op aanvraag

voor meer informatie:

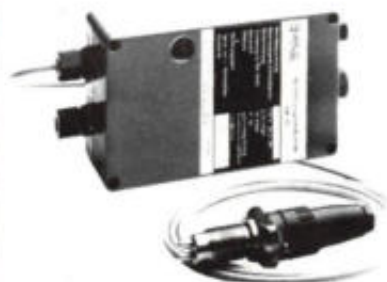
KEITHLEY

Keithley Instruments B.V.
Postbus 559, 4200 AN
Arkelsedijk 4 - 4206 AC Gorinchem
Telefoon 01830-25577 - Telex 24684

E-T-A

ELEKTRONISCHE DOORSTROOMBEVEILIGING

hiermede is het mogelijk doorstroming in buizen te meten van vloeibare-, gas- en pulvormige media.



E-T-A SERVICE

Jacs. Koopman B.V.

Postbus 150
3960 BD Wijk bij Duurstede
telef. 03435-2275

APR
ELEKTRONIKA

Productie op klantspecificatie van:

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

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit

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

Ontwikkelingen in schrijvende recorders

Sinds jaar en dag worden schrijvende recorders gebruikt voor het vastleggen van analoge signalen afkomstig van zeer uiteenlopende experimenten, testen en controles.

De toepassing van schrijvende recorders is dan ook wijd verspreid in industrie, wetenschap, ruimtevaart en niet in de laatste plaats de gezondheidszorg. In al deze sectoren wordt een analoge registratie op papier gezien als de beste presentatie van de gegevens omdat deze overzichtelijk is, eenvoudig te analyseren, en veranderingen snel zijn te herkennen.

Schrijvende recorders worden meestal gebruikt voor:

- een directe controle van parameters die tevens in een geheugen worden opgeslagen voor verdere bewerking door een computer;
- het testen en storingzoeken of bij kwaliteitsonderzoek van materialen. De registratie geeft hier directe analyse- en vergelijkings-mogelijkheid;
- het vastleggen van langdurige processen. Hierbij is het de bedoeling een inzicht te verkrijgen in het geleidelijke verloop of de kortstondige afwijking van een parameter.

SOORTEN RECORDERS

In de klassieke recorders onderscheiden we twee soorten:

- de potentiometrische recorder, bestaande uit een aandrijfmotor met pen en een potentiometer voor de compenserende terugkoppeling (zie fig. 1);
- de galvanometrische recorder, ontwikkeld vanuit de galvanometer, ook wel penmotor genoemd, met een direct gestuurde pen of lichtstraal en gecombineerd met een positie- en soms ook versnellings-terugkoppeling. (zie fig. 2).

In feite zijn beide soorten in hun oorsprong servosystemen en hebben ze als zodanig ook hun beperkingen. Zo is de positie van de pen of lichtstraal in feite een constante vergelijking met de werkelijke waarde van de ingangssignaal waarbij het verschil of „de fout” wordt gebruikt ter inleiding van een corrigerende actie, in een poging die fout zo klein mogelijk te houden. Door de massa traagheid en de wrijving van het mechanische systeem is bij klassieke recorders de frequentieresponsie en pen-uitslag beperkt.

Toch zijn er ook bij dit soort „servorecorders” in de loop der jaren veel verbeteringen aangebracht.

De galvanometers of pen-motoren zijn bijv. veel compacter maar ook krachtiger geworden waardoor de massa traagheid is verkleind en de frequentieresponsie aan-

merkelijk is verbeterd. Het laat zich echter aanzien, dat met dit soort verbeteringen het uiterst haalbare is bereikt.

NIEUWE RECORDER TECHNIKEN

De recente digitale technologie heeft geleid tot de ontwikkeling van een geheel nieuw type recorder, de z.g. linear array recorder. Bij dit type recorder bestaat het ei-

genlijke schrijfgedeelte uit een rij (array) dicht op elkaar geplaatste elektroden ter breedte van het recorderpapier die, nadat het analoge signaal eerst in een digitale vorm is omgezet, individueel kunnen worden geactiveerd. De elektroden, ook wel styli genoemd, kunnen thermisch worden geactiveerd, waardoor het recorderpapier plaatselijk verkleurt. Bij de snellere recorder systemen zoals bij de ES 1000 van Gould (Fig. 3) gebeurt dit activeren elektrostatisch en wordt het aldus geladen recorderpapier daarna over een soort „tonerhead” geleid. De negatief geladen zwartdeeltjes van de toner hechten zich aan de statisch geladen puntjes (4 per mm) op het recorderpapier en op deze wijze ontstaat een zeer fraaie registratie (zie figuur 4).

Linear array recorders registreren met een superieure nauwkeurigheid en omdat het eigenlijke schrijfgedeelte in het geheel geen bewegende delen bevat, is de frequentieresponsie vrijwel onbeperkt. Bovendien biedt dit type recorder de mogelijkheid meer gesynchroniseerde signalen naast elkaar of met een grotere resolutie elkaar overlappend te registreren.

Door gebruik te maken van een karakter-generator (optie) kunnen gelijktijdig met de

Fig. 1. Schema van een potentiometrische recorder.

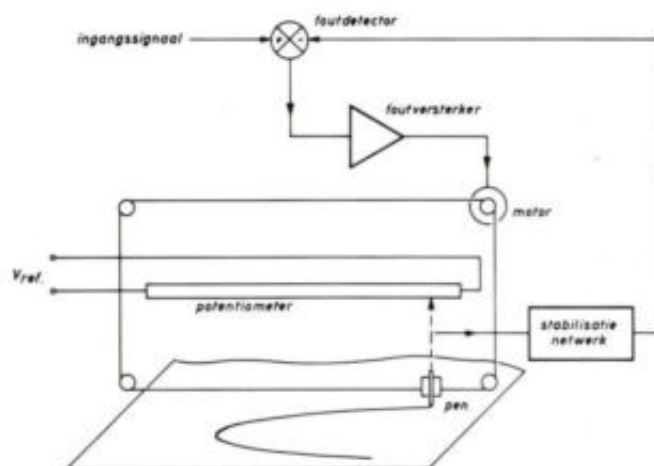
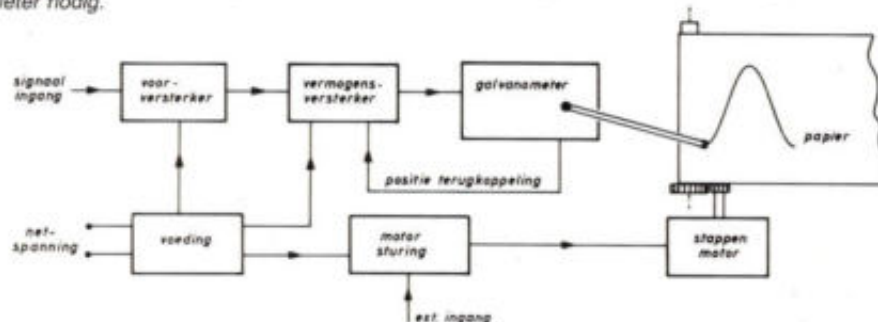
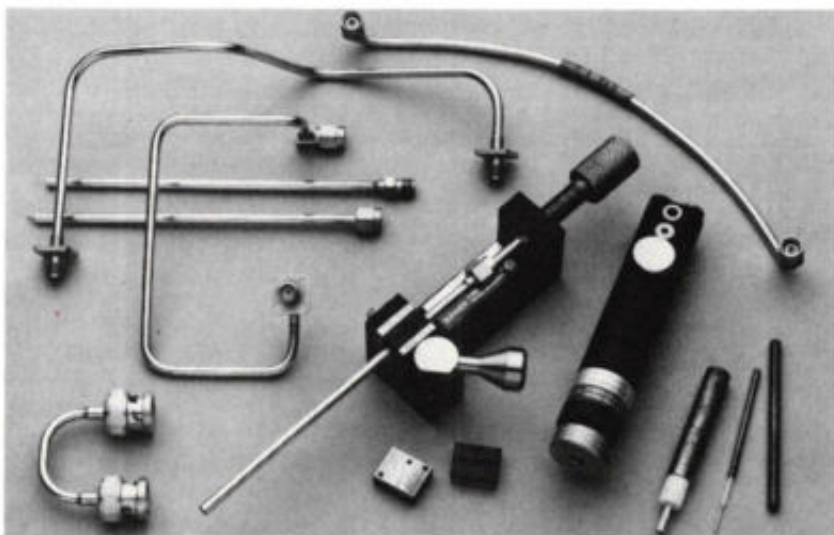


Fig. 2. Het blokschema van een galvanische recorder. Het schema toont slechts een enkel kanaal. Voor elk kanaal zijn een voorversterker, een vermogensversterker en een galvanometer nodig.



De hoog frequent „troeven” van Avantek, Huber + Suhner en Uniform Tubes



U als gebruiker en/of ontwerper van hoog frequent techniek, verlangt een breed en flexibel programma, dat u voldoende vrijheid in keuze biedt. Avantek, Huber + Suhner en Uniform Tubes, alle exclusief vertegenwoordigd door Simac electronics, bieden u dat naast nauwkeurigheid en kwaliteit in ruime mate.

Huber + Suhner heeft haar toch al brede programma SMA-connectoren met een zogenaamde „economic-serie” uitgebreid.

De gebruikte metaalsoort is niet het gebruikelijke Beryllium koper maar messing. Dit beperkt weliswaar het aantal koppelingen, maar hierdoor wordt een prijsverlaging tot 50% mogelijk. De connectoren zijn leverbaar voor flexibele en semi-rigid kabels en natuurlijk ook voor geassembleerde en geteste connectie-systemen op klantenspecificaties. Een grote aanwinst buiten de reeds bekende standaard connector-series, zoals BNC, N, UHF etc.

Uniform Tubes levert behalve semi-rigid kabels in alle soorten en maten ook filters. Het betreft hoog, laag en banddoorlaat-filters.

Heel bijzonder is, dat deze filters ingebouwd worden in semi-rigid kabels. Naast alle goede elektrische eigenschappen werkt dit principe ook ruimte-besparend en een verbinding die tevens als filter werkt, zal het aantal overgangen en daardoor de totale specificaties zeker ten goede komen. Kijkt u eens in uw applicatie, het programma van Uniform Tubes is zo groot dat, wij ook iets voor u kunnen doen.

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725



systeem kan samenstellen. Door de modulaire opzet van het geheel kan het recorder systeem eenvoudig worden aangepast voor verschillende applicaties of op een later tijdstip worden uitgebreid. Zo kan bijvoorbeeld ook een „eventmarker” plug-in eenheid worden toegepast, waarmee op 5 cm schrijfbreedte 20 stuks ja/nee signalen kunnen worden geregistreerd. (zie figuur 6).

Door toepassing van maximaal 5 stuks van deze plug-in's wordt het basis instrument getransformeerd in een 100 kanalen eventmarker recorder.

AANSLUITING OP COMPUTER

Met een hiertoe ontwikkelde IEEE-488 standaard interface kunnen alle bedieningsfuncties van de recorder ook vanuit een computer of microprocessor worden bestuurd. En omdat de linear array recorder in wezen een digitaal instrument is, kunnen tevens signalen worden geregistreerd die in digitale vorm worden aangeboden. Hiertoe kan gebruik worden gemaakt van een digitale ingangsmodule met een 10 bit parallel interface. Ook in ander opzicht is de linear array recorder veel meer dan alleen maar een recorder. Door op de recorder één of meer videomonitoren aan te sluiten kan het meet- en registratieproces op verschillende plaatsen gelijktijdig worden gevolgd, terwijl voor een nauwkeurige observatie het beeld kan worden stilgezet om het daarna alsnog met de recorder vast te leggen op papier. (zie de Gould ES1000/V1000 combinatie zoals afgebeeld op de voorpagina). De V1000 biedt tevens de mogelijkheid tot afstands-

Afb. 3. Een linear array recorder van Gould.

registratie teksten op het recorderpapier worden gedrukt voor o.a.: parameterbenoeming, kanaalnummering, gevoeligheidsinstelling en niet te vergeten „print on the fly”. Dit laatste wil zeggen: men kan een aantal vooraf bepaalde teksten in een geheugen opslaan en die dan vervolgens met een enkel commando op het papier drukken. De Linear array recorders komen hiermee tegemoet aan de steeds groeiende wens, om op een meer professionele wijze relevante aantekeningen en indicaties bij een registratie te kunnen maken.

PRINCIPE VAN DE LINEAR ARRAY RECORDER

In fig. 5 is een vereenvoudigd blokschema van een linear array recorder weergegeven. De feitelijke registratie begint bij de plug-in eenheid met het rangschikken van de analoge signalen. Zo'n plug-in eenheid bestaat uit een versterker met gevoeligheids- en positie-regeling over de volle papierbreedte, gevolgd door een analoog/digitaal omzetter. Voor dit concept is gekozen omdat hierdoor voor elk kanaal de maximale resolutie wordt bereikt en de gebruiker van uit de basis recorder z'n eigen

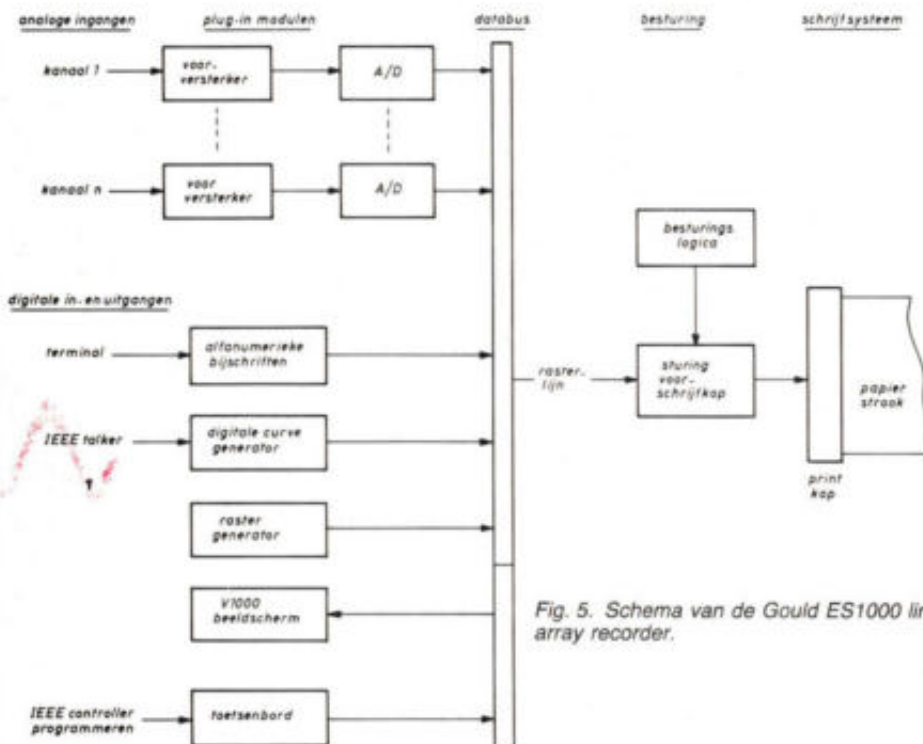


Fig. 5. Schema van de Gould ES1000 linear array recorder.



van bovenstaande
beeldontleders en alle andere
elektro-optische produkten van ITT EOPD
kunt u documentatie of technisch advies
aanvragen bij:

PENTEC v.o.f.
Antwoordnummer 10016
2740 VB Waddinxveen
tel. 01828 13499
telex 20095

Pentec v.o.f.

VME

MODULEN ONTWERPEN VOLGENS
"SPECIFICATION REV. B"

CC - 68

Stand alone computer met
MC68000L8 microprocessor en
alle besturingsfuncties voor de
VME-bus + 2 seriële poorten, een
20 bits parallele poort, program-
meerbare timer, watchdog.
Geschikt voor multiprocessor-
systemen.

f. 3450,--

CC - 69

512 Kbytes RAM + foutdetectie.
Geschikt voor Multi-Tasking/
Multi-Processor Systemen door
"Lockable" Read-Modify-Write
Cyclus. Toegangstijd 380 ns
Toegangstijd 310 ns

f. 4337,--

f. 4750,--

**MTOS -
68 K**

Real Time-Multi-Tasking/Multi-
Processor Operating System.

Prijzen zijn exclusief BTW

Bel of schrijf even voor dokumentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1c. P.O. Box 193. 5600 AD Eindhoven-Holland. Phone: (0)40-453562. Telex 51603

BERTAN PRECISIE HOOGSPANNINGSVOEDINGEN

- Laboratoriumvoedingen tot 50 KV.
- Voedingen voor CRT toepassingen met in-
stelbare anode- focus- en gridspanning.
- Nucleaire instrumentatie voedingen.
- Modulaire hoogspanningsvoedingen in
AC/DC of DC/DC uitvoering.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

bediening van de ES1000 waardoor het registratie proces indien nodig op afstand kan geschieden, van belang bijvoorbeeld in operatiekamers, stofarme ruimten, enz.

EXPLOITATIE

In de huidige tijd, waarbij de noodzaak tot bezuinigingen steeds nadrukkelijker wordt gevoeld, worden naast een afschafprijs ook de exploitatiekosten van een instrument meer en meer in de overwegingen tot aanschaf betrokken. In dit verband verdient het vermelding dat het diëlektrische papier, zoals dit wordt gebruikt in elektrostatische linear array recorders, slechts een fractie kost van het gebruikelijke UV of fotografische papier. Bovendien zijn registraties op diëlektrisch papier ongevoelig voor licht en in dat opzicht onbeperkt houdbaar.

CONCLUSIES

De technologische ontwikkelingen op het gebied van schrijvende recorders zijn in volle gang. Microprocessoren en andere

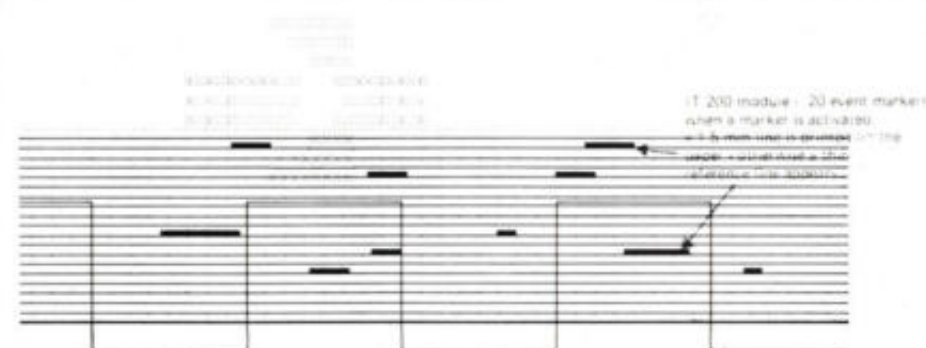


Fig. 6. Voorbeeld van een „event marking” registratie.

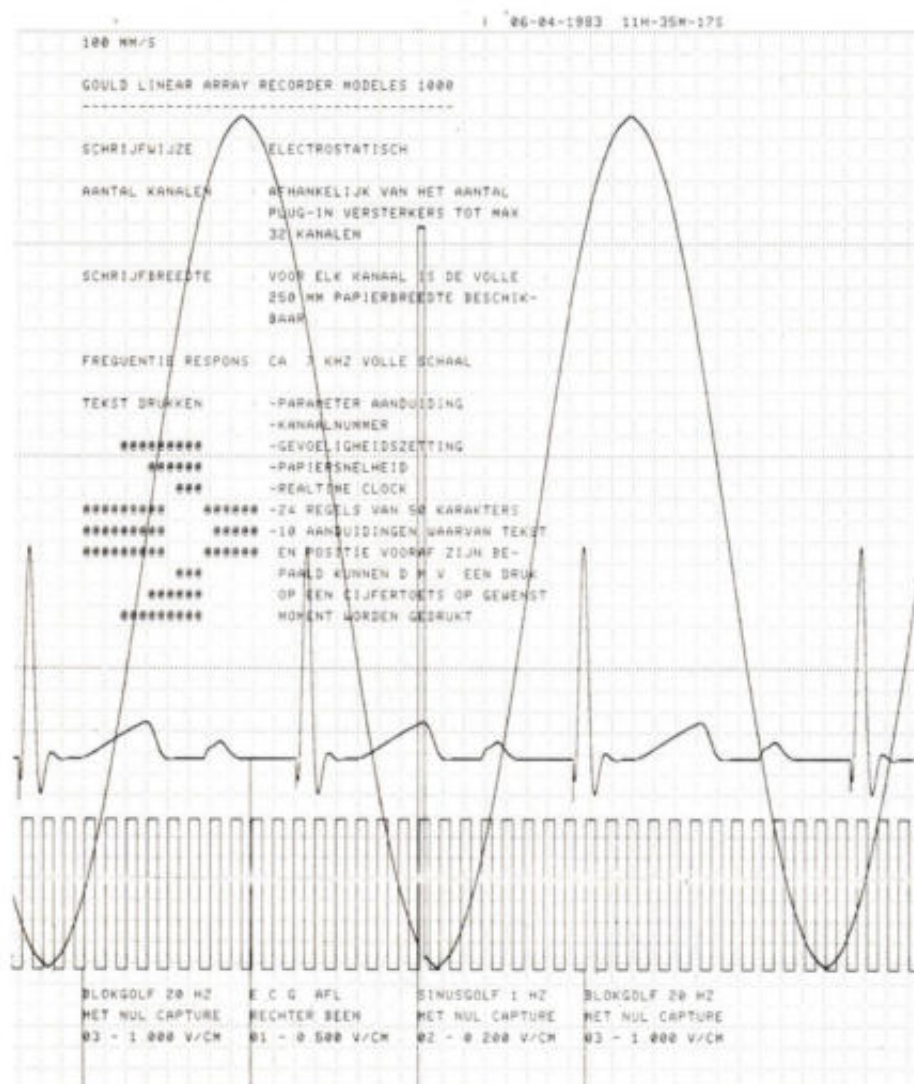
geavanceerde digitale technieken worden meer en meer ingezet ten dienste van de gebruiker. Wat te denken van bijvoorbeeld „hoogfrequente” opslageenheden die de frequentie respons van linear array recorders een factor 10 tot 100 kan verhogen. Of de mogelijkheid tot het parallel bedrijven van een digitale magneetband recorder voor data logging waarbij gebruik wordt gemaakt van het digitalisatie proces in de ar-

ray recorder. Dit zijn slechts een paar voorbeelden, die mogelijk worden dank zij de toepassing van micro-electronica.

Bij de aanschaf van recorders in deze tijd is het daarom van belang rekening te houden met huidige en toekomstige technische ontwikkelingen. Overwegingen zoals inzetbaarheid in vele applicatiegebieden, economische aanschaf en exploitatiewaarde, en de capaciteit tot het eenvoudig adopteren van nieuwe technieken zullen hierbij een belangrijke factor moeten zijn.

Int.: Gould Instruments Systems Netherlands, Meenthof 15, 1241 CP Kortenhoef.

Fig. 4. Voorbeeld van een registratie van een linear array recorder.



Persarchief op Megadoc

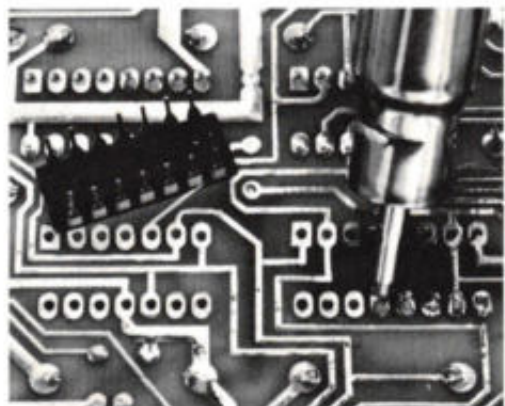
De Duitse uitgeverij Gruner & Jahr („Stern“, „Die Zeit“, „Geo“) heeft een overeenkomst getekend met Philips Kommunikations Industrie AG (Duitsland) voor samenwerking bij de invoering van het Philips' Megadoc-systeem voor het optisch vastleggen, terugvinden en reproducen van informatie. De overeenkomst volgt op een gezamenlijk door Gruner & Jahr en Philips gedurende twee jaar uitgevoerde studie betreffende elektronische archiveringssystemen.

Megadoc is gebaseerd op Philips' digitale optische recording (DOR) technologie, waarmee tot 30 000 pagina's kunnen worden vastgelegd op één DOR-plaat. Gebruikmakend van de specifieke beeldgerichte periferie van het Megadoc-systeem kunnen de vastgelegde documenten binnen enkele seconden weer worden teruggevonden en dan worden weergegeven op een beeldscherm met hoge resolutie of worden afgedrukt als facsimile. Via het computersysteem dat deel uitmaakt van Megadoc worden de documenten met trefwoorden gekenmerkt en opgenomen in de bestandsregistratie. Gruner & Jahr heeft het voornemen haar huidige conventionele microfiche-archief te vervangen door een complete Megadoc-configuratie. De uitgeverij beschikt over een van de grootste persarchieven ter wereld, met artikelen uit 150 internationale tijdschriften.

REPAREER PCB's OVERAL



PAGE
Micro Portable
Systems for PCB Repair Anywhere™



HET EERSTE ECHT DRAAGBARE DÉSOLDEERSTATION VOOR SERVICE DOELEINDEN

- 12 Volt vacuummotor en désoldeerbout
- Opwarmtijd slechts 45 seconden
- Regelbare tiptemperatuur
- C/Mos beveiligd
- Vacuumschakelaar in handvat
- 220 Volt A.C. en 12 Volt D.C. aansluiting

RADIKOR

electronics bv

Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere
Telefoon 03240-12554 (5lijnen), Telex 70209
Kantoor/Showroom/Magazijn De Steiger 131 Almere-Haven

Bench & de la Haye

"U denkt toch niet dat wij alleen maar dure professionele meetinstrumenten leveren", zegt Cees de la Haye, verkoopmanager van Koning en Hartman. "Nee, ook hebben wij een uitgekiend programma **low-cost** instrumenten van absolute topmerken met prof-spec's. Onmisbaar op uw bench. Thuis of op het werk".



- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1 Trio-Kenwood funktiegenerator WG-230 frekwentiebereik 2Hz-200kHz. sweep f 1.495.-* | 4 Trio-Kenwood scope CS-1022 2 kanaals. 20MHz f 1.280.-* CS-1012 2 kanaals. 10 MHz f 1.095.-* | 8 Digelec UV eraser UVE-802/10 voor 10 EPROM's f 553.-* | 12 Data Precision kapaciteitsmeter 938 3 1/2 digit. bereik 0,1 pF - 2000µF f 725.-* |
| 2 Trio-Kenwood RC-oscillator AG-203 frekwentiebereik 10Hz-1MHz f 599.-* | 5 YEW XY-rekorder 3022 f 3.336.-* | 9 Data Precision DMM 1351 3 1/2 digit. 20A f 695.-* | 13 ESI LCR-brug 252 f 3.592.-* |
| 3 Trio-Kenwood draagbare scope CS-1352 2 kanaals. 15MHz f 1.595.-* | 6 YEW clip-on vermogenstang 2433 0-20/200A. 0-200kW. analoge uitgang f 1.399.-* | 10 Data Precision DMM 2590 5 1/2 digit f 2.775.-* | 14 YEW hybride multimeter/counter 2441 digitale en analoge uitlezing f 895.-* |
| | 7 HEME clip-on DC/AC stroomtang 0-1000A. met analoge en scope-uitgang f 950.-* | 11 Data Precision DMM 248 4 1/2 digit. draagbaar. AC tot 20kHz f 1.245.-* | 15 ITT geluidsnivometer SL-120 bereik 40-120dB (A) f 299.-* |

* alle prijzen zijn ex. btw

BON

Stuurt u mij uitgebreide informatie over:
(s.v.p. nummer omcirkelen)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

naam: _____

bedrijf: _____

adres: _____

plaats: _____

telefoon: _____

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

*professioneel meten hoeft
niet duur te zijn*

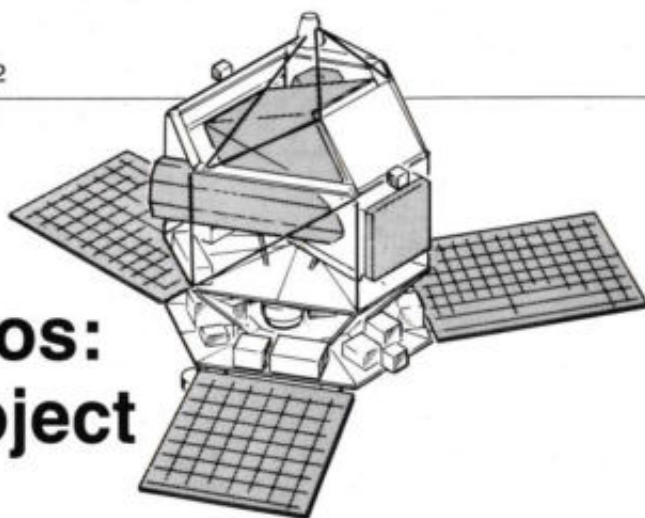


KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220

2504 AE den haag

telefoon 070-21 01 01*



Hipparcos: ESA-project met belangrijk Nederlands aandeel

Deel 2: Optische detectoren en gegevensverwerking

In de vorige aflevering werden achtergronden en doelstellingen van het Hipparcos-project belicht. Tevens is daarin een beschrijving gegeven van het telescoopsysteem van de astronomische satelliet die in dit project centraal staat. Dit slotartikel behandelt de toepassing van de opto-elektrische omzeters en geeft een overzicht van de procedure die is gekozen voor de verwerking van de grote hoeveelheid gegevens die de Hipparcos-satelliet naar verwachting zal opleveren.

Zoals in het vorige deel ter sprake kwam, worden de telescoopbeelden van Hipparcos door een spiegelsysteem gesplitst. De secundaire spiegel in dit systeem projecteert het beeld in twee driehoekige zgn. analyseerroosters die zijn aangebracht tegen de zijden van het vierkante sterrevolgerrooster.

Als detectoren voor het licht dat de sleuven van de analyseerroosters passeert, dienen vier fotovermenigvuldigers (PMT: *photo multiplier tube*). Voor detectie van het licht dat door het fijnmazige sterrevolgerrooster valt, wordt een beeldontleder gebruikt, afgekort aangegeven als IDT (*image dissector tube*).

Waarschijnlijk was dit type beeldopnemer de eerste volledig elektronische aftastinrichting voor het opwekken van televisiesignalen, in de literatuur bekend als de *ortho-iconoscoop* of *beeldontleder* van Farnsworth. Deze Amerikaanse uitvinder publiceerde hierover reeds in 1934, hetzelfde jaar waarin Zworykin zijn iconoscoop beschreef. Bepaalde specifieke eigenschappen, zoals het ontbreken van het geheugen-effect en de naar verhouding hoge ruis, maakten de beeldontleder minder geschikt voor televisie dan de iconoscoop en al zijn opvolgers. Zo was een zeer intense scèneverlichting voor dit opnemertype een eerste vereiste. Bij toepassing als filmaftaster golden deze bezwaren

echter veel minder en kwamen voordelen tot uiting als de zeer contrastrijke beelden en het ontbreken van „veegverschijnselen“ die een camerabuis met geheugen-ef-

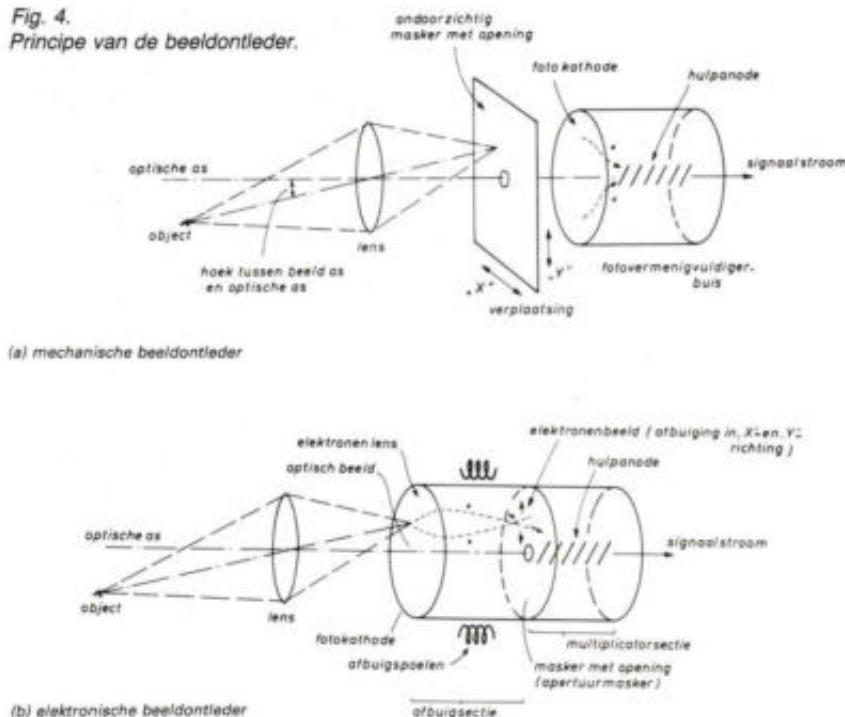
fect hier zou introduceren. Toch moest de beeldontleder van Farnsworth het hier afleggen tegen de concurrentie van de „flying-spot scanner“. Pas veel later werd deze opneembuis 'herontdekt' voor een geheel andere toepassing. In 1960 verscheen namelijk een publikatie over een verbeterde versie van de IDT voor gebruik als 'startracker' (sterrevolger). Sinds dat tijdstip geniet de beeldontleder een groeiende populariteit, in het bijzonder als volger van sterre- en laserbeelden.

Om te begrijpen waarom de beeldontleder zo geschikt is om optische beelden te volgen, zullen we eerst zijn mechanisch evenbeeld beschouwen zoals dat is getekend in fig. 4a. In deze mechanische uitvoering wordt een ondoorzichtig masker met een opening bewogen in het vlak van een beeld totdat de gewenste hoeveelheid licht op een bepaalde deel uit het beeld op een geschikte detector valt. Dit kan bijvoorbeeld een fotovermenigvuldiger zijn. Uit de juiste bepaling van de positie van het masker kunnen de plaatscoördinaten van het ontvangen beeld worden afgeleid.

De beeldontleder onderscheidt zich van de meeste andere optische volgers door een bijzondere eigenschap. Om een bewegend deel vast te houden kan het masker kleine bewegingen in alle richtingen maken zodat het niet nodig is voortdurend het hele beeldvlak af te tasten om een eenmaal gedetecteerd beeld te volgen. De aftastbeweging van de beeldontleder wordt steeds aangepast aan de bewegingen van het te observeren beeld.

De elektronische IDT die in fig. 4b wordt getoond, doet precies hetzelfde als de mechanische beeldontleder, alleen veel sneller en niet gehinderd door massa-traagheid.

Fig. 4.
Principe van de beeldontleder.



Bij deze uitvoering wordt het optische beeld door een fotokathode omgezet in een elektronenbeeld en door een elektronenlens gefocuseerd. Dit elektronenbeeld kan elektrostatisch of magnetisch worden afgebogen zodat het onder invloed van die afbuiging kan terechtkomen in de opening van een vast opgesteld masker.

Achter deze opening bevindt zich een elektronenvermenigvuldiger (*electron multiplier*) die een binnenvallend elektron door zijn hoge versterking kan omzetten in een flinke elektronenuitbarsting aan zijn anode.

De in de handel verkrijgbare IDT's onderscheiden zich hoofdzakelijk van elkaar door de methode van focuseren en afbuigen van het elektronenbeeld en door de grootte van het te verwerken optische beeld.

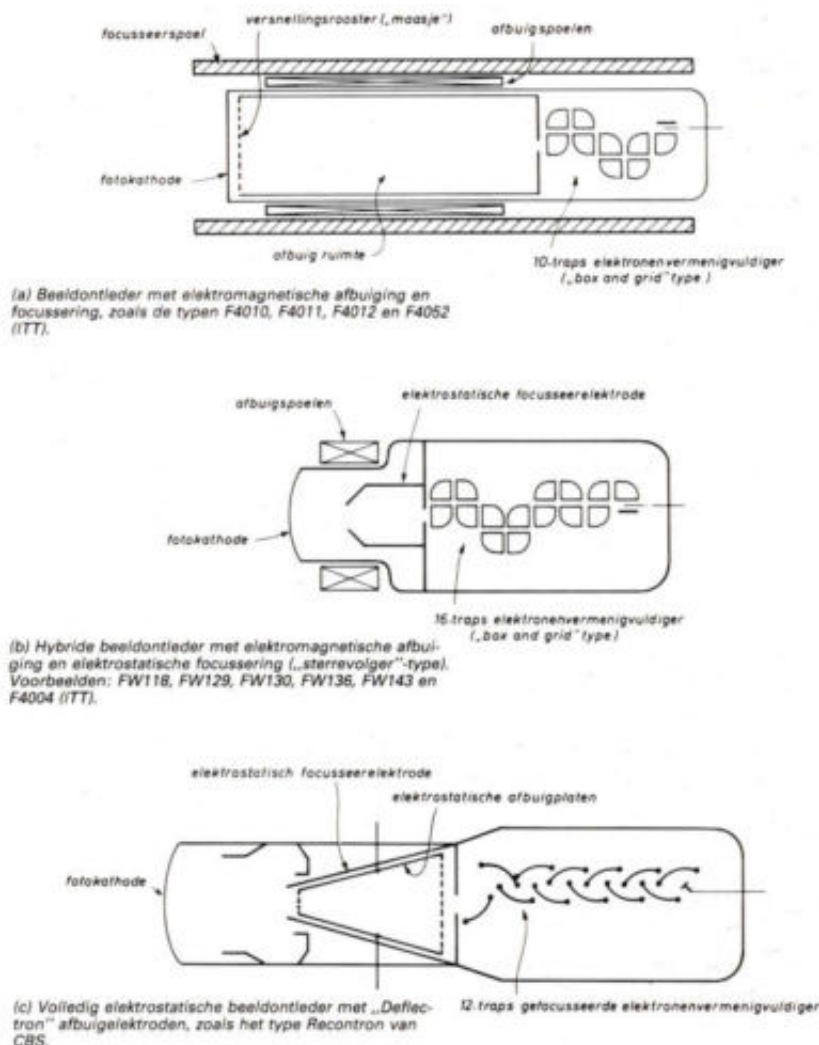
In fig. 5 zijn de basisconfiguraties gegeven van drie gangbare typen IDT's. Fig. 5a is de schematische weergave van de „Vidiscsector” van ITT, een sterk verbeterde uitvoering van de oudste beeldontleders met magnetische afbuiging en focussing. Op zeer korte afstand van de fotokathode bevindt zich een versnellingsrooster om de door de kathode uitgezonden elektronen binnen de kortst mogelijke tijd op volle snelheid te brengen. Deze elektronen vervolgen dan hun weg door een afbuigrimte waarin normaal geen elektrische velden aanwezig zijn en die voorafgaat aan het masker met de opening waardoor de elektronen in het versterkerdeel van de IDT moeten terechtkomen. Rond de hiervoor genoemde afbuigrimte wordt een focusseer- en afbuigspoelenjuk aangebracht dat vergelijkbaar is met de magnetische beelddafasting zoals die wordt gebruikt bij vidicons en orthicons in TV-camera's.

Deze beeldontleder werd in 1968 gebruikt in het eerste experimentele X15-vliegtuig als sterrevolger en is in die toepassing daarna in tal van ruimteschepen te vinden geweest. Uit de lange lijst noemen we bijvoorbeeld ANS en alle Space Shuttles. Deze IDT (F4012 van ITT) is ook uitgekozen als meetinstrument in de Hipparcos-telescoop.

In fig. 5b ziet men de *hybride beeldontleder* met elektrostatische focussing en magnetische afbuiging. Dit type is, sinds eerdergenoemde publicatie in 1960, ook algemeen bekend als „startracker” (sterrevolger). Latere toepassingen als sterrevolgers waren in onder andere de Aerobee-raketten en de Lunar Orbiter. Tenslotte toont fig. 5c het principe van de *Recontron*, een volledig statische IDT die als sterrevolger werd aangebracht in de Mariner-ruimteschepen.

Wanneer een lichtpuntje optisch is gefocuseerd op de ingang van een IDT zullen, afhankelijk van het kwantumrendement van de fotokathode, een kleiner of groter aantal elektronen worden uitgezonden door deze fotokathode. De uitgezonden elektronen verspreiden zich echter in een

Fig. 5.
Verschillende typen IDT's.



groot aantal richtingen zodat er van het oorspronkelijke beeld niets meer overblijft. Deze ongewenste toestand wordt tegengegaan door het elektromagnetisch focuseren van de elektronenbundel zodat het elektronenbeeld blijft overeenstemmen met het optische (fig. 6). Om dit — nu elektronische — „lichtpuntje” in alle gevallen dat de object-as niet samenvalt met de optische as door de opening naar het multiplier-gedeelte van de IDT te laten vallen, is het nodig om deze opening schijnbaar te verplaatsen, zie fig. 4. (In werkelijkheid heeft de opening een vaste plaats en wordt de elektronenstroom afgebogen om de opening te treffen, maar voor een goed begrip is het nuttig om even bij de mechanische methode te blijven waarin het masker met de opening wordt verplaatst om het beeld te volgen.)

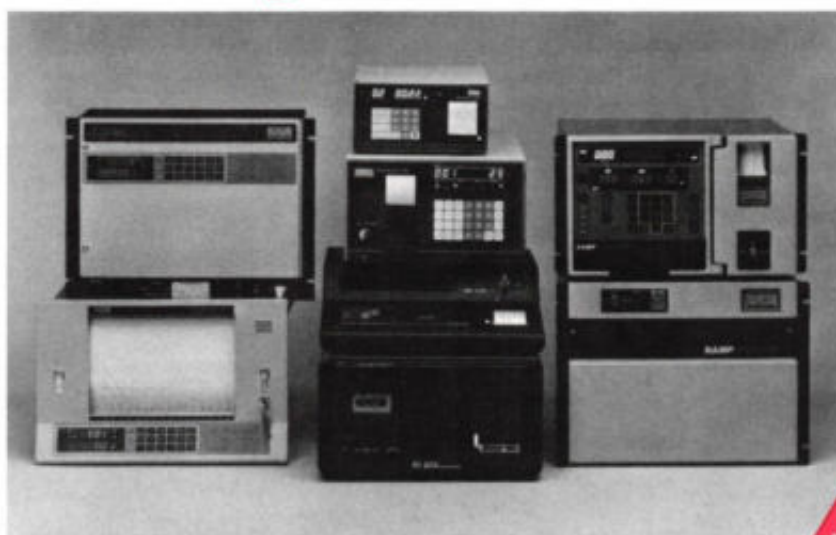
Gedurende de tijd dat de elektronenbundel door de opening valt, ontstaat er aan de anode-uitgang van de IDT een in theorie rechthoekig uitgangssignaal zoals dat in fig. 7 door een streeplijn is aangeduid. De

praktische uitkomst is de getrokken lijn met afrondingen en de mate waarin de impuls is afgerond is terug te voeren tot de karakteristieke eigenschappen van een bepaalde IDT. In de meest voorkomende toepassingen van de IDT worden de uitgangsimpulsvormen bekeken wanneer de opening volgens een bepaald regelmatig patroon in een aantal richtingen heen en weer wordt bewogen. Indien bijvoorbeeld het op te vangen beeld in de elektronenmultiplifier valt als de opening in de optische as van de buis staat, zal een regelmatig verplaatsing van de opening heen en terug en achtereenvolgens in verschillende richtingen steeds dezelfde aan/uit-impulstrein aan de anode opleveren. De aan/uit-verhouding zal voor elke andere positie van het beeld een afwijkende vorm vertonen van waaruit door berekening deze positie kan worden afgeleid.

GEbruik VAN IDT IN HIPPARCOS

In de Hipparcos-telescoop wordt de IDT op een afwijkende manier gebruikt. We heb-

De grootste keuze in „dataloggers” en „data-acquisitie” systemen.



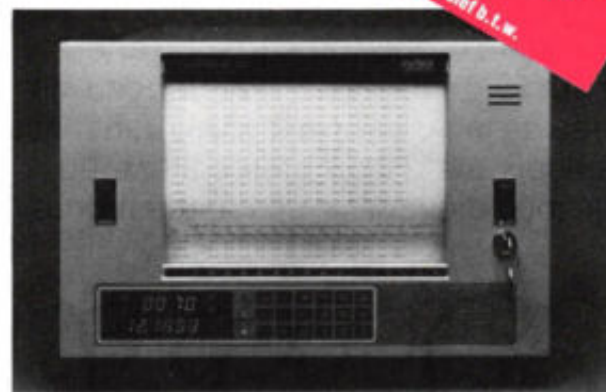
De digistrip II
30% in prijs
gereduceerd,
maakt
datalogging wel
heel bijzonder!
Nu vanaf
fl. 13.500,-
* exclusief b.t.w.

Het grote voordeel van een zo uitgebreid programma aan dataloggers en data-acquisitie systemen is de per applicatie te selecteren mogelijkheid.

Aangezien de applicatie en de omgeving waar de apparatuur moet worden toegepast, bepalend zijn voor de uitvoering van een systeem, mag een advies om bepaalde meetproblemen op te lossen nooit gebonden zijn aan slechts één instrument.

Dat is ook de reden waarom Simac electronics zo'n grote verscheidenheid kan leveren.

- * Al of niet intelligente computer front-ends met en zonder intrinsiek safe certificaten.
- * Al of niet intelligente dataloggers, beginnend in een 10 kanalgige uitvoering en enkele die uit te breiden zijn tot 1000 kanalen.
- * Combinaties van analoge en digitale ingangen.
- * Direkte ingangen voor thermokoppels, pt-100 voelers, rekstrookopnemers, stromen en



spanningen (DC en AC).

En dit is nog niet alles, want de afdeling ontwikkeling maakt, als dat nodig of wenselijk is, de applicatie gerichte oplossing tot een „maatpak”.

 **simac**
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725

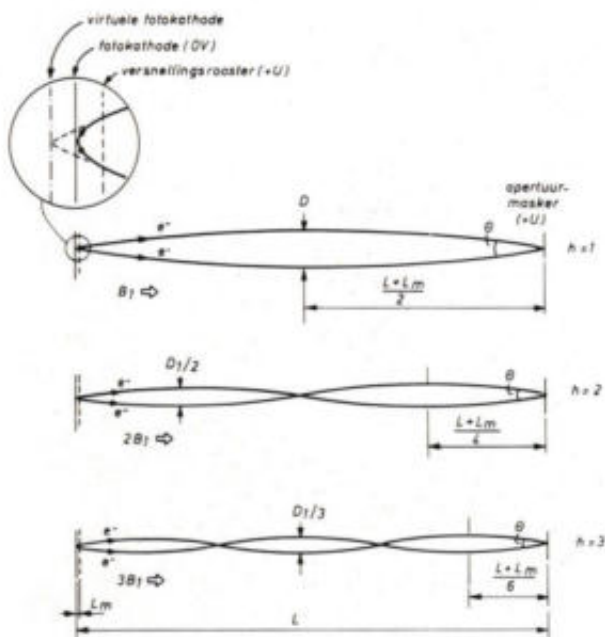


Fig. 6. Bij correcte focusering met een lang homogeen magnetisch veld veroorzaakt een puntvormige excitatie van de fotokathode een eveneens puntvormig elektronenbeeld op het apertuurmasker. Dit elektronenbeeld ontstaat in de „knopen” van de elektronenbundel die in regelmatige onderlinge afstanden worden gevormd, afhankelijk van de elektrische veldsterkte van het versnellingsrooster en van de magnetische inductie B van het focuseerveld.

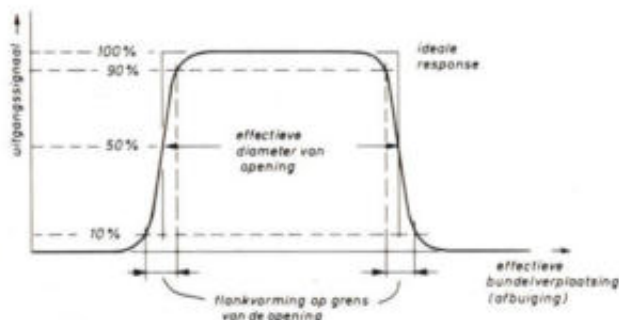
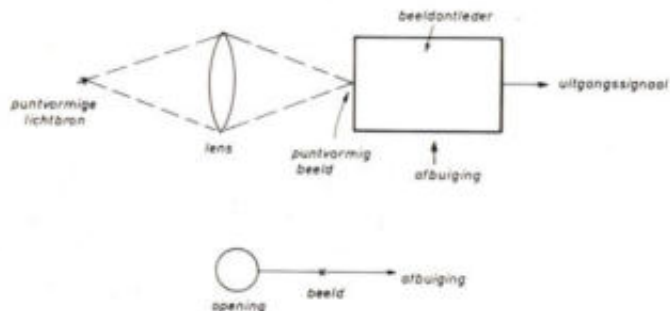


Fig. 7. De overgang van het ondoorzichtige deel van de opening van het apertuurmasker veroorzaakt tijdens afbuiging van de elektronenbundel een flankvorming in het uitgangssignaal dat daardoor afwijkt van de ideale impulsresponsie.

ben hiervoor gezien dat een te bestuderen object door de rotatie van de satelliet een bepaalde baan over het sleuvenrooster voor de IDT zal volgen. Aangezien de telescoop twee vensters onder een hoek van $68,5^\circ$ heeft, zijn er in feite steeds minstens twee hemellichamen uit twee verschillende

delen van het heelal in observatie. Ze worden namelijk door de complexe spiegel tegelijkertijd via de primaire en secundaire spiegels op dit rooster gebracht en bereken dus ook beide intermitterend de fotokathode van de IDT. De baan die zij over de IDT gaan beschrijven is reeds vastgesteld

in de driehoekige zijroosters zodat de afbuiging van de IDT als het ware op hun binnenkomst staat te wachten.

In theorie kunnen de beide objecten een totaal samenvallende baan over de IDT volgen zodat de door de roostersleuven veroorzaakte perioden ook samenvallen. In vrijwel alle gevallen zal deze toestand echter niet optreden en zullen de banen op enige afstand van elkaar liggen.

De afbuiging van de IDT is door de voorinformatie ook hierop voorbereid en gaat nu achtereenvolgens een paar maal per seconde van object wisselen, zodat hun elektronenbeeld om en om in de multiplicatortrap van de IDT wordt gezonden. In tegenstelling tot het normale gebruik van de IDT ontstaat in de Hipparcos-telescoop dus een impuls patroon aan de anode van de IDT dat wordt veroorzaakt door het ervoor geplaatste rooster en niet door de afbuiging rond het object te laten pendelen. De

Project-bijeenkomst in de Tube and Sensor Laboratories van ITT's Electro Optical Products Div. — gevestigd in dezelfde gebouwen waarin Farnsworth reeds de eerste beeldontvangers produceerde — te Fort Wayne (Indiana, VS) op 2 maart jl. Dr. Edward H. Eberhardt (links) en Roger W. Hunter (midden), beide medewerkers van ITT-EOPD, zien met belangstelling toe hoe dr. R. Hoekstra (Lab. voor Ruimteonderzoek Utrecht) schijnbaar probeert aan een beeldontvanger geluid te ontklokken.



U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

Kwaliteitsprodukten in vele uitvoeringen en waarden. En zo nodig custom made.

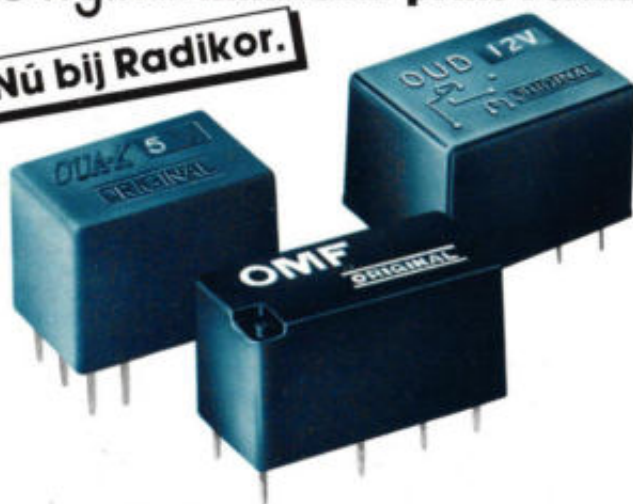
Snel geleverd en uniek in prijsstelling, ook voor kleinere aantallen.

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld:

● Original miniatuur print-relais.

Nú bij Radikor.



Wie kent ze niet?

De originele "Original" printrelais.

De kleine blauwe relais in vele verschillende uitvoeringen en specificaties.

Betrouwbaar tot en met.

Vanaf nú snel geleverd door Radikor.

En de prijs? Nét zo klein als de relais zelf.

RADIKOR

Equivalent voor componenten

Radikor Electronics b.v., Postbus 50006, 1305 AA ALMERE.
Telefoon 03240 - 12554, Telex 70209.



bescherm
Uw kostbaar
instrument
met 'n
„de Swart”
instrumententas

Heeft u al eens aan een passende tas voor uw gereedschap, apparaten en instrumenten gedacht?
De Swart maakt ze. Op maat.

C. de Swart technische lederwaren industrie b.v.
Julianastraat 72a, 5121 LS Rijen, tel. 01612-22 81.

voor tassen, die passen!

NEWPORT paneelmeters serie 230/260



Digitale meetinstrumenten voor het meten van:
gelijk- en wisselspanningen/stromen,
procesbesturingssignalen zoals 4-20 mA,
toerentallen, gewichten en temperaturen

Aanwijzing: 3 1/2 digit LED, 14 mm

Instelbare grenswaarden (enkel of dubbel)

DIN-behuizing (48 x 96 mm)

Analoge uitgang

Meer informatie? BEL DAN NU!

NEWPORT ELECTRONICS BV.

Postbus 105, 2150 AC Nieuw Vennep
Tel: 02526-87383

twee impuls patronen die worden gegeneerd door de twee objecten, vertonen ten opzichte van elkaar een faseverschuiving en hieruit kan worden berekend hoeveel de werkelijke hoek tussen deze twee objecten afwijkt van de vaste hoek van $68,5^\circ$ tussen de twee vlakken van de complexe spiegel. Het zal nu duidelijk zijn dat de nauwkeurigheid van deze hoek de basis is van de te bereiken nauwkeurigheid. Ook de eerder vermelde temperatuurbewaking van de spiegel hangt met deze strenge eisen samen.

VERWERKING VAN DE GEGEVENS

Een telescoop die zeker 2,5 jaar al roterend de hemel afzoekt met twee vensters zal in die tijd een zeer grote stroom gegevens verzamelen die eerst na verwerking in rekensystemen bruikbare informatie opleveren. De Z-as van het systeem beweegt zich volgens de spiraallijn in fig. 8. De ster P wordt geobserveerd wanneer de Z-as zich in de posities z_1 , z_2 en z_3 bevindt. Op deze wijze moet elk gedeelte van de hemel worden afgetast om voor elk object de twee ruimtelijke coördinaten te verkrijgen. Bovendien moet dit een aantal malen worden herhaald gedurende de tijd dat Hipparcos actief is, om van daaruit de absolute parallaxen en de bewegingen van alle te observeren hemellichamen te kunnen vastleggen.

Doel en omvang van de hiervoor benodigde wetenschappelijke informatieverwerking worden bepaald door de specificaties van de in en uit te voeren gegevens.

De invoer zal bestaan uit:

- Een catalogus van waar te nemen objecten met identificatie en indeling naar categorie en reeds van te voren hun astrometrische en fotometrische gegevens voor zover bekend.
- De door de IDT afgegeven signalen (vorm van de perioden) gedurende de gehele missie.
- De gegevens van de PMT's, bij voorkeur in gecomprimeerde vorm.
- De aflezing van de gyroscopen aan boord van de satelliet.
- Het waarnemingslogboek waarin opgenomen de tijdstippen van IDT- en PMT-observaties.
- Kalibratiegegevens zowel vanuit de laboratoria als tijdens de vlucht.
- De gegevens betreffende positie en snelheid van de satelliet.

Uit de juiste verwerking van deze invoeren zal aan het eind van de missie (de tijd voor de berekeningen daarbij inbegrepen) een nieuwe sterrencatalogus ontstaan met de absolute parallaxen, ruimtelijke coördinaten en juiste bewegingen van meer dan 100 000 hemellichamen.

De informatieverwerking zal gebeuren volgens het stroomdiagram in fig. 9. Hieruit blijkt dat het hele spel zal worden gespeeld met de invoer van gegevens van de

- star mapper (driehoekige roosters met PMT)
- gyroscopen

- IDT
- kalibraties van de instrumenten.

De rechthoekige vakken zijn databanken waarvan de inhoud door nieuw verkregen informatie tijdens de vlucht kan worden verversd. De afgeronde vakken stellen bewerkingen voor die worden gestart vanuit de verkregen informatie.

In de onderste helft van het diagram zijn tussen haakjes de stappen 1, 2 en 3 aangegeven en deze driestappen-methode is een voorgestelde procedure om het aantal computerberekeningen wat te beperken. Daartoe wordt de volgende werkwijze voorzien: De opeenvolgende cirkels die tijdens het aftasten van het heelal door de telescoop worden beschreven, zijn slechts

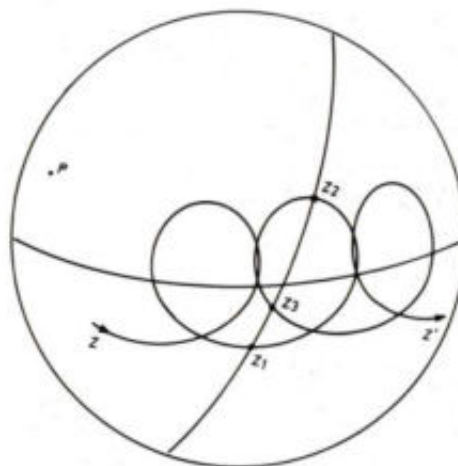
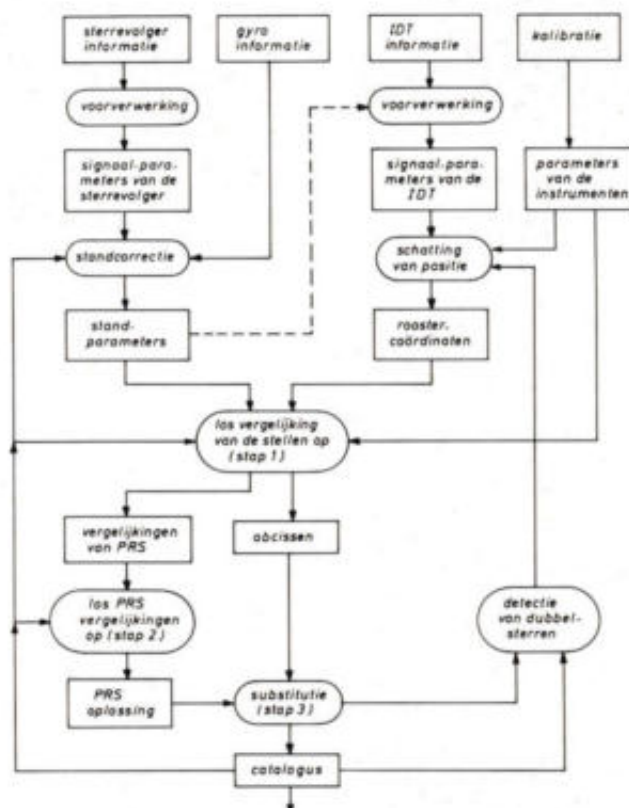


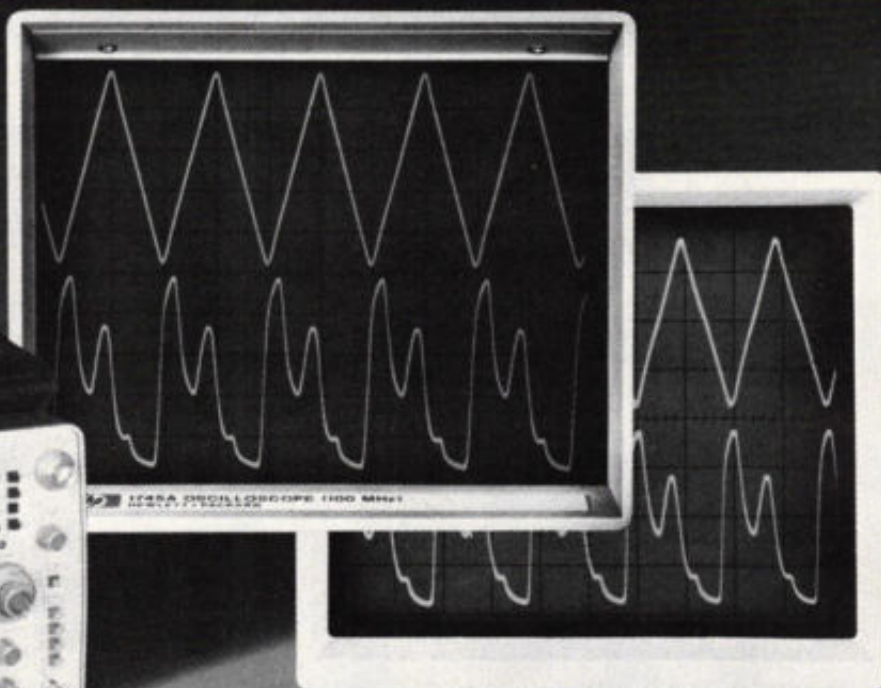
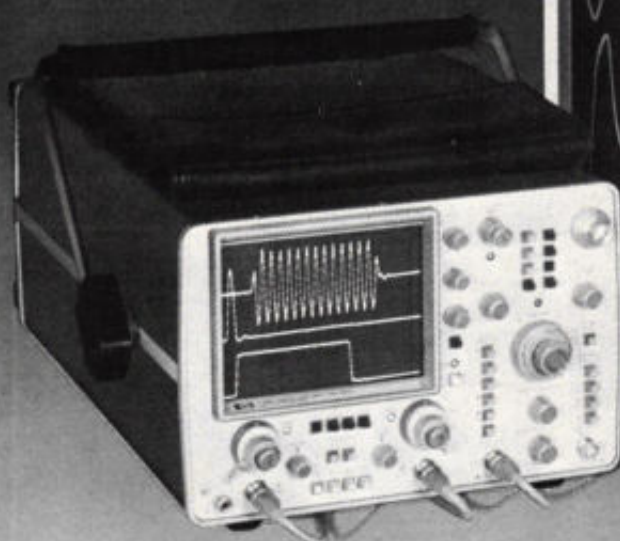
Fig. 8. Baan van de z-as bij een roterende aftasting. Ster „P” kan worden waargenomen wanneer de z-as zich bevindt in z_1 , z_2 of z_3 .

Fig. 9. Stroomdiagram van de verwerking van de wetenschappelijke informatie van Hipparcos.



Eindelijk!....

'n Groter beeldscherm in een 100 MHz draagbare oscilloscoop.



Als u wel een handige, gemakkelijk draagbare oscilloscoop wilt, maar niet het getuur op steeds kleinere beeldschermen, dan is hier groot nieuws. De nieuwe general purpose HP 1745A en delta-time HP 1746A oscilloscopen van Hewlett-Packard hebben een beeldscherm dat groter is dan dat van andere draagbare oscilloscopen.

43% Groter beeldscherm.

Het beeldscherm is 9,5 x 12 cm groot en heeft zowel horizontaal als verticaal een schaal van 10 divisies. Door de verhoogde resolutie verkrijgt u een meetnauwkeurigheid, die u van andere draagbare oscilloscopen niet gewend bent. Een ander sterk punt: het beeldscherm is behandeld met een anti-reflectielaag, zodat u geen last meer hebt van hinderlijke schitteringen.

Ingebouwde kwaliteit.

De ingebouwde elektronica heeft zijn betrouwbaarheid gedurende meer dan vijf jaar bewezen in Hewlett-Packard's 1740A draagbare oscilloscoop. De componenten zijn geselecteerd op grond van uitgebreide industriële gebruiksgegevens en grondige tests.

Het totale ontwerp is afgestemd op lange levensduur en hoge gebruikszekerheid. Zo zijn beide oscilloscopen volledig afgeschermd tegen stof en andere onzuivere luchtbestanddelen.

Voor de produktie van de HP 1745A en 1746A werd een hoge graad van perfectie ontwikkeld. Dit heeft tot gevolg dat bij de eerste eindtest 99,1% van deze oscilloscopen al naar behoren functioneert.

Wat voor u het meest telt is de hoge bedrijfszekerheid van deze oscilloscopen. Dit komt het rendement van uw investering ten goede.

Wilt u kennismaken met deze nieuwe winstgevende manier van meten? Vraag dan onze 12 pagina's tellende technische brochure aan. Stuur de bon op of bel Hewlett-Packard Nederland BV, in Amstelveen 020-472021 Capelle a/d IJssel 010-516444.



Stuur de bon op

EL-15-06-83

Voor nadere informatie over de HP 1745A/1746A oscilloscopen van Hewlett-Packard.

Naam: _____
Functie: _____
Bedrijf/Instelling: _____
Adres: _____
Postcode + Plaats: _____
Telefoon: _____

Zenden aan Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen (geen postzegel).



HEWLETT PACKARD

27' ten opzichte van elkaar verschoven. Wanneer de gegevens van bijvoorbeeld 5 omwentelingen worden samengevoegd als behorend tot één grote cirkel, levert dat door de openingshoek van 0,9° per stel van 5 omwentelingen de abcissen op van zo'n 1800 sterren. Het vastleggen van deze gegevens is in deze procedure de eerste stap.

Elke ster zal per jaar in tenminste 6 verschillende sets van 5 omwentelingen verschijnen. De hieruit verkregen gegevens worden weer gebruikt om voor de abcissen van de sterren uit de waarnemingen in één stel van 5 omwentelingen een gezamenlijk nulpunt vast te stellen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van ongeveer 1000 sterren die gelijkmatig over het gehele uitspannel zijn verdeeld en die *primaire sterren* (PRS-en) worden genoemd.

Tijdens stap-1 wordt ervan uitgegaan dat deze PRS-en alle 5 onbekenden hebben als astrometrische parameters. Elk stel van 5 omwentelingen zal ongeveer 20 PRS-en bevatten en dit zal op den duur leiden tot een reeks vergelijkingen met 5000 onbekenden. Naarmate het aantal verwerkte metingen stijgt zullen deze vergelijkingen kunnen worden opgelost en aan het eind van de missie zijn van de 1000

Veel gegevens in dit artikel zijn ontleend aan een ESA-publikatie uit 1979. In theorie heeft de toenmalige opzet nauwelijks veranderingen ondergaan. In de praktische aanvullingen van het raamwerk is echter wel het een en ander gewijzigd. Zo is bijvoorbeeld het aantal fotovermenigvuldigers van twee op vier gebracht; het voordeel daarvan is in het eerste deel van dit artikel beschreven.

Zonder de hulp van *drs. J. C. Th. Günsing* en *dr. R. Hoekstra* van het Laboratorium voor Ruimteonderzoek in Utrecht had dit artikel niet kunnen worden geschreven. Daarom is een woord van dank aan beiden hier zeker op z'n plaats.

PRS-en alle 5 parameters bekend. Stap-3 is nu het substitueren van deze bekenden als waarden in de overgebleven onbekenden van de resterende objecten uit de eerste stap. Dit levert tenslotte de astrometrische parameters op van zo'n 100 000 sterren en dat is één van de belangrijkste opgaven van het Hipparcos-programma.

AANGENOMEN TIJDSHEMA

Hipparcos maakt deel uit van het wetenschappelijke programma van ESA. De pe-

riode voor het vaststellen van de te volgen werkwijze en de toe te passen componenten en systemen is bijna ten einde. In de loop van dit jaar zal worden begonnen met de definitieve uitvoering van het project.

Tot deze werkzaamheden behoren ook nog een groot aantal laboratoriumonderzoekingen die stap voor stap zullen moeten leiden tot de lancering. De definitieve uitvoering zal ongeveer drie jaar in beslag nemen en een heel zwaar gedeelte hiervan is zonder meer het schrijven van de computerprogramma's. Wanneer bijvoorbeeld tijdens het voortschrijden van de werkzaamheden blijkt dat bepaalde, aangenomen, toleranties in de apparatuur niet kunnen worden waargemaakt, zal dikwijls een wijziging in de software te hulp moeten worden geroepen om de uitkomsten van de missie desondanks te verzekeren.

Zoals het er nu uitziet wordt Hipparcos eind 1986-begin 1987 met behulp van een raket van het type Ariane-1, -2 of -3 gelanceerd, al dan niet in gezelschap van een andere satelliet die misschien op dat moment ook rijp is om de ruimte in te gaan.

Voor het zover is hoopt Elektronica zeker nog op dit interessante onderwerp terug te komen.



GOEDE VOEDING IS ONZE SPECIALITEIT



Wij maken Uw keus erg eenvoudig want onze voedingen zijn:

- Leverbaar uit voorraad.
- Uitstekend van kwaliteit (2 jaar garantie).
- Bovendien GEWOON DE GOEDKOOPSTE.

De lineaire voedingen zijn:

- 50/o instelbaar.
- Beveiligd tegen kortsluiting door middel van "foldback" stroombegrenzing.
- Beveiligd tegen overspanning op de 5 V.
- Beveiligd tegen omgekeerde spanning op de uitgang.
- Standaard uitgevoerd met sense aansluiting.

Model	Spanning/stroom								Behuizing	Prijs	
	+5 V**	- 5 V	+12 V	- 12 V	+15 V	- 15 V	+24 V	+28 V		1-8 st.	10-24 st.
KHLS 5-3/0VP	2,7 A								A	84,-	76,-
KHLS 5-6/0VP	5,4 A								B	129,-	117,-
KHLS 5-9/0VP	8,1 A								C	183,-	166,-
KHLS 12-1.7			1,5 A						A	82,-	74,-
KHLS 12-3.4			3 A						B	121,-	110,-
KHLS 12-6.1			4,5 A						C	168,-	153,-
KHLS 15-1.5					1,35 A				A	82,-	74,-
KHLS 15-3					2,7 A				B	121,-	110,-
KHLS 15-4.5					4 A				C	168,-	153,-
KHLS 24-1.2							1,1 A		A	82,-	74,-
KHLS 24-2.4							2,1 A		B	121,-	110,-
KHLS 24-3.6							3,2 A		C	168,-	153,-
KHLS 28-1								0,9 A	A	82,-	74,-
KHLS 28-2								1,8 A	B	121,-	110,-
KHLS 28-3								2,7 A	C	168,-	153,-
KHLD 12-1*			0,9 A	0,9 A					H	134,-	122,-
KHLD 12-1*					0,7 A	0,7 A			H	134,-	122,-
KHLD 12-1.8*			1,6 A	1,6 A					D	148,-	136,-
KHLD 12-1.8*					1,35 A	1,35 A			D	148,-	136,-
KHLD 12-1.8*		0,6 A	1,6 A						D	148,-	136,-
KHLT 30W*	2,7 A		0,45 A	0,45 A					C	173,-	157,-
KHLT 30W*	2,7 A				0,35 A	0,35 A			C	173,-	157,-
KHLT 40W*	2,7 A		0,9 A	0,9 A					F	180,-	164,-
KHLT 40W*	2,7 A				0,7 A	0,7 A			F	180,-	164,-
KHLT 40W*	2,7 A										
KHLT 40W*	2,7 A	0,4 A	0,9 A						F	180,-	164,-
KHLT 75W*	5,4 A		1,8 A	1,8 A					G	240,-	218,-
KHLT 75W*	5,4 A				1,35 A	1,35 A			G	240,-	218,-
KHLT 75W*	5,4 A	0,7 A	1,8 A						G	240,-	218,-

* +12 V uitgang afregelbaar op +5 V; -12 V uitgang afregelbaar op -15 V of -5 V.
 ** +5 V uitgangen voorzien van overspanningsbeveiliging.



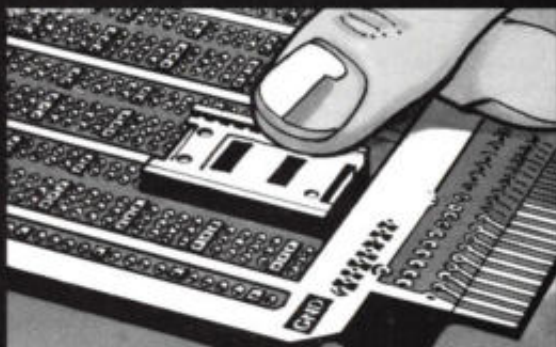
PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

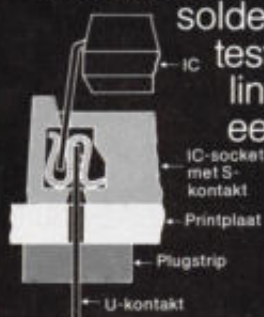
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

SCOTCHFLEX BREADBOARD SYSTEEM

VAN ONTWERP NAAR PROTOTYPE... IN MINDER DAN DE HEFT VAN DE TIJD.



Met het nieuwe experimenteer-systeem van 3M maakt u op een-voudige wijze een betrouwbaar prototype. Zonder te strippen, te



solderen of te krimpen, test u snel een schake-ling. Dit alles dankzij een nieuwe toepas-sing van het be-roemde U-kontakt van 3M.

3M heeft voor u tot 1 augustus

1983 een aantrekkelijke kennis-making korting van 20%. Het-geen inhoudt dat u nu f 358,- betaalt in plaats van f 447,- (bedragen zijn exkl. BTW).

Indien u meer informatie en/of de 3M dealerlijst wenst, bel dan 3M Nederland B.V., afd. Electronic Products, tel.: 071-769330.

3M. De bron van techniek.

precisie — elektroformeren
— etsen

konstrueren in deze technieken biedt vele voordelen:

- grote nauwkeurigheid (tot $\pm 5 \mu$)
- braamvrije, vlakke produkten
- scherpe randdefinitie
- zeer economisch, ook bij grote series



Voor nadere informatie:
VECO Beheer BV • Postbus 10 • 6960 AA Eerbeek
Telefoon 08338-9100 • Telex 35402

veco

Shugart

* 10 MBYTE * HARDDISK

Voor de **EXORSET/EXORCISER**
inclusief firmware voor **XDOS** f. 11.750,--

Optie: **FLEX09** operatingsystem f. 1.150,--

Voor de **APPLE**
inclusief patch-diskettes voor
DOS 3.3, PASCAL en CP/M f. 9.500,--

Prijzen excl. BTW

Bel of schrijf even voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1c, P.O. Box 193, 5600 AD Eindhoven-Holland, Phone: (0)40-453562, Telex 51603

ISFET, een chemische sensor

TH Twente ontwikkelde iongevoelige transistor

In dit artikel wordt een systeem beschreven om veranderingen in ionconcentraties continu te kunnen meten, waarbij gebruik wordt gemaakt van een nieuwe chemische sensor, de ISFET.

In de biomedische sfeer bestaat de behoefte om het verloop van bepaalde fysische en chemische grootheden continu in het lichaam van de patiënt (in vivo) te kunnen volgen. De moderne micro-elektronica biedt die mogelijkheid, waarbij dan echter wel een geheel nieuwe component moet worden ontwikkeld wanneer het chemische grootheden zoals ionconcentraties en enzymactiviteit betreft. Genoemde component, een implanteerbare en dus uiterst kleine sensor, vormt op de Technische Hogeschool Twente in het project biosensoren, waarvan Dr. Ir. P. Bergveld de leiding heeft, onderwerp van intensieve studie en heeft o.a. geleid tot de ontwikkeling van de „Ion Sensitive Field Effect Transistor“ (ISFET). Momenteel ligt het accent van de ontwikkeling op het verbeteren van de kwaliteit van de ISFET pH-sensor, waarbij tevens onderzoek wordt verricht om het principe uit te breiden tot het meten van andere chemische grootheden.

HET METEN VAN IONCONCENTRATIES

Allereerst wordt nu de conventionele meetmethode onder de loep genomen om de verschillende voordelen verbonden aan het gebruik van de ISFET beter tot hun recht te laten komen.

Tot nu toe vinden de metingen hoofdzakelijk plaats in de laboratoriumsfeer, waarbij gebruik wordt gemaakt van een glasmembraan van speciale samenstelling. In fig. 1 is het principe van een meetopstelling afgebeeld waarmee veranderingen van de pH (zuurgraad) van een waterige oplossing kunnen worden omgezet in evenredige variaties van een meetbare elektrische grootheid.

Het geheel wordt gevormd door twee oplossingen die van elkaar zijn gescheiden door een glasmembraan (hier in de vorm van een buisje dat aan een zijde is gesloten). De oplossing binnen het membraan, in de figuur aangeduid met pH_1 , bezit een constante bekende ionensamenstelling, terwijl de ionensamenstelling van de oplossing buiten het membraan, aangeduid met pH_2 , verandert en als zodanig moet worden bepaald.

In beide vloeistoffen is een elektrode (meestal van zilver/zilverchloride) aange-

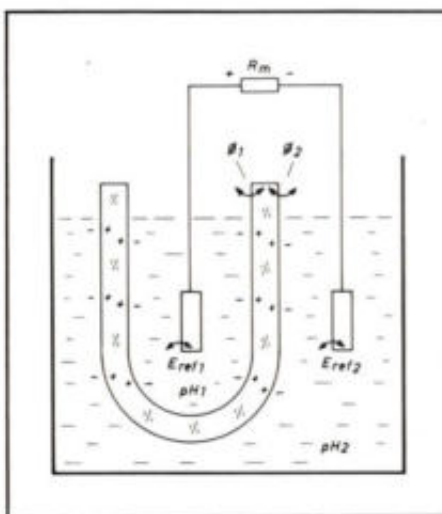


Fig. 1. Systeem om de pH van een waterige oplossing te meten met een glasmembraan.

bracht, die geleidend is verbonden met een meetinstrument. In fig. 1 voorgesteld door de weerstand R_m . Aan beide vloeistof/glas overgangen, dus pH_1 /glas en pH_2 /glas, vindt nu een ionen-wisselwerking plaats, dat wil zeggen dat H^+ -ionen en veelal ook OH^- -complexen het grensvlak tussen de vloeistof en de gehydrateerde oppervlaktelagen (gellagen) van het glas overschrijden. Het resultaat is dat aan beide zijden van het glas een ionen-dubbellag wordt gevormd met als direct gevolg dat aldaar potentiaalsprongen optreden. In fig. 1 zijn deze potentiaalsprongen aangegeven met Φ_1 en Φ_2 . Aangenomen is in dit geval dat de oppervlaktelading van het glas positief is ten opzichte van de desbetreffende vloeistoffen en verder dat pH_1 groter is dan pH_2 . (De zuurgraad van pH_2 is dus groter

dan die van pH_1). Dit betekent dat Φ_2 groter is dan Φ_1 . Verondersteld wordt verder dat de potentiaalsprongen tussen de referentie-elektroden en de vloeistoffen even groot zijn, zodat $E_{ref1} = E_{ref2}$ en dezelfde polariteit bezitten. Het systeem afgebeeld in fig. 1 kan dus worden vervangen door het elektrische prinsipschema van fig. 2.

De weerstand R_m heeft betrekking op de weerstand van het glas tussen de beide gellagen en is relatief zeer groot. Dit betekent dat de ingangsweerstand van het aan te sluiten meetinstrument (of de meetversterker) eveneens zeer groot moet zijn, terwijl de verbindingsdraden zo kort mogelijk moeten worden gehouden. De spanning over R_m bedraagt in dat geval $\Phi_2 - \Phi_1$. Een verloop van pH_2 met ΔpH_2 resulteert dan in een evenredige verandering van de potentiaalsprong glas/ pH_2 met $\Delta \Phi_2$, waardoor de spanning over R_m ($\Phi_2 + \Delta \Phi_2 - \Phi_1$) dan wel ($\Phi_2 - \Delta \Phi_2 - \Phi_1$) wordt. Dit laatste is afhankelijk van het feit of de zuurgraad van de meetvloeistof toe of afneemt. Het bovenstaande betekent dat in het systeem en dus ook in het glasmembraan een continue ladingstransport moet kunnen plaats vinden, waartoe genoemd membraan geleidend moet zijn. Het ladingstransport is daarbij veelal toe te schrijven aan Na^+ -ionen. (Een dergelijk membraan bestaat gewoonlijk uit een samenstelling van SiO_2 , Na_2O en CaO).

Wordt de weerstand R_m in fig. 1 vervangen door een MOS-capaciteit, dan ontstaat een systeem waarvan het principe is afgebeeld in fig. 3. De capaciteit C_{ox} ter plaatse van de gate wordt gevormd door de elektroden – metaal en halfgeleidermateriaal – met daartussen en dun laagje SiO_2 (dikte $\pm 0,1 \mu m$) dat als isolator fungeert. Een MOSFET heeft dan ook een zeer hoge ingangsweerstand. Wordt C_{ox} opgeladen tot de eerder genoemde spanning $\Phi_2 - \Phi_1$, dan betekent dit dat voor elke verandering van Φ_2 een ladingstransport door het glasmembraan plaats vindt. De spanning over C_{ox} kan nu echter worden gemeten zonder dat hiervoor een continu ladingstransport door het membraan is vereist. In dit systeem wordt namelijk de stroomdoorgang in de inversielaag tussen de source en de drain, dus in het halfgeleidermateriaal, gemeten. De geleidbaarheid van deze laag wordt in belangrijke mate bepaald door de lading q die op één van de elektroden van C_{ox} aanwezig is en heeft zodoende indirect betrek-

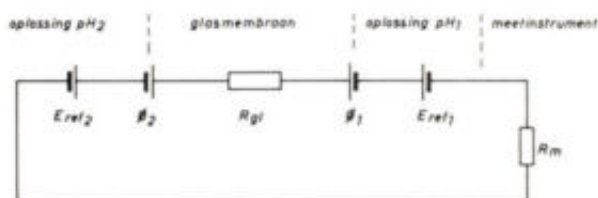


Fig. 2. Elektrisch vervangingschema van fig. 1.

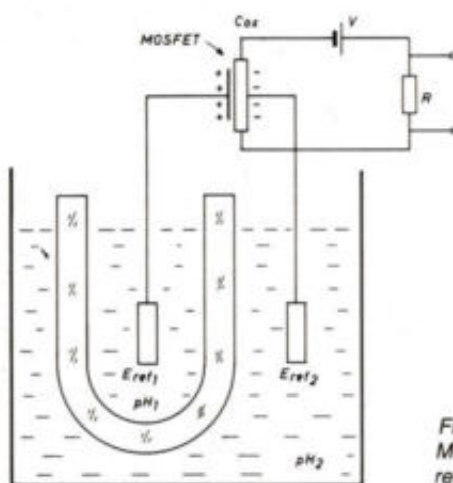


Fig. 3. Gate-capaciteit van een MOSFET verbonden met de beide referentie-elektroden.

king op de spanning ($\Phi_2 - \Phi_1$). Genoemde relatie wordt weergegeven door de formule:

$$I_d = \mu C_{ox} \frac{W}{L} [(V_g - V_t)V_d - \frac{1}{2}V_d^2]$$

Hierin is:

- I_d = de drainstroom in de inversielaag,
- μ = de mobiliteit van de geleidingselektronen in de inversielaag,
- C_{ox} = de MOS-capaciteit per eenheid van oppervlakte,
- L = de lengte van het kanaal tussen source en drain,
- W = de breedte van dit kanaal,
- V_g = de gate-potentiaal,
- V_t = de drempelspanning,
- V_d = de spanning tussen source en drain.

Aangezien het siliciumdioxide dat als isolerend medium fungeert van de condensator C_{ox} in feite ook een glassoort is, ligt het idee voor de hand om het iongevoelige glasmembraan en het SiO_2 te integreren tot één isolerende laag en deze laag dan in direct contact te brengen met de meetvloeistof. Op deze wijze ontstaat een geheel nieuwe component, de ISFET. In fig. 4 is een doorsnede van een dergelijke ISFET afgebeeld.

Fig. 5 toont het principe van een meetopstelling met een ISFET. Vanuit het oogpunt van de meettechniek levert dit systeem belangrijke voordelen. In de eerste plaats omdat geen referentievloeistof meer nodig is. Het glasmembraan, dat nu deel uitmaakt van het SiO_2 , heeft alleen aan één zijde contact met de meetvloeistof, zodat slechts één potentiaalsprong (Φ_2) optreedt, waarvan de grootte wordt bepaald door de pH voor de te meten oplossing. Verder is bij dit systeem slechts één referentie-elektrode nodig. Aangezien

$$\Phi_2 + E_{ref} > \Phi_2 - \Phi_1$$

betekent dit tevens een grote verbetering met betrekking tot de gevoeligheid. In tegenstelling tot het voorgaande is het SiO_2

met gehydrateerde zones geen ionische geleider doch een prima isolator. C_{ox} wordt in dat geval geladen door Φ_2 , waarbij deze lading wordt opgeslagen in het halfgeleider- en vloeistofgrensvlak van de totale isolerende laag. Ladingstransport vindt

daarbij alleen plaats door de externe verbinding van referentie-elektrode en ISFET.

ELEKTRISCH GEDRAG VAN DE ISFET

Bij beschouwing van fig. 4 valt direct de geometrie van de ISFET op en wel in het bijzonder de relatief lange afstand tussen enerzijds de iongevoelige laag (gate) en anderzijds de aansluitingen van source en drain. De oorzaak hiervan is het feit dat de metalen aansluitingen en verbindingssdraden van source en drain niet in aanraking mogen komen met de meetvloeistof, zodat een zeer goede en dus in verhouding grote afscherming van deze contacten is vereist door middel van siliconenrubber. In fig. 6 is het elektrische vervangingschema van een ISFET afgebeeld, waarbij R_s en R_d betrekking hebben op de weerstand tussen resp. de iongevoelige laag (gate) en de source en de iongevoelige laag en de drain. Uit fig. 6 volgt direct dat:

$$V_d = V_{ds}' + I_d(R_s + R_d) \quad (1)$$

en

$$V_g = V_{gs}' + I_d R_s = V_{gs}' + \frac{V_d - V_{ds}'}{2} \quad (2)$$

dit laatste indien wordt aangenomen dat

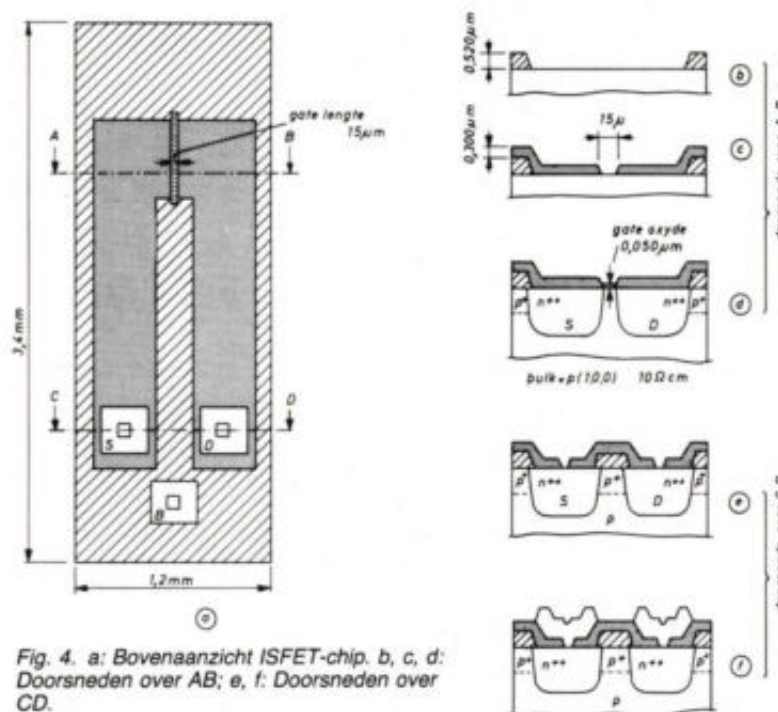


Fig. 4. a: Boven-aanzicht ISFET-chip. b, c, d: Doorsneden over AB; e, f: Doorsneden over CD.

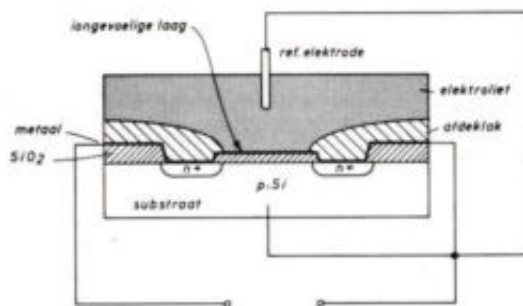


Fig. 5. Principe van systeem met ISFET.

$R_d = R_s$.

Substitutie in de eerder vermelde formule

$$I_d = \beta[(V_g - V_t)V_d - \frac{1}{2}V_d^2] \quad (3)$$

$$\text{waarbij } \beta = \mu C_{ox} \frac{W}{L}$$

geeft:

$$I_d = \beta[(V_g - \frac{1}{2}V_d - V_t)(V_d - I_d(R_d + R_s))]$$

De steilheid, die een maatstaf is voor de gevoeligheid, bedraagt in dat geval:

$$S = \frac{dI_d}{dV_g} \bigg|_{V_d = \text{const}} = \frac{\beta V_d}{[1 + \beta(R_d + R_s)(V_g - \frac{1}{2}V_d - V_t)]^2} \quad (4)$$

In het ideale geval is $R_d = R_s = 0$ en bedraagt de steilheid βV_d .

Volgens het bovenstaande (3) wordt het gedrag van een ISFET bepaald door de parameters β , V_d , V_g en $V_t = f(\text{pH} + \Delta \text{pH})$.

Uit formule (4) volgt dat de gevoeligheid bij een vaste instelling van I_d en V_d ongunstig wordt beïnvloed door:

1. De weerstanden R_s en R_d ,
2. Grotere waarden van de spanning $(V_g - V_t)$.

Er bestaan nu twee mogelijkheden om dit probleem op te lossen. De eerste is van technologische aard en heeft betrekking op het verkorten van de afstand tussen source en drain door de contacten bijv. aan de substraatzijde van de component uit te voeren. Deze zijde staat in dat geval niet in contact met de meetvloeistof. Genoemde oplossing levert echter nieuwe problemen en heeft als belangrijkste nadeel dat nu een component wordt gerealiseerd die afwijkt van de standaard MOSFET-technologie, iets dat produktiemoeilijkheden oplevert.

Een andere en betere oplossing wordt elektronisch bewerkstelligd door de ISFET op te nemen in een bepaalde elektronische keten die ongevoelig is voor variaties van

de spanning $(V_g - V_t)$. Dit laatste wordt bereikt door V_g zodanig te regelen dat veranderingen van V_t , als gevolg van variaties in pH, worden gecompenseerd. De potentiaal van de referentie-elektrode en dus die van de meetvloeistof wordt daartoe automatisch gewijzigd t.o.v. de drain- en sourcepotentiaal, iets dat kan worden gerealiseerd door de ISFET in een brugschakeling op te nemen. Zie fig. 7. Nadeel is hier dat de meetvloeistof niet kan worden geaard. Is dit laatste gewenst dan wordt gebruik gemaakt van een terugkoppelscha-

keeling waarbij de potentiaal van de meetvloeistof met massa is verbonden en de potentiaal van de source en drain automatisch wordt ingesteld t.o.v. die van de meetvloeistof.

op dit terrein, waarbij in de eerste plaats het ontbreken van een referentievloeistof moet worden genoemd. Afwijkingen van het vereiste sensorgedrag worden bij de thans gebruikelijke typen niet gesignaleerd en kunnen alleen worden achterhaald door regelmatige kalibratie, terwijl bij het ISFET concept de mogelijkheid aanwezig is om genoemde afwijkingen te signaleren en zondig automatisch te corrigeren.

De uitgang is niet hoogohmig, zodat ook langere verbindingen tussen sensor en

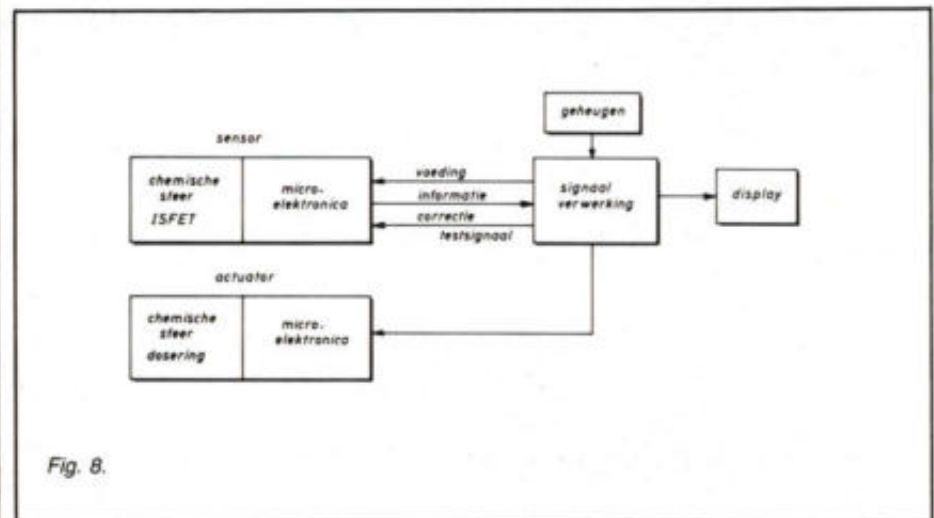


Fig. 8.

centrale signaalverwerking geen aanleiding tot problemen behoeft te geven. Verder is de responsiesnelheid hoger dan die van de gebruikelijke glaselektroden, die vooral bij waarden nabij pH 7 (gedestilleerd water) vrij traag zijn.

VEEL MOGELIJKHEDEN IN PROCESTECHNIEK

Vergeleken met de conventionele iongevoelige sensoren biedt de ISFET het grote voordeel dat deze component, dank zij de IC-technologie, zich leent voor massafabricage en dus tegen een redelijke prijs moet kunnen worden geproduceerd. Van veel groter belang is echter dat een geheel nieuwe generatie sensoren is gerealiseerd die qua conceptie in belangrijke mate verschilt van de thans gebruikelijke sensoren

Al deze belangrijke punten, alsmede de kleine compacte uitvoering maken de ISFET dan ook tot een interessante component voor toepassing in de procestechniek, temeer daar hier eigenlijk sprake is van een multi-sensor, waarmee zondig tegelijkertijd de temperatuur van de sensor kan worden gemeten. (Hiervoor wordt dan wel een speciale elektronische schakeling vereist). Probleem vormt echter nog steeds de bescherming van die delen van de sensor (verbindingen, aansluitdraden, etc.) die niet in aanraking mogen komen met de meetvloeistof, terwijl voor toepassingen in vivo nog extra rekening moet worden gehouden met afstotingsverschijnselen. In fig. 8 is een opstelling in de vorm van een blokschema afgebeeld van een mogelijke toepassing in de procestechniek.

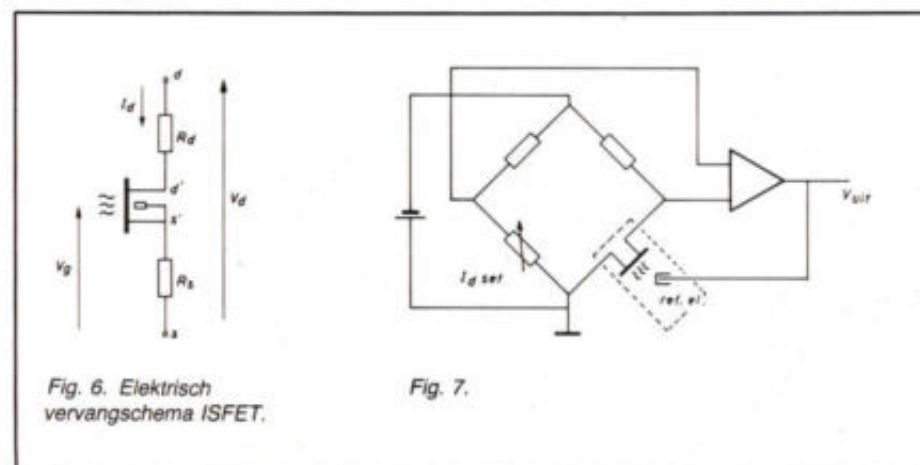


Fig. 6. Elektrisch vervangingschema ISFET.

Fig. 7.



REGELTRANSFORMATOREN UIT DENEMARKEN voor industrie, laboratorium en onderwijs

- Leverbaar voor primaire spanningen van 42 V-380 V met, afhankelijk van de uitvoering, secundaire bereiken van: 0-42 V, 0-140 V, 0-260 V, 0-380 V, bij diverse stroomsterkten tussen 0,5 en 50 A.
- Inbouw-, Tafel- en Wandmodellen.
- Enkelefasige of driefasige uitvoering.
- Hogere spannings- of stroombereiken mogelijk d.m.v. serie- resp. parallelschakeling van meerdere regeltransformatoren te bedienen via één as.
- Motor-aangedreven regeltransformatoren voor toepassing bij spanningsstabilisatie of lichtdimmen (remote control).

De regeltransformatoren voor industriële toepassingen zijn gewikkeld als autotransformatoren; voor o.a. toepassingen in laboratoria, service-werkplaatsen en scholen zijn types leverbaar met gescheiden wikkelingen.

Afhankelijk van de uitvoering zijn regeltransformatoren uitgerust met bedieningsknop met schaalindicatie, dan wel met volt- en/of ampèremeter en magnetische en thermische beveiliging tegen overbelasting met „reset“-mogelijkheid.

De contactarm is voorzien van een rolborstelcontact, het contactmakend deel van de windingen is verzilverd waardoor minimale overgangswaerstand, oxidatie en temperatuur.

Vraag de volledige catalogus, waarin ook het leveringsprogramma van ringkerntransformatoren bij:

teleparts ERICSSON

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

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

OS1400-SERIE

* DIGITAAL EN PORTABLE *

Gould, sinds jaren de leider in digitale geheugenoscilloscopen, brengt nu de OS1400-serie uit. De OS1400-serie is de absolute topper in prestatie in relatie tot zijn lage prijs.

DIGITAAL EN PORTABLE

Voor een gewicht van slechts 6 kg ontvangt u een volwaardige digitale geheugenscope met 20 MHz bandbreedte; 2 kanalen met gevoeligheden vanaf 2 mV/cm; 2 MHz digitalisatiesnelheid en een geheugen van 1024 - 8 bits woorden; Pre-trigger-, Roll- en Refreshed display modes; en standaard een analoge X-Y plotter uitgang. Al deze eigenschappen, te zamen met de geringe afmetingen, maken de OS1400-serie bij uitstek geschikt voor serviceactiviteiten, als ook voor de meest uiteenlopende applicaties in laboratoria en onderwijs. Of als handige tweede scope by uw vaste meetopstelling.

De OS1400-serie, digitale geheugen scopes, reeds vanaf f 5500,-.

 **GOULD**
Electronics

LOW COST DIGITAL STORAGE

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België. Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

**GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS**
Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035 - 63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 (cohe nl)

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

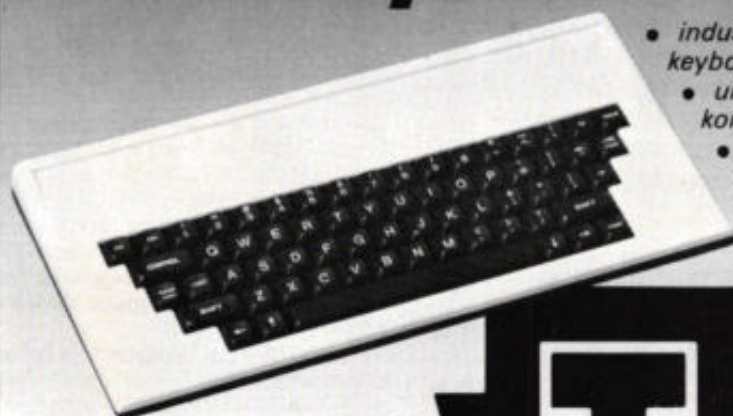
- ☐ Gaarne documentatie OS 1400-serie
☐ Gaarne bezoek specialist

Informatie andere produkten:

- ☐ Recorders ☐ μ P-ontwikkelingsystemen
☐ Oscilloscopen ☐ Power supplies

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

Nieuw! Ultra low-cost keyboards van Vierpool.



- industriële ultra vlakke keyboards met 53 resp. 65 toetsen.
- uitgevoerd met het bekende "Gold-crosspoint" kontaktpincipe, waardoor ultra bedrijfszekerheid.
- volledige ASC II codering - 128 symbolen.
- in 3 mode bediening, parallele uitgang, TTL compatibel.
- positieve logika.
- voedingsspanning +5V.
- leverbaar in zeer elegante kunststofbehuizing.

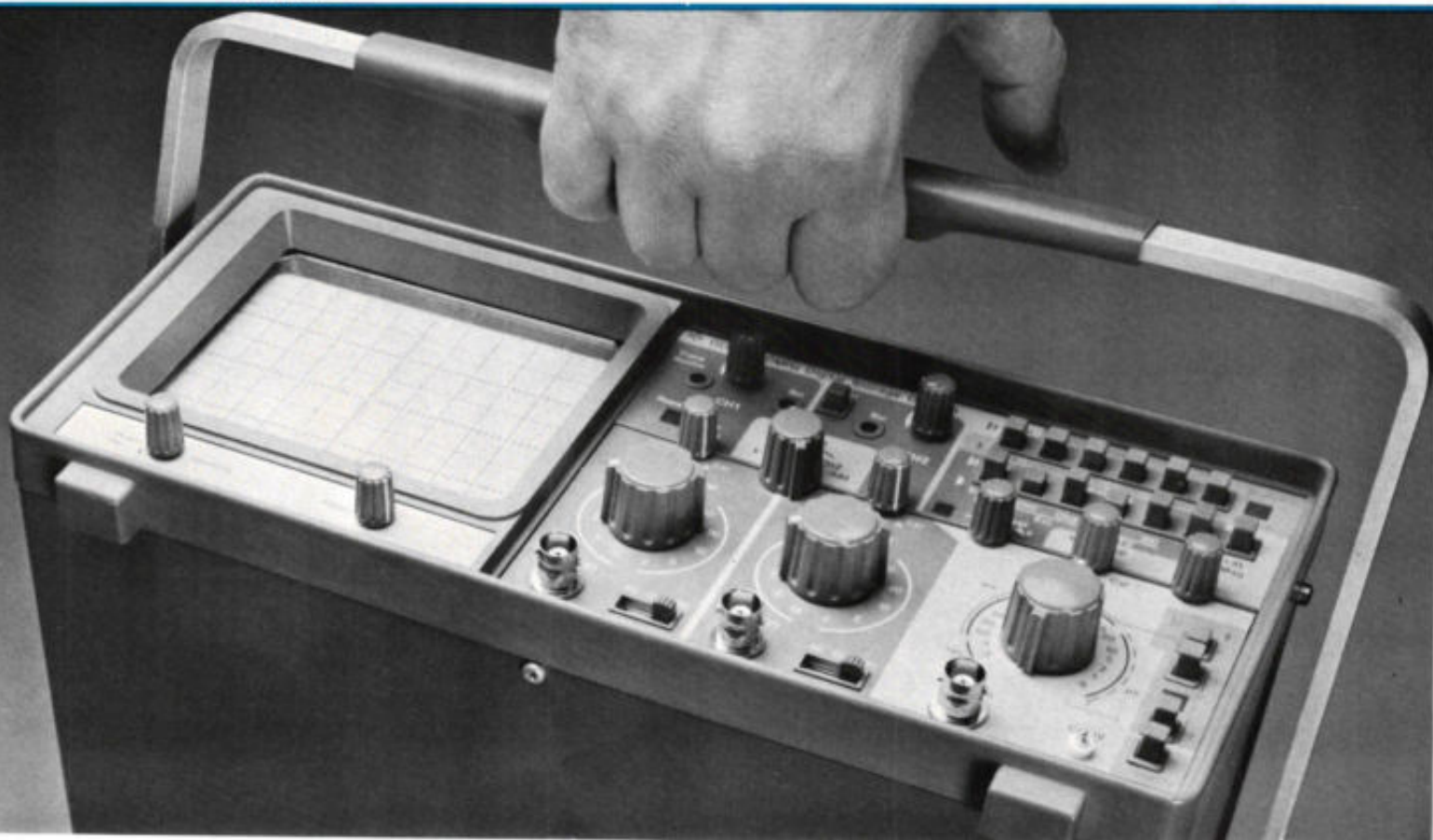
Betrouwbare data input dan **CHERRY** 

 **vierpool** 

Postbus 8468 1005 AL Amsterdam Tel. 020 - 11 13 11*

 **GOULD**
Electronics

OSCILLOSCOPEN



Sign magnitude coding

Een coderingswijze bij D/A conversie

D/A-omzetters zijn in soorten en maten verkrijgbaar. Als belangrijkste criterium bij de keuze van een dergelijke component geldt meestal de resolutie: het aantal bits dat tegelijk kan worden omgezet. Als tweede criterium geldt over het algemeen de snelheid. De coderingswijze van de omzetter wordt vaak als minst belangrijk beschouwd: meestal is het een kwestie van het aanpassen van de software om de omzetter compatibel te maken met het microcomputersysteem.

D/A-omzetters kunnen verschillende coderingen hebben. Voorbeelden zijn (zuiver) binair, BCD, complementair binair en offset binair.

Veel minder bekend is de, door Precision Monolithics Incorporated (PMI) voor het eerst toegepaste „sign magnitude coding”. Ten onrechte overigens, want een omzetter die volgens deze codering werkt heeft inherent betere eigenschappen dan zijn anders gecodeerde soortgenoten. In dit artikel willen we duidelijk maken waarom.

NIET-IDEALE OMZETTERS

Niets in dit leven is ideaal, en dat geldt ook voor D/A-omzetters. De uitgangskarakteristiek van een D/A-omzetter zoals we die graag zouden willen hebben, is in fig. 1 afgebeeld. We zien hier een unipolaire karakteristiek: alleen positieve uitgangswaarden zijn mogelijk.

Fig. 2 toont een minder ideale karakteristiek. Er is hier sprake van een zekere offset, wat een verschuiving van de karakteristiek tot gevolg heeft. Deze verschuiving

kan overigens ook negatief zijn. Andere bekende fouten hebben te maken met afwijkingen in de versterkingsfactor van de omzetter, wat in fig. 3 grafisch is afgebeeld. Ook hier geldt dat de afwijking zowel positief als negatief kan zijn.

Zowel de offset- als de versterkingsfout van een omzetter kunnen op een eenvoudige manier worden weggeregeld met een extern aan te sluiten trimpotentiometer. Deze kan echter niet voorkomen dat er een offset- en versterkingsafwijking blijft bestaan door de temperatuurafhankelijkheid van de omzetter. Ondanks nul-afregeling zal bij toe- of afnemende temperatuur opnieuw een afwijking in beide parameters ontstaan.

Een afwijking die veel meer zorgen baart is de niet-lineariteit. Deze is nl. op geen enkele manier door de gebruiker te compenseren of te beïnvloeden. Fig. 4 toont grafisch wat onder niet-lineariteit wordt verstaan. Deze parameter wordt voornamelijk bepaald door interne afwijkingen in de omzetter, van o.a. het R-2R ladder-netwerk en de analoge schakelaars.

Naast het feit dat de gebruiker genoeg zal moeten nemen met deze afwijking, geldt bovendien dat de niet-lineariteit sterk temperatuurafhankelijk en dus onvoorspelbaar is. De bovenstaande beschouwingen van enkele belangrijke afwijkingen van D/A-omzetters stellen ons in staat om te begrijpen waarom sommige coderingswijzen onnauwkeurigheden introduceren in het omzetsysteem.

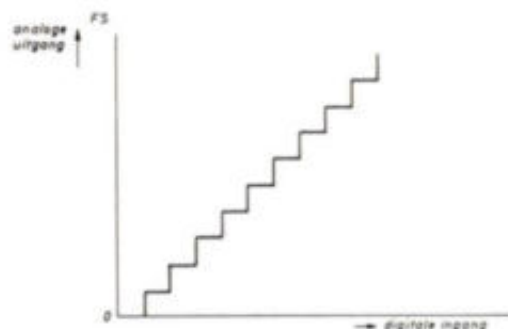


Fig. 1. Een ideale, unipolaire uitgangskarakteristiek van een D/A-omzetter.

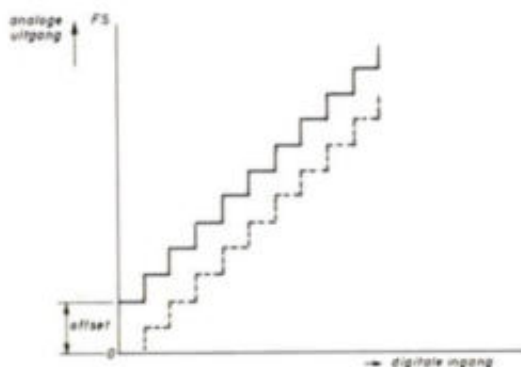


Fig. 2. Door een offset afwijking wordt de karakteristiek verschoven.

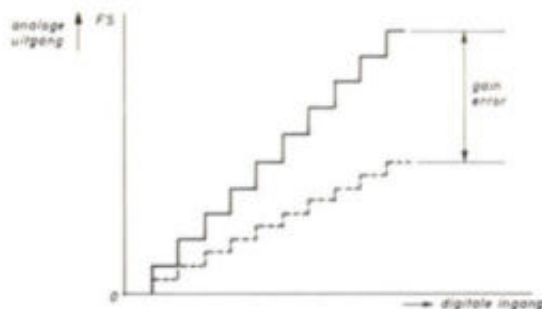


Fig. 3. Versterkingsfouten zorgen ervoor dat de stapwaarde niet meer overeenkomt met één LSB, waardoor de eindwaarde zal afwijken.

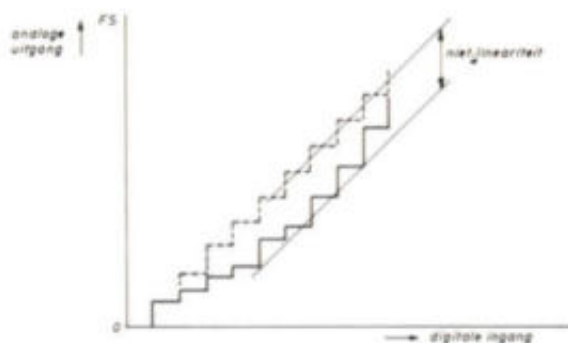


Fig. 4. Niet-lineariteit in beeld gebracht. De karakteristiek vertoont een afwijking, die onvoorspelbaar is.

BIPOLAIRE OMZETTERS

Een D/A-omzetter die in staat is om aan de uitgang zowel positieve als negatieve waarden te presenteren noemen we bipolair. Een bipolaire karakteristiek wordt meestal verkregen door de omzetter in rust op de helft van de volle schaal („Full Scale” of „FS”) in te stellen. In dat geval spreken we van een „offset binair”-gecodeerde omzetter. De bijbehorende karakteristiek toont fig. 5. Het nulpunt is verlegd naar de helft van de volle schaalwaarde. De bijbehorende ingangscodes zijn „10...00”: het MSB is „1”.

De grootste mogelijke negatieve waarde (-FS) ligt in het eigenlijke nulpunt van de omzetter en de grootste mogelijke positieve

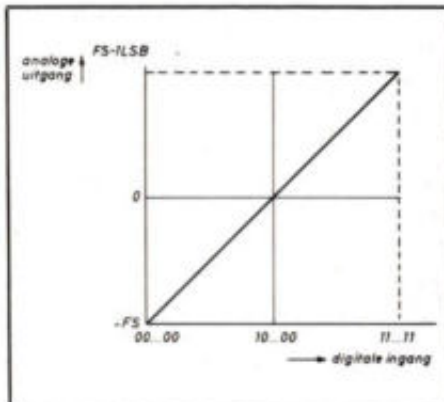


Fig. 5. Bij offset binair codering wordt het nulpunt van de omzetter naar de halve schaalwaarde verschoven.

waarde (FS-1 LSB) is gelijk aan die van een unipolaire omzetter.

Figuur 6 toont de tabel volgens welke de offset binair-omzetter functioneert. We kunnen opmerken dat er bij deze codering een enkele nulwaarde is, die wordt bereikt bij de code „10...00”. Bovendien valt op, dat de omzetting niet symmetrisch t.o.v. de nul is. De maximale negatieve waarde is 1 LSB groter dan de maximale positieve waarde.

Het grote nadeel van een bipolaire, offset binair gecodeerde D/A-omzetter wordt duidelijk als we fig. 7 bekijken. We zien hierin

digitale ingang	analoge uitgang
11...11	FS-1 LSB
11...10	FS-2 LSB
...	...
10...01	+1 LSB/c 10...00
01...11	-1 LSB
...	...
00...01	-FS +1 LSB
00...00	-FS -

Tabel 6. Deze tabel toont de relatie tussen de in- en uitgangswaarden van een offset binair-gecodeerde DA-omzetter.

duidelijk, dat de niet-lineaire eigenschappen van de omzetter in het nulpunt bijzonder groot zijn. En het nulpunt van de omzetter wordt gebruikt als referentie- en/of kalibratiepunt, waardoor grote afwijkingen kunnen ontstaan. Niet alleen de lineariteit, maar ook de offset en de versterkingsfouten manifesteren zich duidelijk in het nul-

punt (fig. 7b). Zoals reeds gezegd, blijven deze eigenschappen, ook na het afregelen, temperatuurafhankelijk.

Vooral de niet-lineariteit, die door de gebruiker niet kan worden beïnvloed, zorgt ervoor dat voor die toepassingen waarin nauwkeurig een digitale code moet worden omgezet in een (bipolaire) stroom of span-

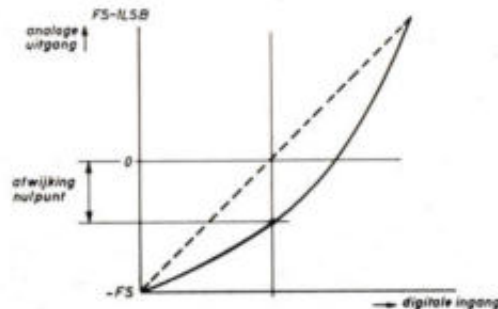


Fig. 7a. De niet-lineariteit veroorzaakt een verschuiving van het nulpunt.

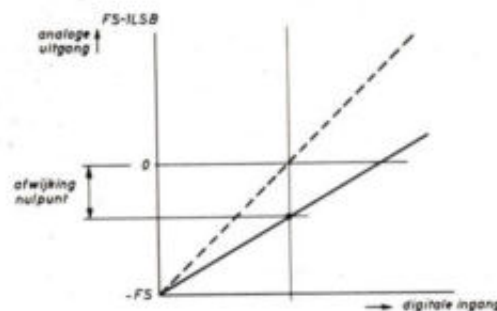


Fig. 7b. Ook de versterkingsfout beïnvloedt de nul-waarde van de omzetter.

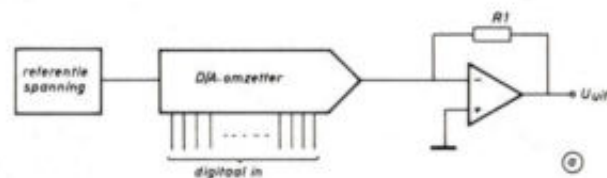


Fig. 8a. Schematische voorstelling van de unipolaire omzetter...

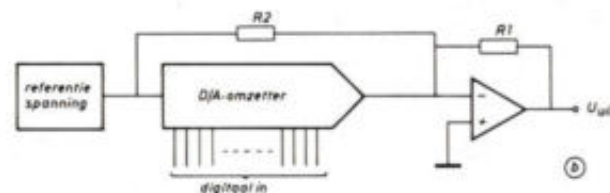


Fig. 8b. ... van de bipolaire (offset binair gecodeerde) omzetter...

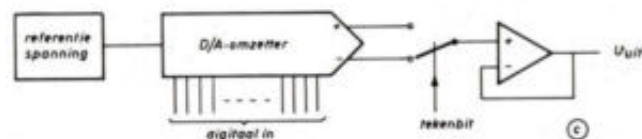


Fig. 8c. ... en van de sign-magnitude gecodeerde omzetter.



Verbeter de productiviteit van uw test-systeem! Met Fluke IEEE 488 apparatuur

De beste methode voor het opvoeren van de productiviteit is om in uw bedrijf een IEEE 488 programmeerbaar geautomatiseerd test-systeem te installeren. Fluke vervaardigt een hele reeks hoge kwaliteit meetapparaten die ontworpen zijn om gemakkelijk geïntegreerd te worden in uw fabriekage-teststelsel.

Wij bouwen al geïntegreerde systemen sinds 1972, toen onze eerste voor systeembouw geschikte multimeter geïntroduceerd werd. Sindsdien heeft Fluke over de hele wereld IEEE 488 systemen geïnstalleerd.

Ons programma van instrumenten die op een IEEE 488 bus aangesloten kunnen worden telt al

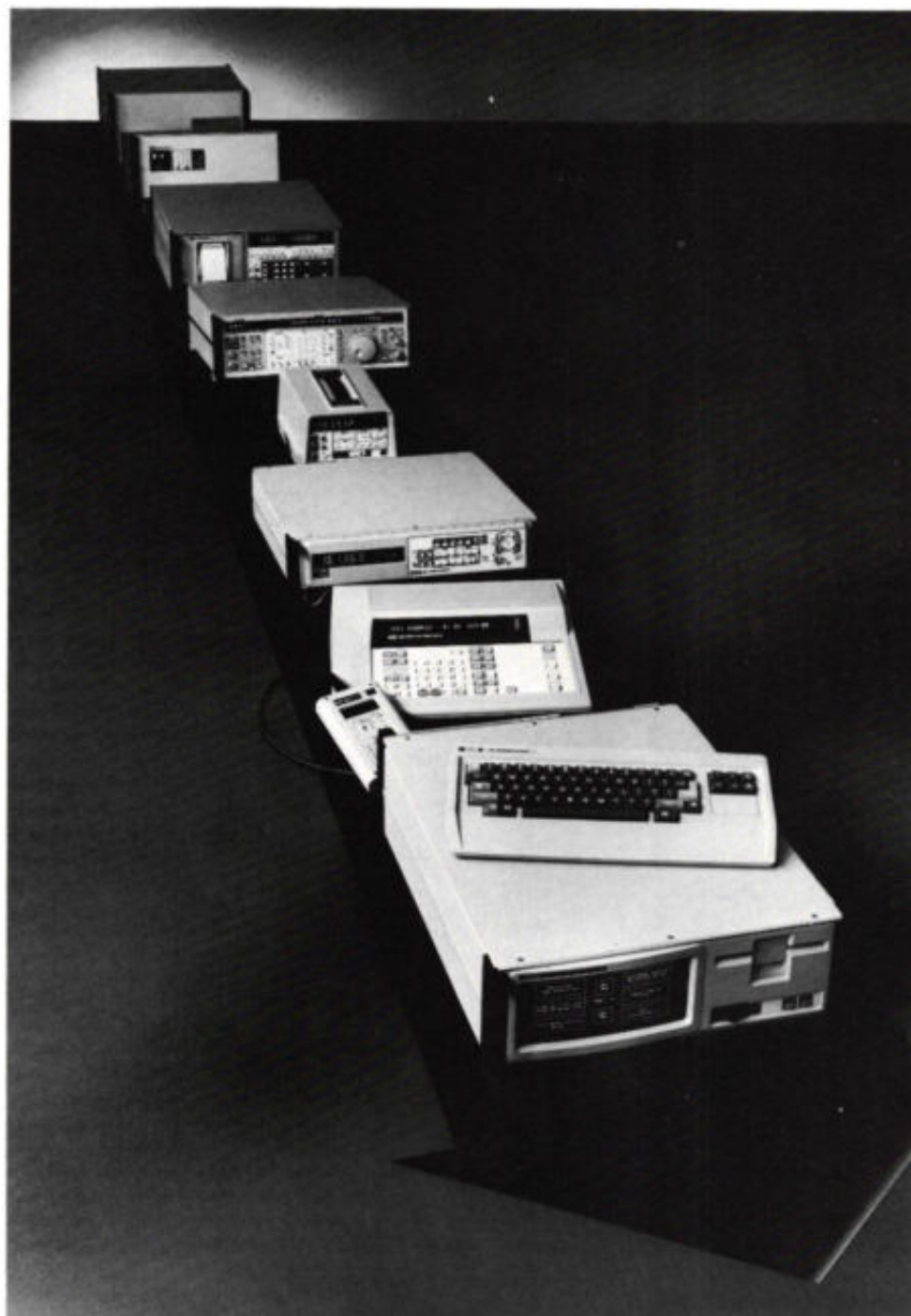
meer dan 50 apparaten. Daardoor is het mogelijk in uw hele systeem te profiteren van de kwaliteit en de betrouwbaarheid van Fluke producten en hoeft u niet van verschillende leveranciers de diverse onderdelen van uw systeem te betrekken.

Tot onze IEEE 488 instrumenten behoren o.a.:

- Een besturingssysteem voor IEEE 488 instrumentarium, werkend met een mini-computer en met een uniek aanrakingsgevoelig beeldscherm waardoor de bediening vergemakkelijkt wordt.
- Hoge precisie, voor systeembouw geschikte, digitale multimeters met nauwkeurigheden tot 20 PPM.
- Programmeerbare hoogfrequent-signaalgeneratoren en voedingsapparaten.
- Een schakel-centrale die geprogrammeerd kan aftasten en vergrendelen, matrixen en laagfrequent schakelen.
- Instrumentarium voor de acquisitie van gegevens en besturing, geschikt voor industriële toepassing.

Fluke kan u ook helpen bij het opzetten van een compleet systeem, de soft-ware inbegrepen, voor industriële toepassing en voor ijkingsdoeleinden.

En met behulp van de meer dan 50 beschikbare typen IEEE 488 instrumenten kunnen we een integraal automatisch test-systeem bouwen dat geheel aan uw specifieke wensen voldoet. Zoek rechtstreeks contact met ons! Wij willen u graag helpen bij het oplossen van de productiviteitsproblemen in uw fabriek.



FLUKE

WIJ BIEDEN OPLOSSINGEN

Fluke (Nederland) B.V.

Gasthuisring 14
Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel. 013-352455. Telex 52683

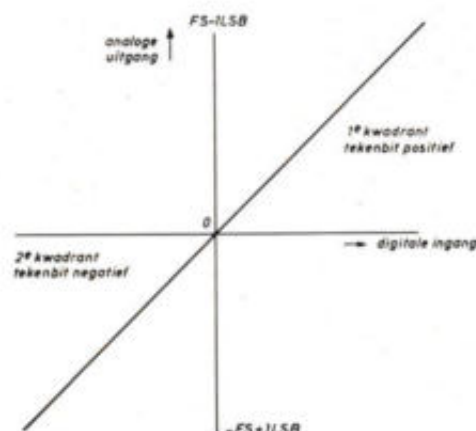


Fig. 9. Uitgangskarakteristiek van een sign-magnitude gecodeerde omzetter. Merk op dat het volle uitsturingsbereik zowel positief als negatief blijft gehandhaafd.

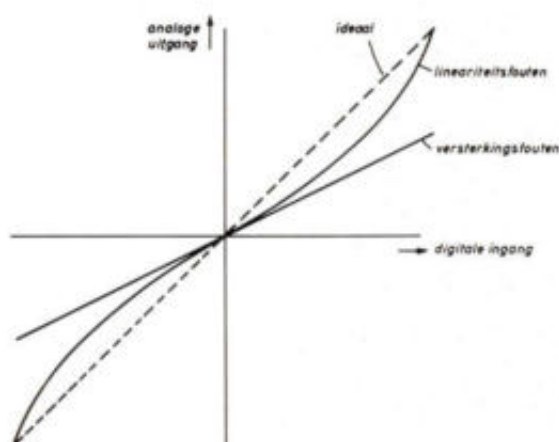


Fig. 10. Er ontstaat geen verschuiving van het nulpunt door de niet-ideale eigenschappen bij een sign-magnitude gecodeerde omzetter.

ning, een nauwkeurige en dus dure omzetter moet worden toegepast met goede lineariteitseigenschappen en een dito temperatuurgedrag.

Een ander nadeel is, dat de dynamische omvang die de uitgang kan bereiken twee maal zo klein is als bij een unipolaire omzetter. De helft van de uitgangscapaciteit wordt nu immers gebruikt voor het negatieve deel, waardoor eigenlijk sprake is van een omzetter die één bit minder tot zijn beschikking heeft.

De genoemde nadelen zijn inherent aan het gebruik van een omzetter, waarbij het nulpunt naar de helft van de volle schaal wordt geschoven.

SIGN-MAGNITUDE CODERING

De door PMI toegepaste sign-magnitude codering werkt principieel anders dan de zojuist besproken bipolaire gecodeerde omzeters. We zien dat in fig. 8.

Figuur 8a toont een unipolaire omzetter. De referentiespanning wordt aan de omzetter toegevoerd en omgezet in een stroom, die in het inwendige ladder-netwerk wordt gedeeld volgens de aangeboden digitale code. Aan de uitgang wordt deze stroom met een OpAmp weer omgezet in een spanning.

Figuur 8b geeft het principeschema van een offset-binair gecodeerde omzetter. Met behulp van een extra weerstand R2 wordt aan de uitgang van de OpAmp een rustspanning gecreëerd, die deze op het halve referentiepotentiaal legt.

Figuur 8c geeft het sign-magnitude principe aan. Aan de omzetter wordt een digitale code toegevoerd, waarvan de volle breedte wordt gebruikt voor de grootte van de aangeboden code. Daarnaast staat een extra tekenbit ter beschikking, die de ingang van de als buffer geschakelde volgv-ersterker verbindt met de positieve of negatieve uitgang van de omzetter. Het zal duidelijk zijn dat deze configuratie alleen

mogelijk is met omzeters die complementaire stroomuitgangen hebben.

De grafische weergave van de uitgangskarakteristiek is geschetst in fig. 9. We zien direct dat er hier werkelijk sprake is van twee kwadranten, afhankelijk van het tekenbit. Verder ligt het nulpunt van de omzetter ook werkelijk in het nulpunt van het ladder-netwerk. En tot slot kunnen we concluderen, dat we zowel positief als negatief de volle schaalwaarde tot onze beschikking hebben. De dynamische omvang van de uitgang is dus verdubbeld, en bovendien symmetrisch.

Als we de eigenschappen van de niet-ideale omzetter bekijken bij een sign-magnitude gecodeerde omzetter (fig. 10), valt op dat het nulpunt niet wordt verschoven. Dat geldt zowel voor de niet-lineariteit als voor versterkingsfouten. Bovendien manifesteren deze afwijkingen zich symmetrisch

t.o.v. het nulpunt. Het referentie- en/of kalibratiepunt wordt door de niet-ideale eigenschappen dus niet beïnvloed, dit in tegenstelling tot fig. 7a en fig. 7b, waar een offset-binair gecodeerde omzetter karakteristiek wordt weergegeven.

Een tabel die de relatie digitale ingang/analoge uitgang weergeeft staat in fig. 11. Duidelijk is te zien, dat de positieve- en negatieve uitgangswaarden symmetrisch t.o.v. de nul liggen. Verder valt op, dat er twee nulwaarden zijn, een positieve nul en een negatieve nul. Dat is het enige nadeel van een sign-magnitude omzetter. Alhoewel „nadeel” hier een groot woord is, immers alle digitale meetinstrumenten bezitten zowel een positieve als een negatieve nulwaarde. De voordelen wegen op tegen de nadelen: geen verschuiving van het nulpunt (ook tijdens temperatuurvariaties, met uitzondering van de offset, die echter altijd aanwezig blijft, ook bij offset-binair gecodeerde omzeters), volledige symmetrische positieve en negatieve schalen, vergroot dynamisch bereik, eenvoudige omschakeling van bipolaire- naar unipolaire mode („vastzetten” van het tekenbit), eenvoudige ijking.

PMI heeft een aantal sign-magnitude gecodeerde omzeters in het programma, die in verschillende „grades” leverbaar zijn, zelfs in de MIL-STD-883B-kwalificatie.

De DAC-208 is een complete 9 bit DA-omzetter (8 bits en tekenbit), die een interne referentie en uitgangs-OpAmp bevat. De gebruiker kan de omzetter in een bipolaire $\pm 10V$ mode, of in een unipolaire $+5V$ mode zetten.

De DAC-210 is een 11 bit DA-omzetter (10 bit en tekenbit), eveneens met interne referentie en uitgangs-OpAmp.

Verder heeft PMI de DAC-02/DAC-03/DAC-05 serie in het programma, eveneens 11 bit omzeters (10 bit en tekenbit) met interne referentie en OpAmp.

Int.: Bourns Nederland BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg, (070) 87440.

digitale ingang		analoge ingang
tekenbit		
1	11...11	FS-1 LSB
1	11...10	FS-2 LSB
	...	...
	...	...
1	00...01	1 LSB
1	00...00	+0
0	00...00	-0
0	00...01	-1 LSB
	...	...
	...	...
0	11...10	-FS + 2 LSB
0	11...11	-FS + 1 LSB

Tabel 11. Tabel die de relatie tussen in- en uitgangswaarden geeft bij een sign-magnitude gecodeerde omzetter. Het is een klein kunstje om deze codering (in software) om te zetten in een 2's complement notatie: als het MSB „1” is wordt het MSB geïnverteerd. Als het MSB „0” is wordt het gehele woord (inclusief tekenbit) geïnverteerd, en wordt er „1” bij opgeteld.

Mini-voedingen? Een compleet programma bij Klaasing Electronics.



Twee jaar garantie.
Uit voorraad leverbaar.



De 400 serie:

Continu kortsluitvast door "foldback current limiting".

- Uitgangsspanningen: 5V, $\pm 12V$, $\pm 15V$.
- Vermogen tot 10 Watt.
- Rimpel en ruis: 1mVRMS.
- Regulatie "line/load": 0,01% / 0,05%.
- Isolatiespanning: > 4000 VDC.
- Isolati weerstand > 1000 MegOhm.
- Koppelcapaciteit: < 100 pF.
- Lekstroom: < 10 μA .

Deze specificaties maken deze serie geschikt voor medische toepassingen.

De 500 serie:

Industrie standaard in modulaire voedingen. Specificaties als 400 serie, zonder "current foldback" overbelasting.

De 500T serie:

Door de drievoudige uitgang met een vermogen tot 9,5 Watt is deze serie bijzonder geschikt voor microprocessor toepassing. Specificaties als 400 serie, zonder "current foldback limiting".

De 800 serie:

Lage warmte ontwikkeling door een rendement tot 80%.

- Uitgangsspanningen: 5V, 12V, 15V, 19V, 24V, $\pm 12V$, $\pm 15V$.
- Vermogen tot 20 Watt.
- Regulatie "line/load": 0,15%.
- Rimpel en ruis: 7mV RMS.
- Netstoringsonderdrukking: 60 dB.
- I/O isolatie: 50 MegOhm.
- "Power foldback" overbelastingsbeveiliging.

Mocht U in het standaardprogramma niet slagen, dan heeft Klaasing Electronics de mogelijkheden voor het bouwen van voedingen voor Uw specifieke toepassing.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Wörterbuch der Mikroelektronik

Microelectronics dictionary Englisch-Deutsch, Deutsch-Englisch English-German, German-English

1980 IWT-Verlag, VDI-Verlag
218 blz. „ca. 7000 t.“ (?)
ISBN 3-18-419069-2
DM 44,-

Dit tweetalig vertaalwoordenboekje is samengesteld uit het woordmateriaal van het twee jaar eerder verschenen „Lexikon der Mikro-Elektronik“, dat op zijn beurt was afgeleid van het uit 1975 daterende „Microcomputer Dictionary and Guide“ van de bekende „micro“-publicist Charles J. Sippl. Ondanks een eveneens uit '75 stammende belofte inzake een supplement, later herhaald in beide Duitse „bewerkingen“, is er in al die jaren geen letter nieuws toegevoegd aan het materiaal. In tegendeel, is er bij de twee „afleidingen“ het nodige onder tafel verdwenen. Bij de eerste (historisch gezien) was dat het „Guide“-gedeelte, een soort vademecum in aanhangsels – in totaal een respectabele 163 blz. beslaand. In het jongste aftreksel vindt men eigenlijk alleen nog de trefwoorden uit de twee voorgangers, met hun Duitse equivalent uit het „Lexikon“. Aangezien dat laatste geen register Duits-Engels bevatte (een blunder of blijk van zelfkennis betreffende de kwaliteit van de Duitse termen?), kan het onderhavige werkje met enige kwade wil ook worden beschouwd als een posthume index op het „Lexikon“.

Maar ook zonder een greintje kwaadwilligheid is er weinig méér van te maken. Want men heeft zelfs het goed-Duitse gebruik om woordgeslachten te vermelden laten vallen. Op wat sporadische synoniemen na, is er van enige toegevoegde waarde



absoluut geen sprake. Vakgebiedsaanduidingen, kruisverwijzingen e.d. zoekt men tevergeefs.

Over de selectie van het termenmateriaal zelf kunnen we ook kort zijn. Voorzover de recensent heeft nagegaan – en gezien de kwaliteit van het boek, is de steekproef beperkt tot een paar bladzijden – is er geen enkele selectie toegepast. Alles is stomweg overgenomen. En dat bij een bron die ik in een eerdere recensie heb gekarakteriseerd als een „in druk verschenen knipselverzameling“. Een verklarend woordenboek met encyclopedische inslag is uit zoiets nog wel samen te stellen. Maar om daarvan dan weer een woordenlijst te brouwen, vereist wel enig onderscheidingsvermogen, desnoods een minimumdosis gezond verstand. Teneinde dat laatste niet in twijfel te hoeven trekken, kunnen we besluiten tot gemakzucht. Het boekje reikt zelf een extra argument aan voor deze beoordeling. Achter „ROM-simulator, debug“ vinden we nl.: „ROM-Simulator, Fehlersuche mit“. En zo'n inversie-procedure is minstens 1001 keer gehanteerd. Kan

slechts worden verklaard als tegemoetkoming aan een zeer lui mens c.q. een zeer onhandige computer, voor het omkeren van de lijst Engels-Duits (op zich al een gruwel in de ogen van professionele woordenboekmakers!).

In de ongekuide verzameling zit dus een forse brok schijnterminologie, bijv.: ROM sizes, PLA advantages, Schottky Walter (!) en Schottky/Bell Lab, discoveries of. Maar ondanks het feit dat er niet of nauwelijks is geschrapt, komt men in het voorwoord op ca. 7000 termen, waar de voorlopers (volgens dezelfde uitgever!) er ca. 5000 tellen. Verder is er aan spelfouten en overige slordigheden in de Lexikon-versie nog een flink aantal toegevoegd. Een laatste ergerlijke zaak is het volledig ontbreken van een verwijzing naar de oorspronkelijke werken en het zich verschuilen achter een naamloze „Redaktion“, die tekent voor de samenstelling.

Welnu, voor het „werk“ dat hier is geleverd zou de jongste magazijnbediende royaal gekwalificeerd zijn geweest. Conclusie: een vrijwel waardeloos boekje en een onbegrijpelijke misser van een uitgever (VDI-Verlag), die overigens een uitstekende naam heeft op technisch gebied.

Raymond Bakker
lexicograaf, terminoloog

* Sippl, Charles J.: Lexikon der Micro-Elektronik; Mikroelektronik und Mikrocomputertechnik. 1978 + 5000 t. 784 blz. gebonden DM 137,- ISBN 3-88322-000-0 IWT Verlag GmbH, Co-Prod.: ICSP? Inc. INTERFACE AGE Europe Dahlenstrasse 4 D-8011 München-Vaterstetten (08106) 7396.

* Sippl, Charles J. Kidd D.A.: Microcomputer Dictionary and Guide. 1975 + 5000 t. 680 blz. pap. \$ 17,95 ISBN 0-916460-01-0. Matrix Publishers, Inc. 207 Kenyon Road Champaign, Illinois 61820, U.S.A. Integrated Computer Systems Publishing Co., Inc. ICSP Europe Av. Jules César 2, Bte 2 1150 BRUSSEL tel.: (02) 7626000 telex 62473.

TRW-LSI=snelle datakonversie

De **TDC1030** bijvoorbeeld: een FIFO met 64×9 bit-organisatie en 15MHz klokfrequentie (min. over 0-70°C) of zelfs tot 18MHz zonder "status-flag"-gebruik. Asynchroon én synchroon toepasbaar en zowel in woord- als bitdimensie zonder meer in kaskade te schakelen.

Door slimme penkonfiguratie en 64×9 bit-organisatie ruimte- én geldbesparend ten opzichte van bestaande FIFO's.

Of bijvoorbeeld de **TDC1029**: een 100 Msp/s, 6 bit A/D konverter (min 0-70°C). Ook leverbaar als kant-en-klare eenheid op Eurokaart, inclusief referentie, regulators en logika.

Uw shortform ligt klaar!

Eén telefoontje is voldoende: 070-210101, toestel 132.

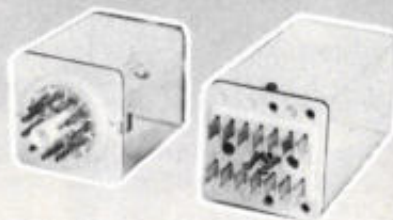


Kb KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

THE PROFS

INSTEELPRINTHUIZEN



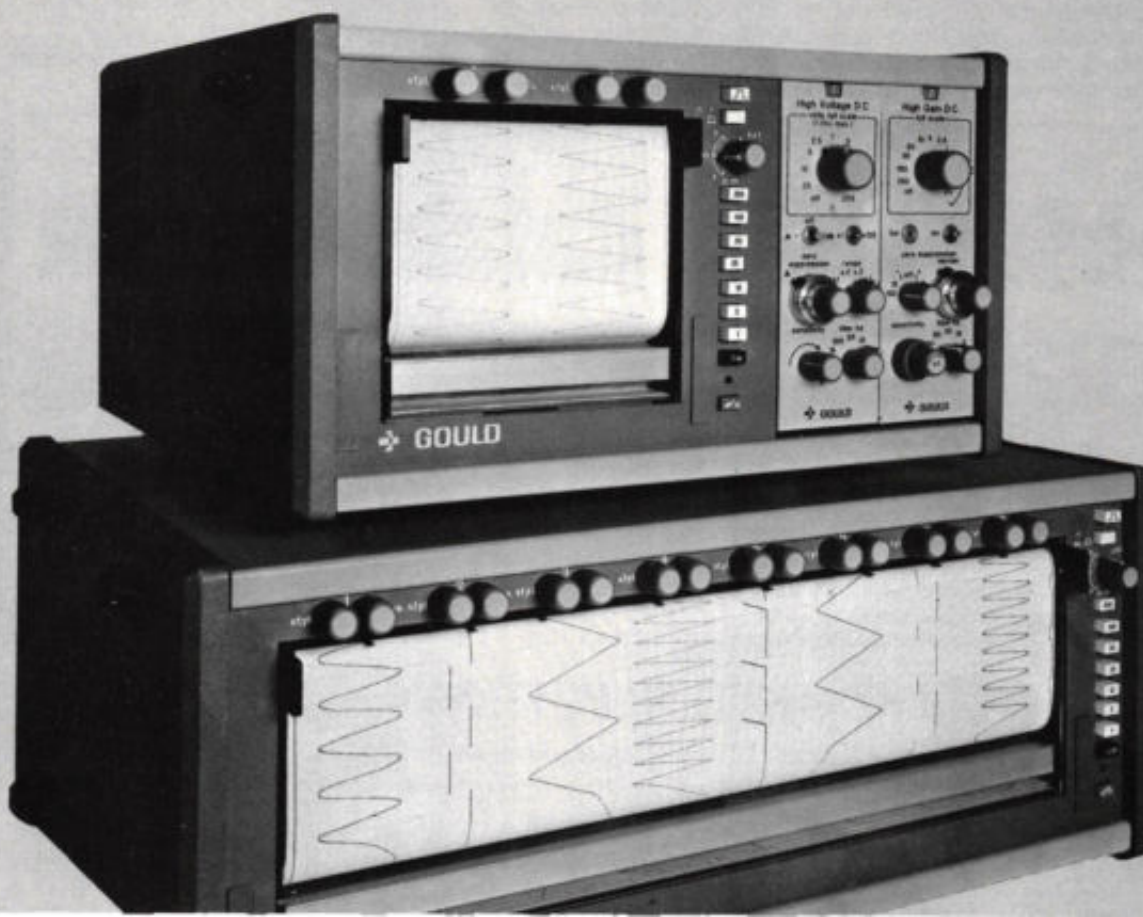
INSTEEL-PRINTHUIZEN voor 2
prints van 41 x 35 of 67 x 35 mm.
Met 14-pens („D'') of 11-pens („oc-
taal'') sokkel.
Voeten voor schroef-, faston- of sol-
deeraansluiting.

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

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

Smitt
RELAIS

 **GOULD**
Electronics





Een complete serie elektronische tijdrelais.
8 basistypes.
Tijdbereiken van 0,1 sec. tot 72 uur.
Uitgangsrelais met 2 wisselkontakten.
Transient beveiligd.

ELDON NV

Tussendiepen 64-66
Postbus 38, 9200 AA Drachten
Tel. 05120-16915 Telex 46202

Depot Magazijn: Mijlweg 53
Postbus 5220 3295 ZJ 's-Gravendeel
Tel. 01853-4100 Telex 29157

x 10
=1060
types uit
voorraad



Verkrijgbaar bij alle verkoopkantoren van:

elektrotechnische groothandel
j.w. bernard & zn b.v.

Hoofdkantoor Boezemsingel 35, Rotterdam,
Postbus 3170, 3003 AD, tel. 010-147755*

UW PRIN EN CAD NE



gevoerd. Zo ontstond Medifo B.V. Vervaardiger van printed circuit boards, ook wel printplaten genoemd.

Een stap verder

Het produceren van printplaten is niet uniek. En het maken van een ontwerp voor zo'n printplaat op zichzelf ook niet. Niettemin ontwerpt CAD Nederland printplaten en produceert ze desgewenst ook.

Is daar dan toch iets bijzonders aan?

Ja. CAD Nederland is eigenlijk ontstaan uit Gebr. Paes B.V., een in 1936 opgerichte handelmaatschappij in optische en medische apparatuur.

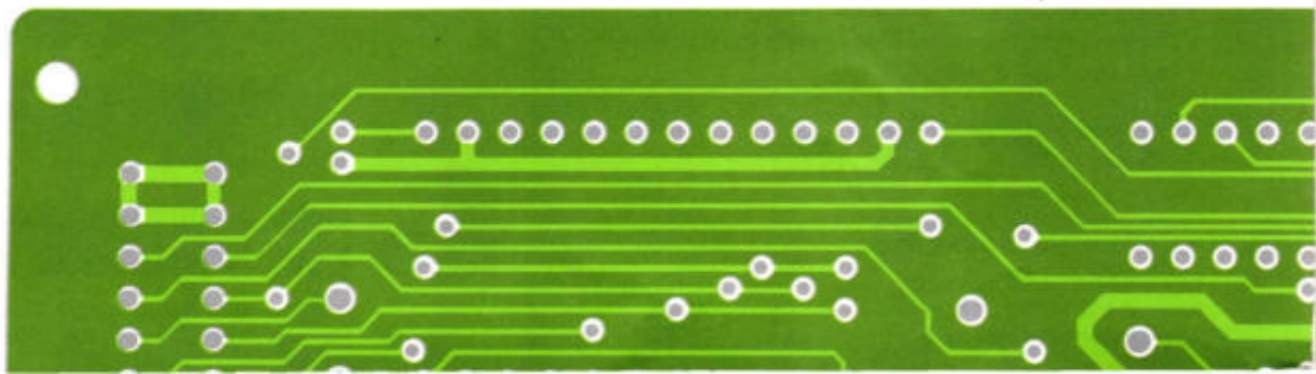
Enkele jaren geleden werd min of meer bij toeval een order aangeboden en aangenomen voor de productie van een aantal printplaten. Met de precisie eigen aan mensen, die omgaan met medische en optische apparatuur werd deze opdracht uit-

Het maken van deugdelijke printplaten vraagt à priori een goed ontwerp. Noem het eigenbelang, maar wij geloven dat een kwalitatief hoogwaardige printplaat alleen te maken is door het nauwkeurig afstemmen van het ontwerp op de technische produktiemogelijkheden.

Een eigen team ontwerpers, dat de cliëntèle terzijde kan staan bij het praktische ontwerp als basis voor een perfecte printplaat, is dan ook onontbeerlijk.

Dat de manager van de printplaat-productie thans dat ontwerp-team leidt, geeft

UNI



TPLAAT DERLAND

aan hoe groot het gewicht is dat wij bij CAD Nederland toekennen aan de integratie van ontwerp en productie. Eigen aan onze historische achtergrond wordt ook bij CAD Nederland blijvend gestreefd naar perfectie.

Zo beschikken wij over het Redac-ontwerpsysteem, het meest geavanceerde computer aided design-systeem dat momenteel beschikbaar is. Het is uitgerust met het Pan-Zoomsysteem, voor de uiterst nauwkeurige controle op het ontwerp.

Nog een stap verder

De tijdfactor, ons in feite opgelegd door de afnemer, noodzaakt tot een nog snellere post-processing van de ontwerpen.

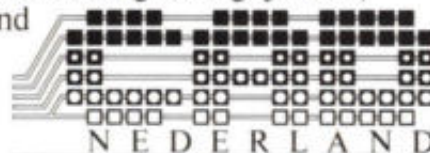
Met enige trots kunnen wij nu dan ook de installatie melden van de computer-

gestuurde Laser Pattern Generator (LPG 2000), die voor het aanmaken van de films de zes uren werktijd van de conventionele fotoplotter reduceert tot zes minuten. Alleen McDonnell Douglas in de USA heeft eenzelfde LPG 2000!

Laatste stap

De integratie van ontwerp tot productie van de printplaat was de welhaast logische stap tot het ontstaan van één duidelijk zichtbare en herkenbare unit: CAD Nederland. Ontwerpers en producenten opereren vanaf heden onder deze naam. Ontwerp en productie van printplaten in één hand.

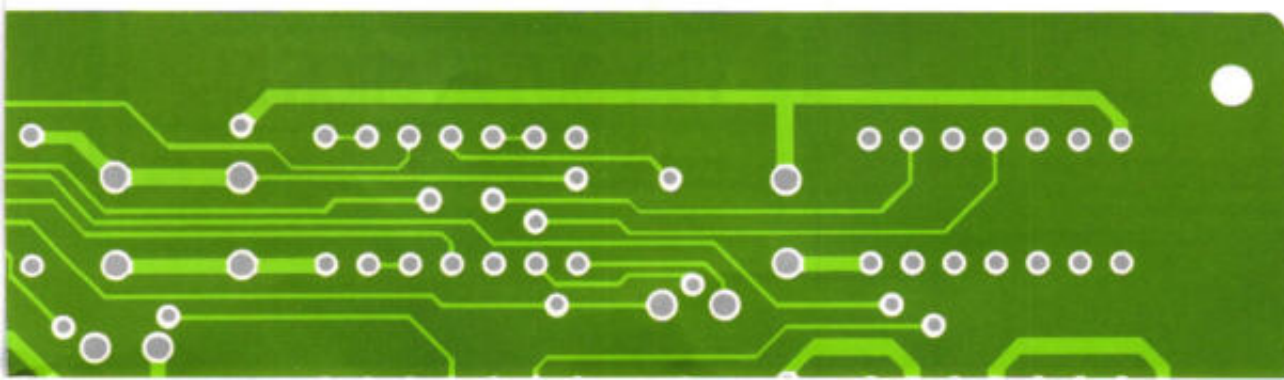
Uniek? Als u voor uw printplaten de tijdfactor en de kwaliteit erg belangrijk acht, is CAD Nederland bepaald uniek.



Ontwerp & Productie van Printplaten

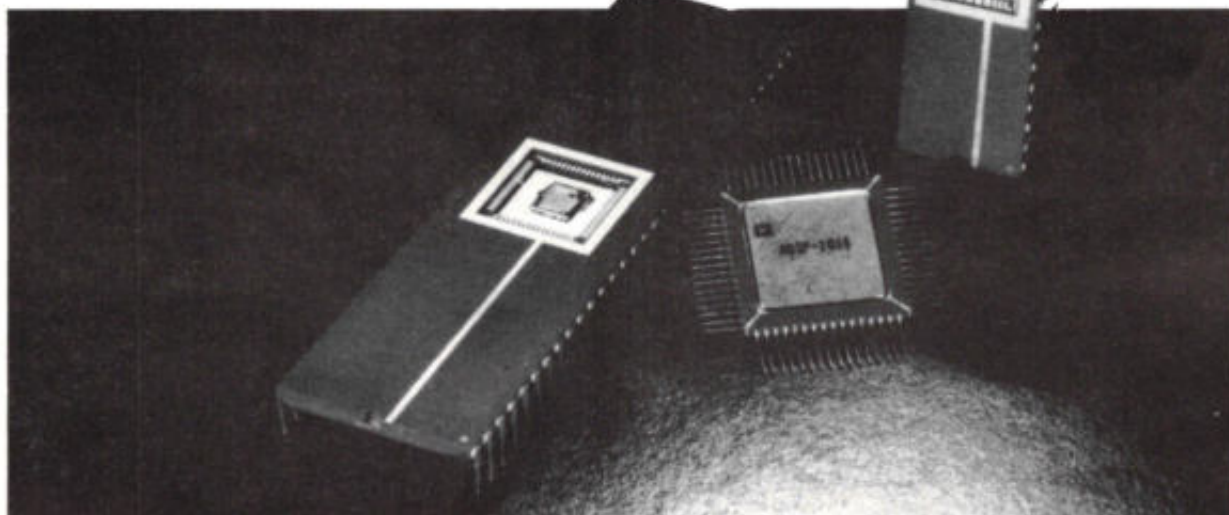
EK?

Postbus 87, 2380 AB Zoeterwoude. Telefoon 071-895102.





TOEPASSING VOOR DIGITALE SIGNAALVERWERKING?



DAN HEBBEN WIJ MET ONZE ADSP-SERIE DE OPLOSSING VOOR U IN HUIS!

Analoge signaalconditionering en verwerking is sinds lange tijd een bekend terrein voor Analog Devices. Digitale signaalverwerking is echter een nieuwe ontwikkeling waaraan ook wij niet voorbij zijn gegaan. Onze ADSP producten zijn voor U uitgevoerd in CMOS waardoor de vermogensdissipatie slechts 1/20 bedraagt ten opzichte van bestaande bipolaire en NMOS 8 x 8 en 16 x 16 "bitters".

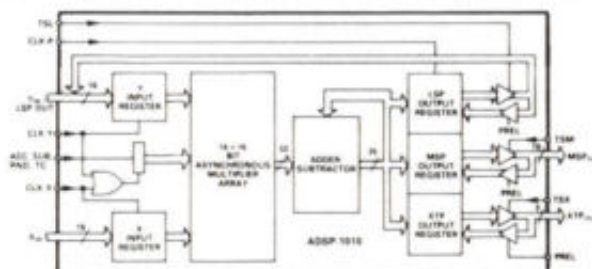
Natuurlijk biedt onze ADSP-serie U hierbij vergelijkbare snelheden.

Kortom, onze ADSP-serie mag een revolutionaire ontwikkeling worden genoemd op het gebied van digitale signaalverwerking.

Uitgebreide documentatie van onze 8 x 8 en 16 x 16 bit multipliers en multiplier/accumulators ligt reeds voor U klaar.

Toepassingen:

- Fourier analyse
- Procescorrelaties
- Matrixvermenigvuldigers
- Digitale filters
- Microprocessor acceleratie



BON Stuur mij complete informatie over de
ADSP serie

Dhr.:
 Fa.: Afd.:
 Str.:
 Pl.: Postcode:
 Tel.:

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



ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.
 Mechelsesteenweg 156, 2000 Antwerpen, tel.: 03 - 2374803, telex : 32969.

C.N. ROOD B.V.

CORT V.D. LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 - 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070 - 996360 - TELEX 31238

ROOD

To Catch a Transient



Vanzelfsprekend zijn alle eigenschappen zoals pre- en delayed triggering, delay's tussen kanalen, offsets, cursors, expand, set-up functies, etc. in de SMR aanwezig.

Geen probleem met de SMR (Signal Memory Recorder) van W+W, want FLEXIBILITEIT heeft altijd hoog in het vaandel van W+W gestaan. Daarom is ook deze nieuwe SMR bijzonder flexibel toepasbaar, o.a. dank zij de modulaire opbouw.

MODULAIR	: 2 tot 16 kanalen
STANDAARD	: 2k woorden per kanaal
UIT TE BREIDEN	: tot 16k woorden per kanaal
RESOLUTIE	: naar keuze 8, 10 of 12 bit
EENVOUDIG	: door gebruik van set-up menu's
TIJDBASIS	: dubbele tijdbasis of extern
PRESENTATIE	: 'high resolution' 9" grafisch display video uitgang recorder uitgang optional IEEE/RS232 uitgang

GOULD 8000S SERIES

FLEXIBEL & NAUWKEURIG

THERMISCHE RECORDERS

Gould heeft vele types recorders, doch de 8000S thermische recorder serie biedt een maximum aan prestatie tegen een relatief lage prijs. De 8000S is modulair en dus geschikt voor de meest uiteenlopende meetsituaties. De stappermotor voor het papiertransport is micro-processor gestuurd, daardoor uiterst nauwkeurig en instelbaar van 1 mm/uur tot 200 mm/sec., een verhouding van 1 op 720 000.

De 8000S serie is hierdoor tevens geschikt voor het registreren van langdurige processen. De recorders zijn compact gebouwd en licht in gewicht, daardoor makkelijk verplaatsbaar, doch tevens geschikt voor rekmontage. En GOULD biedt meer dan 30 verschillende plug in voorversterkers en converters. Door deze flexibele, modulaire architectuur is de 8000S geschikt voor Uw huidige en toekomstige meet- en registratievraagstukken. Wilt U meer informatie over deze bijzondere recorders, stuur dan de antwoordkaart ingevuld retour of bel ons.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België. Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15

1241 CP KORTENHOEF

Telefoon: 035 - 63418 (België: 02-648 89 60)

Telex: 43514 (cohe nl)

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

- ☐ Gaarne documentatie 8000S-series
☐ Gaarne bezoek specialist

Informatie andere producten:

- ☐ Recorders ☐ μ P-ontwikkelssystemen
☐ Oscilloscopen ☐ Power supplies

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

 **GOULD**
Electronics



MONOLITISCHE INSTRUMENTATIEVERSTERKER

De AD524 is de eerste instrumentatieversterker waarmee met een 14-bit nauwkeurigheid kan worden gewerkt. De ingangsbeveiliging garandeert een volledige bescherming tot ± 30 V, terwijl door middel van doorverbindingen aan de pennen de versterking eenvoudig is in te stellen. De temperatuurdriфт bedraagt $\pm 0,5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$; de niet-lineariteit bij lage versterking $\pm 0,003\%$; de ingangsoffsetspanning $50 \mu\text{V}$ en de ingangsruijs $0,3 \mu\text{V p.p.}$ Deze maximum specificaties maken het werk met een 14-bit precisie mogelijk.

De AD524 is geschikt voor zeer nauwkeurige toepassingen zoals het versterken van signalen afkomstig van o.a. drukopnemers met een laag signaalniveau, alsmede voor toepassing in medische systemen. Verder heeft de AD524 een common mode rejectie van 130 dB en een gainfout van $0,02\%$ bij een versterking van „1” voor systemen waar alleen de differentie metingen worden gemaakt.

De lage transconductantie van het ingangscircuit maakt de AD524 ook geschikt voor snelle data acquisitie systemen. Door een versterkingsbandbreedte product van 25 MHz in combinatie met een slew rate van $5 \mu\text{V/s}$ en een insteltijd van $15 \mu\text{s}$ tot $\pm 0,01\%$ kan de AD524 worden gebruikt in toepassingen met grote bandbreedte en lage versterking.

De programmeerbare versterkingen van 1-10-100- of 1000 zijn door middel van een laser afgeregeld waardoor hun onderlinge verhouding tot op $\pm 0,01\%$ nauwkeurig is. Het instellen van de gewenste versterking gebeurt door middel van het doorverbinden van de juiste IC aansluitingen. Tussentijdse versterkingen kunnen door het aansluiten van externe instelweerstand worden verkregen. Door deze eenvoudigheid in te stellen versterking behoeft men de instrumentatieversterker nu niet meer als een „fixed-gain” blok te zien. Het gebruik van deze externe weerstanden voor het instellen van de versterking is ook niet meer vereist. Voor toepassingen met een omschakelbare versterking is de AD524 de enige instrumentatieversterker waarbij bij een hoge versterking de ingangsoffset en bij een lage versterking de uitgangsoffset is af te regelen. De AD524 heeft zowel bij in- als uitgeschakelde voedingsspanning een volledig beveiligde ingang. Hierbij zijn de conventionele beschermingsweerstand vervangen door een paar J FET schakelaars welke tot hun „break-down”



spanning als bi-directionele stroombegrenzers fungeren. Bij uitgeschakelde voedingsspanning is de ingang van de AD524 beveiligd tot ± 30 V terwijl bij ingeschakelde voedingsspanning de ingang tot ± 15 V boven de voedingsspanning is beveiligd. Alle eenheden zijn verpakt in een 14-pens keramische behuizing en zijn gespecificeerd van -25°C tot $\pm 85^\circ\text{C}$. Een S-versie of MIL STD 883B niveau voor een temperatuurbereik van -55°C tot $\pm 125^\circ\text{C}$ is eveneens leverbaar.

Inf.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.

GAS- EN ROOKALARMELDER

Pantec introduceert een gevoelige gasmelder type S.O.S. GAS, welke alle soorten gas kan detecteren, zoals propaan-, methaan-, koolmonoxide-, ammoniak- en koolwaterstofgas. De ingebouwde sensor is tevens gevoelig voor een sterke rookconcentratie zoals bij een brand optreedt. Het alarmsignaal wordt gegeven d.m.v. een intern piezo-elektrische zoemer. Het is mogelijk het alarmsignaal tevens naar een externe alarmcentrale te voeren. Het S.O.S. GAS apparaat kan direct in elk 220 V stopcontact worden gestoken, meestal bijvoor-



beeld in de buurt van een mogelijke bron met gaslekkage (gasfornuis, gaskachel, etc.) De gevoeligheid van de S.O.S. GAS is vast ingesteld, maar kan eventueel extern nog worden geregeld. Door middel van een gasaansteker kan de gasmelder eenvoudig worden getest. Het gebruik van de S.O.S. GAS is gelijk aan die van een 5 watt lamp.

Inf.: Carlo Gavazzi Praxis, Pantec Division, Willem Barentszstraat 1, 2315 TZ Leiden

SAMPLE & HOLD VERSTERKER

Precision Monolithics Inc heeft een Sample & Hold versterker aan het programma toegevoegd. De SMP-11 is een monolithische precisie Sample & Hold versterker, die voorziet in hoge nauwkeurigheid, lage droop-rate en een geringe acquisitietijd, waardoor toepassing in hoogwaardige data-acquisitie en proces-systemen nu mogelijk wordt. De korte acquisitietijd wordt bereikt d.m.v. een zgn. super lader, welke in staat is in de hold-condensator een 50 mA stroom te injecteren. Een super beta uitgangsbuffer voorziet in een extreem lage droop-rate van $60 \mu\text{V/ms}$, waardoor de sample-hold stroomverhouding de factor $1,7 \times 10^8$ bereikt.

Inf.: Bourns (Nederland) BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

CMOS MICROPROCESSOR-FAMILIE

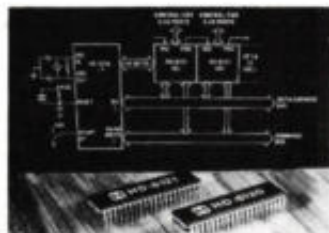
Harris semiconductor heeft twee nieuwe leden geïntroduceerd van haar CMOS microprocessorfamilie, de HD-6120 12 bit CMOS microprocessor en de HD-6121 CMOS I/O Controller. De HD-6120 CMOS microproces-

sor is ontwikkeld voor Digital Equipment Corporation en wordt gebruikt in DEC's recentelijk aangekondigde Decmate II personal computer.

De HD-6120 is een verbeterde versie van de HM-6100. Verscheidene functionele en architectonische eigenschappen resulteren in een veel hogere systeemwerking. Deze omvatten:

- 5,1 MHz CPU-werkfrequentie bij $V_{CC} = 5$ V,
- Microcode optimalisering voor kortere instructieverwerkingstijden,
- Op de chip twee stack pointers,
- Geheugen uitbreidingsbesturing op de chip voor het adresseren van 64 K geheugenwoorden (32 K control panel, 32 K main memory),
- Vereenvoudigde geheugen en I/O-besturingssignalen voor gemakkelijke hardware interfacing.

De HD-6121 I/O controller (IOC) complementeert de werking van de HD-6120. Deze chip levert de besturing voor vijf 12-bit I/O poorten met handshaking. Inbegrepen in de HD-6121 zijn priority vectored interrupt logica en een voorziening voor software polling. De HD-6121 is volledig compatibel met de zeer snelle HD-6120.



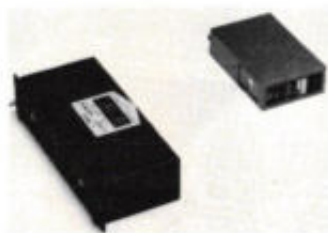
De HD-6120 en HD-6121 zijn verkrijgbaar in de standaard 40 pins, cerDIP behuizing voor volledige industriële (-40°C ... $+85^\circ\text{C}$) en militaire (-55°C ... $+125^\circ\text{C}$) temperatuurgebieden. Alle specificaties zijn gegarandeerd voor het volledige werktemperatuurgebied van $+5$ V $\pm 5\%$ voedingsspanning.

Inf.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4175 ZG Haaften (04189) 2222.

FOTO-ELEKTRISCHE SENSOR

Omron brengt intelligente foto-elektrische sensor met een brede straal op de markt met de type-aanduiding E3W. Deze sensor is ontworpen voor gebruik in een breed gamma van toepassingen, bijvoorbeeld detectie van kleine voorwerpen bewegend in een bepaald gebied, of het vergelijken van afmetingen van objecten, of voor het waarnemen van patronen en defecten. De E3W heeft een detectiebreedte tussen 22 en 480 mm en een werkingsafstand van 50 tot 1000 mm.

De ontvanger is opgebouwd uit een beeldsensor met een rij van 128 fotodioden, welke het beeld leest van het te detecteren object, zoals het door de lichtbron op de sensor wordt geprojecteerd. Door middel van een schakelaar kunnen twee functiewijzen worden gekozen, namelijk het detecteren van of de lichtsignalen of de donker-signalen. Er zijn 3 basisuitvoeringen van de lichtbron: lamp, fluorescerend en een LED-type.



De E3W kan, objecten van slechts 0,3 mm detecteren op een werkingsafstand van 50 mm. Voor het onderscheiden van afmetingen kan men eenvoudig de gewenste afmeting van de objecten instellen. Andere kenmerken zijn een gevoeligheidsregelaar, een LED-werkingsindicator en een groot omgevingstemperatuurgebied van $-10...+55^{\circ}\text{C}$. De E3W wordt aangesloten op een spanning van 12 VDC en heeft een open-collector transis-

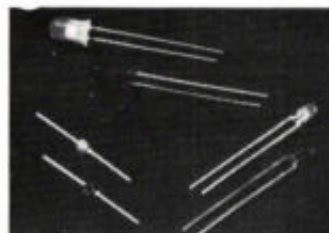
tor uitgang (80 mA) met 10 ms afval-vertragingfunctie als stuur-sig-naal. Een blokkeercircuit is voorzien voor synchronisatie met andere apparaten. Deze sensor wordt aangeboden in een relatief klein, sterk, gegoten huis met een afdichtingsklasse van IP66.

Int.: Carlo Gavazzi Omron BV, Jan Rebelstraat 2, 1069 CB Amsterdam (020) 196363. Carlo Gavazzi Omron NV, Brigade Pironlaan 122, 1080 Brussel (02) 4272268.

LED'S MET HOGE LICHTOPBRENGST

Onlangs heeft Hewlett-Packard een serie LED's uitgebracht voor toepassingen waar een zeer lage stroomstroom gewenst of beschikbaar is.

De lichtopbrengst en voorwaartsspanning van deze LED's wordt getest bij 2mA om de gebruiker te verzekeren van voldoende helderheid bij het niveau van TTL-uitgangen! Het halfgeleidermateriaal van de LED's is gallium arsenide fosfide op gallium fosfide, wat ze maar liefst 3 tot 5 keer helderder maakt dan bestaande GaP LED's.



Momenteel zijn in deze serie de kleuren rood en geel leverbaar in 3 populaire behuizingen: 5 mm (serie HLPM-47XX), 3 mm (serie HLMP-17XX) en subminiatur (serie HLMP-70XX).

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101, tst. 131.

IN LINE CONNECTOREN

De 8160 IDT™ connector voor aparte aders en bandkabel met ronde aders bezit h.o.h. afstanden van 2,5 mm. De laaggebouwde connector (4,8 mm) bezit fosforbronz contacten met vier



contactpunten voor de geleider en twee voor de pennen. Er zijn 2...20 doorverbindingsmogelijkheden. De nominale stroom draagt maximaal 4 A. Ze zijn geschikt voor 24 AWG geïsoleerd met een diameter van 1,35...1,52 mm. De 8160 wordt voorgaassembled met klemmenstroken geleverd. Het 94 VO huis heeft een rode, groene of witte kleur.

Int.: Molex (Benelux) BV, Visserstraat 13, 5612 BS Eindhoven (040) 45 05 65.

KRASVASTE ANTI-REFLECTIELAAG VOOR BEELDSCHERMEN

Het DHC-coatingsysteem (DHC: Dereflect, Hard, Clear) is geschikt voor acrylgas en polycarbonaat en kan bij een slechts geringe verlaging van de lichttransmissie reflecties op het beeldscherm sterk verminderen. Volgens de fabrikant zullen echter ook snelle veranderingen in de lichtintensiteit

worden afgevlakt. De anti-refleterende eigenschappen worden verkregen door het opnemen van zeer fijn verdeelde pigmenten, die echter het harde en gladde laagoppervlak niet ongunstig beïnvloeden. Wel is het noodzakelijk dat het voor de kathodestraalbuis geplaatste veiligheids-glas exact aan de kromming van de buis is aangepast en niet meer dan 10 mm voor de beeldbuis is aangebracht. Voor de krasvastheid wordt opgegeven dat de laag bestand is tegen krassen aangebracht met een 8H-tekenpotlood, de laag zou ook chemisch goed bestand zijn en er zouden betere antistatische resultaten zijn geboekt. Tenslotte wordt vermeld, dat het reinigen van het oppervlak eenvoudig is.

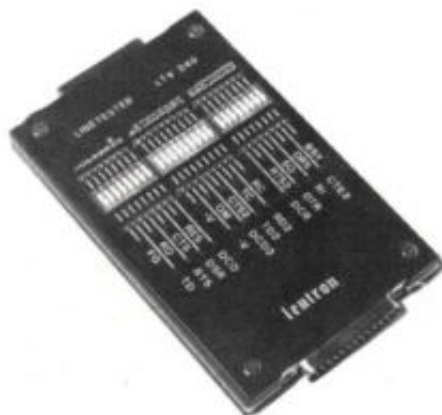
Int.: Degussa AG, Postfach 11 05 33, D-6000 Frankfurt 11, BRD.

ZWEEDSE ULTRADUNNE KOPERPLAAT UIT JAPAN

Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. (MMS) uit Japan heeft van Perstorp AB de licentierechten verkregen voor o.a. de vervaardiging van ultradunne koperfolie (UTC = Ultra Thin Copper) volgens het patent van Perstorp AB uit Zweden.

MMS is een van de grootste leveranciers van koperfolie voor de Japanse elektronische industrie. Het bedrijf heeft o.a. productierechten verleend aan ondernemingen in Taiwan en de Verenigde Staten. De ultradunne koperplaat, met een dikte van 5...9 μm wordt gebruikt als geleidende laag op printkaarten voor compacte VLSI-schakelingen met hoge componenten dichtheid. Hierbij worden, vooral in de computertechniek, hoge eisen gesteld aan de maattoleranties.

Int.: Perstorp AB, t.a.v. mr. G. Munck, postbus 5000, S-264 00 Perstorp, Zweden.



LIJNTESTER LTV 240

Deze kleine handzame tester (12 x 8 x 1,7 cm) maakt een snelle test mogelijk van alle 25 verbindingen volgens de EIA RS 232 en CCITT V.24 tussen gevers en verwerkers (Datatransmissie).

25 LED's testen de controle- en stuurverbindingen.

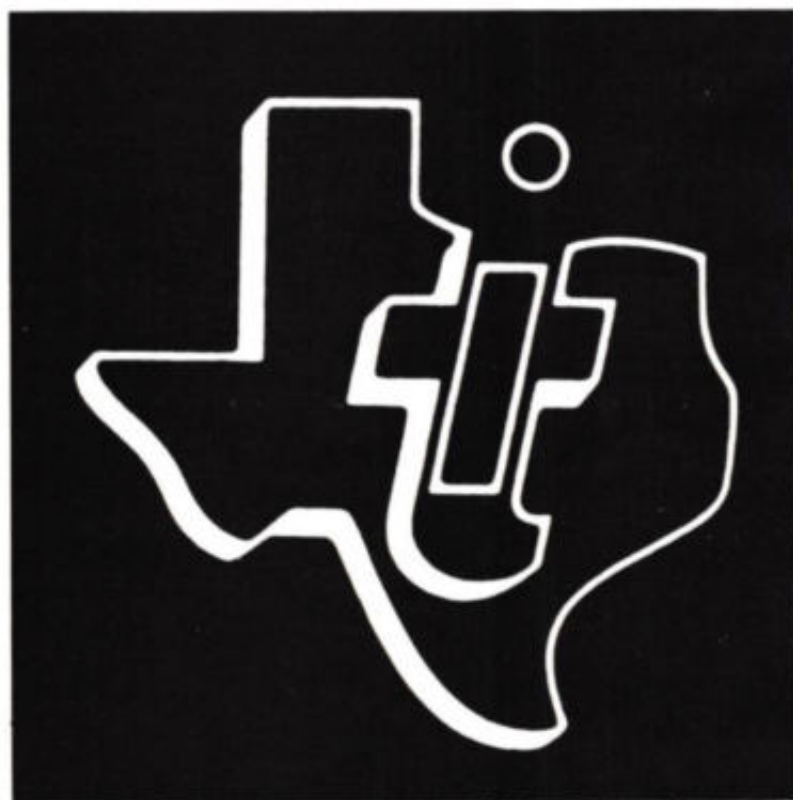
25 minischakelaars en 50 busjes maken elke verbinding mogelijk.

De tester heeft geen aparte voeding nodig en is stevig (aluminium) uitgevoerd en biedt het maximum voor slechts FI 625,-, ex BTW.

PEDAK®
eksklusiviteiten!

POSTBUS 7095
5980 AB PANNINGEN
Tel. 04760-2685

TEXAS INSTRUMENTS



Ruim één jaar geleden startte **Diode** met de distributie van het complete programma halfgeleiders, mikro-processoren en systemen van **Texas Instruments**.

In de afgelopen tijd heeft **half** elektronisch Nederland kunnen profiteren van de bij **Diode** aanwezige kennis, voorraad, de service en gunstige prijzen.

De andere helft...

Graag nodigen wij **de andere helft** van Nederland uit om hetzelfde te doen! Maak kennis met **Texas Instruments** en **Diode** en ontdek hoe het ook kan:

- * alle kennis in huis op het gebied van zowel eenvoudige, goedkope componenten als mikroprocessoren, boards en spraaksynthese
- * ondersteuning met technisch advies
- * uitgebreide dokumentatie, datasheets en databoeken beschikbaar
- * ruime voorraad voor snelle levering
- * uitgebreide faciliteiten voor begeleiding van orders met lange looptijd
- * binnen- en buitendienstmedewerkers, die dagelijks voor u klaar staan.

DIODE

Alstublieft!

ANALOGIE SCHAKELAARS

Precision Monolithics Inc, een onderneming van het Bourns concern, heeft onlangs een digital gestuurde analoge schakelaar uitgebracht: de SW-06.

De SW-06 bevat twee normaal open en twee normaal gesloten analoge Bi-FET schakelaars in een 16-pen DIL-behuizing. Tevens is er een disable-ingang aanwezig, waardoor beide paren schakelaars in de open conditie blijven staan. Dit is een aantrekkelijke eigenschap voor voedingsstroom-reductie en reductie van externe chipselectie hardware in microprocessor toepassingen.

Een belangrijke eigenschap van deze SW-06 configuratie is, dat door opeenvolgende combinaties met de schakelaars een viervoudige SPST, een dubbele SPDT, dubbele DPST of een DPDT is te realiseren met een vermindering van het aantal componenten. De elektrische eigenschappen van de SW-06 zijn: een lage R_{on} (120 Ω) en lage lekstroom (100 nA) bij $T_a = 125^\circ\text{C}$ resulteren in fouten kleiner dan 11 μV bij 125 $^\circ\text{C}$ en 0,16 μV bij 25 $^\circ\text{C}$. De veelzijdigheid geldt ook voor het voedingsspanningsbereik, nl. symmetrische voedingsspanning

± 6 volt tot ± 8 volt of enkele voedingsspanning + 12 V tot + 36 V met behoud van het TTL niveau van de digitale stuur-ingangen.

De Bi-FET technology tenslotte resulteert in een robuuste uitvoering van de SW-06 ten aanzien van statische ontladingen en radiatie effecten.

Int.: Bourns (Nederland) BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

ULTRAGELUIDSONDERZOEK IN HET LICHAAM

Siemens heeft voor het ultrageluidsonderzoek speciale miniaturtransducenten gemaakt, die met behulp van een normale endoscoop of cystoscoop in lichaamsopeningen kunnen worden gebracht. Daarmee kunnen nu voor het eerst doorsnedebeelden uit lichaamsholten worden verkregen terwijl de transducent op het oog wordt gestuurd. Verder maakt Siemens melding van een nieuwe transducent voor intra-operatief gebruik.

De ultrageluidsscanner Sonoline 8000 is nu voorzien van „zeer snelle” digitale elektronica. Daarmee kunnen nu ook bij 7 MHz real time beelden worden ge-



maakt met een constant oplos-send vermogen over het gehele traject van het ultra geluidssig-naal. Door deze vinding werd de basis gelegd voor de ontwikkeling van een hele reeks speciale transducers op miniaturformaat. Zo zijn nu beschikbaar:

- transducer voor transoesopha-gale toepassing (gastro-entropi-sche);

- transducer voor transurethrale toepassing (intravesicaal);
- transducer voor digitaal onder-zoek (transrectaal, transvaginaal);
- transducer voor intra-operatie-ve toepassing.

Bij de ultrasoon-frequentie van 7

MHz wordt een doordringend ver-mogen van vijf tot zeven cm be-reikt. Het doorsnedebeeld is 32 mm breed. Het lateraal oplossend vermogen van 0,7 mm en het axiaal oplossend vermogen van 0,2 mm blijven constant in het gehele beeldvlak.

Int.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782 782.

TO-3 VOET

Stromen tot 15A kan de nieuwe TO-3 voet, type W3438 van Winslow International, verwerken. De voet is uitgevoerd met tostorbronzen contacten, die galvanisch van een 5 μm dikke tinlaag zijn voorzien. De basis is vervaardigd van polyethersulphone. Deze voet maakt het mogelijk om TO-3 po-wertransistoren te vervangen zonder dat daarbij een soldeer-bout nodig is. De transistor en de voet worden aan weerszijden van het koellichaam bevestigd, waar-toe twee schroeven bijgeleverd worden, die in tagaten van de voet passen. De aansluiting van de transistorvoet geschiedt door middel van opschuifklemmen.

Int.: Texim Electronics BV, post-bus 172, 7480 AD Haaksbergen (05427) 11115.

TEST UW BEDRADINGEN MET ABSOLUTE ZEKERHEID MEET 'T MET WEE

WEE

Meco heeft 't weer: Een unieke "meetmachine", die in staat is met 128 of 256 testpunten tegelijk, bedradingen en verbindingen te testen.

WEE is reeds voor velen een bekende naam op dit terrein. Maar deze WK20 is door zijn uitstekende prijs/kwaliteitsverhouding een absolute topser.

Zelfprogrammeerbaar en door een micro-processor gestuurd, gemakkelijk in onderhoud.

Zoals gezegd: Meco heeft 't weer.



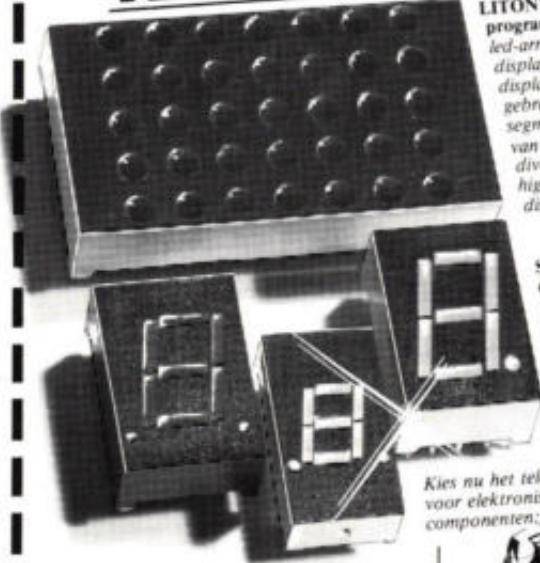
meco
instruments and processes

Sportlaan 76, postbus 2146, 5202 CC 's-Hertogenbosch, Holland.
Tel. 073-215550, telex 50465. Member of the Meco Group.

WEET 'T MET MECO

Aantal meetpunten: 128, 256
testspanning: 12VDC,
testtijd: > 1 sec.,
zelfprogrammeerbaar tot 16
programma's uit
eenwisselbare EPROM.
Funkties: Leran van
ijkmeting, testen, bewaking,
zelfdiagnose, definiëring van
de testparameters. Opties:
bedradingshulp, start/reset
afstandbediening en goed/
slecht aanduiding.

LED DISPLAYS VAN LITON VEEL VOORDEELIGER



LITON's groot opto-programma: o.a. led-arrays, 7x5 matrix displays, 14-segment-displays en een uitgebreid programma 7-segment-displays: van 0,3" tot 0,8" in diverse kleuren en high efficiency displays.

Second Source van o.a. FAIRCHILD, T.I., H.P., G.I. en LITRONIX.

Kies nu het telefoonnummer voor elektronische componenten:



elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Telex 53378



05990-14830

SILICON-PERSMASSA

Synres-Almoco heeft een silicon-persmassa ontwikkeld en geïntroduceerd. Het produkt heeft de benaming Silicon 4551 en is een snelhardende, met „fused silica“ en korte glasvezels versterkte thermohardende silicon-persmassa. Silicon 4551 is speciaal ontwikkeld voor het omhullen van onderdelen in de elektronische en elektrotechnische industrie. Door de afwezigheid van polaire groepen worden in elke situatie

stabiele diëlektrische eigenschappen onder extreme condities bereikt. Het produkt heeft uitstekende vlamvertragende eigenschappen en een uitzonderlijk hoge graad van zuiverheid.

Silicon 4551 kan worden spuitgegoten bij zeer lage drukken en vult daarbij gemakkelijk gecompliceerde matrijzen met lange kanalen en een groot aantal holten. De persmassa wordt geleverd als granulaat en in getabletteerde

vorm. Specifieke kenmerken van het produkt zijn: een snelle uitharding die korte cyclustijden mogelijk maakt; geen vervuiling van de matrijs waardoor een hoge produktie-opbrengst mogelijk is; geringe neiging tot „flash“ waardoor nabewerkingskosten worden beperkt; uitstekende tabletteerbaarheid en goede bedrukbaarheid van de persmassa.

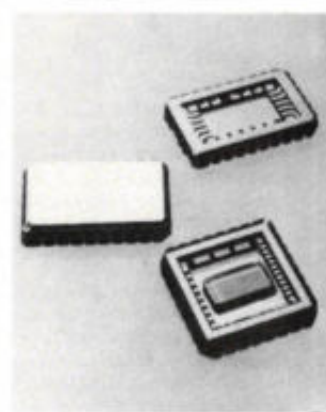
Silicon 4551 is inmiddels volledig goedgekeurd voor algemene toepassing door verschillende grote Europese producenten van elektronische en elektrotechnische onderdelen.

De persmassa is bedoeld voor het omhullen van de volgende componenten: dioden, vermogenstransistoren, spanningsregelaars, weerstanden, geïntegreerde schakelingen, transistoren, gelijkrichters en thyristoren.

Inf.: Synres-Almoco, postbus 18, Hoek van Holland (01747) 4342.

PROMS IN LEADLESS CARRIERS

Sinds kort zijn er van Raytheon bipolaire PROMs en Switched PROMs in vierkante of rechthoe-



kige leadless carriers verkrijgbaar. Het gaat hier om ruimtebesparende behuizingen in de afmetingen 0,458 inch (11,63mm) × 0,458 inch (11,63mm) voor de vierkante en 0,358 inch (9,09mm) × 0,558 inch (14,17mm) voor de rechthoekige versies.

Er zijn 2048×8 en 4096×8 bipolaire PROMs en Switched PROMs, die in deze behuizing bovendien leverbaar zijn in militair temperatuurbereik en volgens 883B normen.

Inf.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30335.

REDACTEUR/TRICE DATABUS

Kluwer Technische Tijdschriften BV, een uitgeverij van technische vakbladen, zoekt een redacteur voor het microcomputertijdschrift Databus.

Kluwer Technische Tijdschriften BV

Kluwer Technische Tijdschriften BV is een werkmatschappij van het Kluwer-concern en onderdeel van de Groep Technische Uitgeverijen. Zij geeft een aantal vakbladen uit, zoals Elektronica, Databus, MicroMix, Hob-bit, Hifi Video Test, Elektro Magazine en Vraag & Aanbod.

Het redactieteam

Het redactieteam is belast met de gehele redactionele inhoud van de elektronictijdschriften. Onder leiding van de hoofdredacteur zijn 8 redacteurs, die elk weer verantwoordelijk zijn voor een tijdschrift, hier dagelijks mee bezig. Zij hebben hiervoor medewerking van vele free-lance auteurs, vertalers, correspondenten, tekenaars en adviseurs.

De redacteur/trice

De redacteur/trice zal werkzaam zijn voor het tijdschrift Databus, dat als doelgroep de professionele microcomputertechnicus heeft.

Hij/zij heeft contact met auteurs, bezoekt lezingen, persconferenties en tentoonstelling, is in staat hierover zelfstandig artikelen te schrijven, heeft gedegen kennis van de moderne talen en – uiteraard – van de hard- en software van microcomputers.

Zijn/haar opleiding is HTS-E of een gelijkwaardige opleiding. Hij/zij heeft bij voorkeur ervaring in redactioneel werk.

Interesse?

Schrijf dan naar de afdeling personeelszaken van Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23
7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91691



Kluwer Technische Tijdschriften

AUTOMATISCHE MEETPLAATSEN-OMSCHAKELAAR

De automatische meetplaatse-omschakelaar MUX 01 kan 16 thermo-elementen en 16 weerstandsthermometers achter elkaar aftasten en de analoge meetwaarden doorschakelen naar een aangesloten instrument. De MUX 01 kan bovendien als handomschakelaar worden gebruikt en is bedoeld voor meetspanningen tot maximaal 5 V. De standaardwijzing van de omschakelaar is digitaal terwijl een traploze tijdinstelling per kanaal aanwezig is. In de standaarduitvoering zijn o.a. nog aanwezig:

- een ingang voor externe keuzebesturing;
 - een uitgang voor externe aanwijzing van de meetwaardeplaats;
 - uitgangen voor digitale en analoge meetwaarden.
- Het instrument kan worden geleverd voor verschillende netspanningen. Door gebruik van elektronische schakelingen konden de afmetingen worden beperkt tot 96 x 48 mm.



Inl.: Degussa AG, Postfach 11 05 33, D-6000 Frankfurt 11, BRD.

ONTWIKKELING VAN DE SOMATOM

De vraag naar een hoger oplossend vermogen en een meer contrastrijke weergave van weke delen van het lichaam, was voor Siemens aanleiding om de computertomograaf Somatom verder te ontwikkelen. De Somatom DR is dan ook de vernieuwde versie van het eerdere model, waarvan er tot dusver zo'n vierhonderd in bedrijf zijn. De DR biedt nu onder meer snellere serie-opnamen (serie scanning), digitale röntgenopnamen (topogrammen) en een automatisch scanprogramma. Bovendien is de weer te geven snededikte vrij instelbaar tussen 2 en 8 mm.

Ook bij de Somatom DR draaien röntgenbuis en detectorboog om de patiënt heen. Gebleken is dat deze meettechniek de beste garanties biedt voor een goede beeldkwaliteit en een op de praktijk gerichte, economische werking. Een zeer snelle beeldcomputer, die werkt volgens het pipelineprincipe, zorgt ervoor dat onmiddellijk na de scan een beeld beschikbaar is; en met de in het



geheugen opgeslagen ruwe scan-data kunnen speciale tomogrammen worden gemaakt, zoals zoomreconstructies of high-resolution scans. Ook zulke beelden zijn, en dit is uniek voor de Siemens Somatom, binnen enkele seconden beschikbaar. Tomogrammen met een snededikte tussen de 2 en 8 mm worden door de Somatom DR in scantijden tussen de 1,4 seconde (snelscan, 240 projecties) en 14 seconden (groot oplossend vermogen, 1440 projecties) gemaakt.

Tussen deze grenzen kan de arts al naar gelang de vraagstelling kiezen uit de meest optimale verhouding tussen detail-oplossend vermogen, contrast-oplossend vermogen en scantijd.

Naast scan- en rekentijd, wordt het aantal verrichtingen per uur dat met een CT-scanner kan worden gedaan, voor een groot deel bepaald door de warmte-opnamecapaciteit van de röntgenbuis. Siemens heeft voor de Somatom DR dan ook een speciale röntgenbuis ontwikkeld, met een anode van een bijzondere grafietsamenstelling. Deze heeft een opnamecapaciteit van maar liefst

1,35 miljoen HJ (heat units). Verder zorgt een doeltreffende voorfiltering ervoor, dat de stralendosis voor de patiënt zoveel mogelijk wordt beperkt.

De Somatom DR is uitgerust met een geheel nieuwe patiëntentafel, waarvan het blad op één zuil is gemonteerd. De tafel is in hoogte instelbaar en met een trolley-systeem kunnen patiënten, liggend op het tafelblad de ruimte worden binnen gebracht en direct worden gescand. Voorbereiding op het onderzoek kan dus al in een aangrenzende ruimte gebeuren, waardoor alweer een efficiënter gebruik van de scanner kan worden gemaakt. Ook de achterkant van de scanner blijft intussen vrij toegankelijk. Bij verschuiving van de patiënt door de gentry-opening kan een topogram worden gemaakt, waarop de plaats van het te onderzoeken gebied in het lichaam wordt aangegeven. Geheel automatisch wordt de patiënt in de juiste positie gebracht en met Auto-CT wordt dan een aangegeven gebied automatisch gescand. Met het programma Serie-CT worden vooraf ingestelde reeksen opnamen gemaakt. Hierdoor kan het verloop van con-

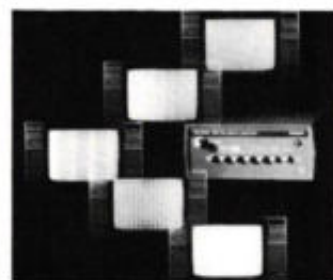
trastmiddelen door organen worden gevolgd. Met de Somatom DR zijn ook hartfunctie-onderzoeken mogelijk. Gepulst door het elektrocardiogram worden daarbij schaduwvrije, transversale doorsnedebeelden van het hart weergegeven (cardio-CT).

Inl.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag, (070) 782 782.

PAL-TV PATROONGENERATOR

Philips Nederland introduceert een compacte, robuuste PAL kleurentelevisie patroongenerator. Dit nieuwe instrument, de PM 5503, beschikt over een standaard grijschaal, een ruitpatroon, egaal rood, egaal wit en kleurenbalen. Het is geschikt voor gebruik bij installatie, foutdiagnose, service en afregeling van televisietoestellen en monitors. De PM 5503 kan worden gebruikt voor service-aan-huis maar ook bij kleine videobedrijven, mobiele studio's en gesloten TV-systemen.

De PM 5503 kan worden afgestemd tussen 189 en 205 MHz in de VHF-band en tussen 567 en 615 MHz in het UHF-bereik en is geschikt voor toepassing met de PAL-systemen B, G, H en I. Het nauwkeurig afstemmen van een apparaat en het testen van de geluidseigenschappen ervan wordt mogelijk gemaakt door een ingebouwde 1 kHz-sinusbron. Door de aanwezigheid van een video-uitgang kan het instrument ook worden gebruikt voor het instellen van monitors en CCTV-systemen.



De vijf testsignalen van de PM 5503 leveren gegevens voor het afregelen van een grote hoeveelheid televisie-parameters. Het 100% wit patroon met kleurensatvo is bijzonder nuttig bij het instellen van de straaltroom en bij het testen van de wit-D-instelling om een optimale kleurweergave te garanderen. Centrerings, verticale en horizontale lineariteit en dynamische en statische convergentie kunnen worden afgeregeld met behulp van het ruitpatroon, dat bestaat uit 15 verticale en 13 horizontale lijnen. Met de 8-traps grijschaal kunnen de lineariteit van de luminantieversterker en



SPI's CMOS Logic: ver vooruit in snelheid met uiterst laag energieverbruik

74HCSE

- Super snelle CMOS Logic
- Zeer laag energieverbruik
- Hoge ontstoringgraad
- TTL compatible 74 SC serie
- Pin voor pin compatible met 74/74LS

Uit voorraad leverbaar.
Dokumentatiemateriaal op aanvraag.

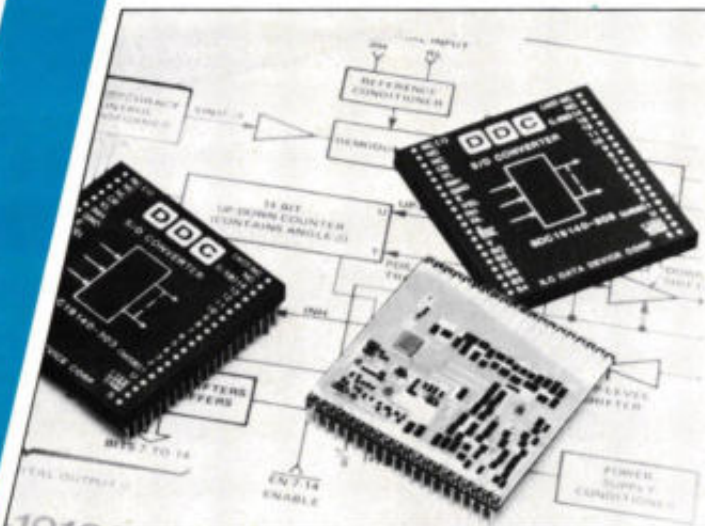
S.P.I., natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv
Postbus 9, 4175 ZG Haaften
Tel.: 04189-2222

G&P 200209

Meten en weergeven van nauwkeurige Binaire As-positie?



Eenvoudig mogelijk met de nieuwe SDC 19100 serie betaalbare industriële synchro/resolver naar digitaal converters. Met 10, 12 en 14 Bit resoluties en nauwkeurigheden tot respectievelijk ± 21 , $\pm 8,5$ en $\pm 5,3$ minuten, zijn ze een bedreiging voor elke absolute optische encoder applicatie. Bovendien zijn de SDC-19100 converters voorzien van:

- 3-state digitale uitgang voor micro-processor interfacing
- transparent latch
- snelheidsuitgang
- richting/count uitgang

DDC products, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv
Postbus 9, 4175 ZG Haaften
Tel.: 04189-2222

G&P 200204

de focusinstelling worden gecontroleerd. De totale kleurweergave, de burst keying, de kleurvertraging en het PAL-identificatiecircuit kunnen worden gecontroleerd met de kleurbalken. Het verzadigd rood patroon maakt het mogelijk de kleurzuiverheid en (in combinatie met de 1 kHz-modulator) de interferentie tussen geluid- en kleurendraag golf te controleren.

Inl.: Philips Nederland, Eindhoven (040) 782889.

DOSEERAPPARAAT

Weld-Equip introduceert een nieuwe methode voor het snel en nauwkeurig doseren van kleinere hoeveelheden vloeistof. Een elektro-pneumatisch werkend doseerapparaat met daaraan gekoppeld een doseerspuitje, optimaal afstembaar op het te verwerken materiaal, opent nieuwe perspectieven voor het exact doseren. De werking van het doseerapparaat is erg simpel: de te doseren vloeistof wordt in het spuituisje gegoten, de juiste luchtdruk en doseertijd worden ingesteld en

met behulp van een elektrische voetschakelaar wordt het doseermoment bepaald. Met behulp van het doseerapparaat kunnen alle soorten vloeistoffen, zoals lijmen, epoxies, oplosmiddelen, oliën, siliconen, geleidende vetten en solderpasta's moeiteloos worden gedoseerd.

Met het Weld-Equip doseerapparaat kan erg snel gewerkt worden, afhankelijk van de vloeistof tot max 600 doseringen per minuut. In normale bedrijfsomstandigheden is een tijdswinst van 1000 productie-uren per jaar moeiteloos te realiseren. Dankzij het systeem van losse wegwerpspuituisjes en -doseernaalden is het doseerapparaat ook in te zetten bij sterk wisselende produkties.

Het doseerapparaat wordt compleet geleverd met snelkoppelingen en een assortiment wegwerpdoseernaalden en spuituisjes. Voor een goede werking is alleen perslucht tot 7 bar en spanning van 220 V nodig.

Inl.: Weld-Equip Sales BV, postbus 164, 5700 AD Helmond (04920) 42225.

THERMISTOR- EN PT100-TEMPERATUUR-METERS

Keithley Instruments heeft recentelijk vier temperatuurmeters geïntroduceerd met hun thermistor en PT100 sensoren; deze nieuwe eenheden bieden een verhoogde nauwkeurigheid vergeleken bij thermokoppelmeters en hebben een gevoeligheid van 0,1°.



De behuizing bestaat uit een robuuste ABS plastic behuizing dat zonder problemen een val van 1,80 m overleeft. Het grote liquid crystal display zorgt voor een bijzonder duidelijke aflezing.

De modellen 868 (°F) en 869 (°C) met de PT100 sensoren bieden een nauwkeurigheid gelijkwaardig aan de thermistors over een groter bereik en met een betere stabiliteit in de tijd. De PT100 modellen zijn de enige 4-draads portables op de markt ontwikkeld om de nauwkeurigheid en stabiliteit te bieden die nodig is voor kritische laboratoriumtoepassingen en voor de petrochemische industrie.

Voor elk model heeft Keithley een volledig pakket probes. Alhoewel de meter is ontworpen voor 4 draads nauwkeurigheid, kan hij ook met 3 draads temperatuurprobes gebruikt worden. Met een adaptor en een interne schake-

laar kan zowel 3- als 4 draads keuze worden gemaakt.

Inl.: Keithley Instruments BV, postbus 559, 4200 AN Gorinchem (01830) 25577.

TWEEKANAALS FILTER

De PDF3700, is een universeel 2-kanaals filter. Afsnijfrequentie, versterking, hoogdoorlaat- of laagdoorlaat-instelling van beide filters worden aangegeven op de 2 displays; de instellingen kunnen via het ingebouwde toetsenbord of vanuit een computer via de IEEE interface worden veranderd. Elk kanaal is voorzien van een overload detector, die door de host computer kan worden uitgelezen, waarbij de PDF3700 de informatie voorbewerkt om de computer zoveel mogelijk te ontlasten. De afsnijfrequentie van beide kanalen is onafhankelijk instelbaar tussen 0,1 Hz en 102 kHz. Geleverd worden Butterworth filters met een steilheid van 48dB/oct., een 80dB/oct. elliptisch of inverse Chebyshev filter met een uiterst lage rimpel in de doorlaatband, een elliptisch filter met 115dB/oct. flanksteilheid en een 60dB/oct. „Equal Time Delay” filter met een overshoot van 1%. Door het gebruik van precisie-componenten worden zeer goede specificaties bereikt, zoals een vervorming van 0,04% en een faseverschil tussen beide kanalen van maximaal 0,2°. De PDF3700 vindt vooral toepassing als algemeen laboratoriuminstrument en als zgn. „front end” systeem voor FFT analysers zonder filters, waarbij de PDF3700 het ontstaan van aliasing effecten afdoende onderdrukt.

Inl.: Difa Benelux BV, Heerbaan 222, 4817 NL Breda (076) 710144.

Siliconix=JFET's



vraag meteen de dikke katalogus aan

Het Siliconix small signal JFET-programma biedt u maximale keuze uit N- en P-channel JFET's; ook in dual-versies. De diverse chip-geometrien bieden parameter-optimalisatie voor lage lek, lage ruis, hoog-frekvent, analoge schakelaar, chopper of universele toepassing.

Ook levert Siliconix een aantal speciale JFET functies, zoals superlage lek diodes, voltage controlled resistors en lage stroom current regulators.

En om de prijs hoeft u JFET's niet te mijden....!



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

THE PROFS

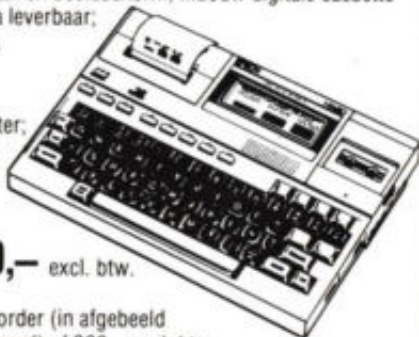
De informatie uit de portable Epson HX20 computer hebt u werkelijk altijd bij de hand. Overall.

De professionele, draagbare computer met de uitgebreide ondersteuning van Manudax.

- batterijvoeding, dus onafhankelijk van stopcontact;
- afmetingen DIN A4, past dus in elk koffertje;
- werkt met Microsoft Basic;
- ingebouwde printer en beeldscherm, inbouw digitale cassette recorder als extra leverbaar;
- RS 232 interface.

Opties

- bar code pen;
- TV/monitor adapter;
- telefoon modem;
- floppy disk drive.



f 1840,- excl. btw.

Digitale cassette recorder (in afgebeeld model reeds ingebouwd) f 360,- excl. btw.



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139-2901*
Telex 50175

Hobbit het blad voor de enthousiaste (beginnende) elektronicus.



Kluwer Technische Tijdschriften bv
Postbus 23
7400 GA Deventer
Telefoon 05700-91911.

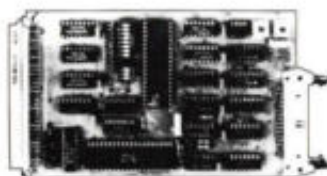


KEMPAC de universele microcomputer

KEMPAC SYSTEM is een krachtig computer concept, gebaseerd op universele modules. Een sterke lijn van uitgekende EUROkaarten maakt het mogelijk om elk microcomputer concept te realiseren. Zoals computers voor industriële automatisering, maar ook voor administratieve toepassingen. Want KEMPAC levert niet alleen de kaarten maar ook de voedingen, kasten en software.

SOFTWARE:

KEMPAC levert de zelf ontwikkelde monitor KMON en diskoperating system KDOS. Daarnaast zijn de standaard talen leverbaar zoals BASIC en PASCAL. Ook de taal FORTH, welke zich uitstekend leent voor technische toepassingen. Binnenkort is ook leverbaar het unieke operating system OS9 wat voor de Motorola 6809 is ontwikkeld.

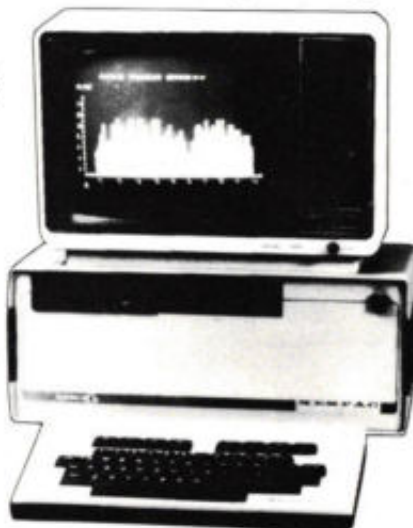


- single board computers 6502, 6808, 6809, Z80
- EPROM en RAM kaarten
- Floppy disk controller kaart
- I/O kaarten
- relaiskaarten
- A/D en D/A kaarten
- video controllerkaart
- EPROM programmers
- voedingen en kasten
- KEMPACNET uniek lowcost netwerksysteem
- OEM korting
- custom software
- Nederlands fabriekaat

KEMPAC SYSTEM 4

De complete microcomputer voor

- hobby
- ontwikkeling
- besturing
- OEM toepassingen



Voor meer informatie: **BEL** in Nederland 078-100 300*
in België 03-663 19 13

ELECTRONIC ENGINEERING B.V.

Houtkopersstraat 6 – 3334 KD Zwijndrecht – Holland –
Telefoon 078-100 300*



HOGERE SYSTEEMBESCHIK- BAARHEID DOOR TELESERVICE

Teleservice is een door Siemens Data ontwikkeld concept voor het op afstand bewaken, diagnostiseren en onderhouden van een 7500 computersysteem. Met voornoemd dienstenpakket is het bijvoorbeeld mogelijk het systeem voortdurend te bewaken, waardoor fouten in een vroeg stadium worden ontdekt en in veel gevallen storingen vermeden kunnen worden.

Teleservice werkt geheel op afstand. Een terminal in de centrale van de service-organisatie wordt door middel van een kieslijnverbinding verbonden met het systeem van de gebruiker. Hierdoor is de service-organisatie vanuit Den Haag in staat dezelfde handelingen te verrichten als de service-technicus of operator on-site.

De datacommunicatiefaciliteit Teleservice biedt de gebruiker vele voordelen:

- Bij foutsituaties wordt de hardwarespecialist die vanuit Siemens Data Den Haag opereert door middel van Teleservice direct gekoppeld met het probleem: zelfs hardwarefouten in de CPU kunnen op afstand worden gelokaliseerd. Door analyse van de problemen is de service-organisatie in staat de juiste service-technicus en het juiste materiaal in te zetten, zodat de gebruiker sneller wordt geholpen.
- Ook bij softwarefouten wordt de specialist direct gekoppeld met het probleem; naast het diagnostiseren is het in een aantal gevallen mogelijk de softwarecorrectie door middel van Teleservice-faciliteit direct in het systeem aan te brengen.

- De specialist kan de service-technicus die ter plaatse opereert voortdurend ondersteunen en begeleiden.
- Door een voortdurende bewaking van het systeem kunnen fouten in een vroeg stadium worden ontdekt, waardoor in veel gevallen storingen vermeden kunnen worden.
- Bedieningsfouten bij de gebruiker kunnen in de centrale van de service-organisatie worden vastgesteld en gecorrigeerd.
- Door voortijdige analyse kan het preventief onderhoud beter gepland en effectiever worden uitgevoerd.
- Bij complexe fouten kan het systeem van de gebruiker zelfs gekoppeld worden met de centrale Siemens organisatie in Duitsland: de hoogste specialisatiegraad (research en ontwikkeling) is beschikbaar.



De geavanceerde informatie-beschermingsmechanismen van het operating system BS2000 blijven in normale situaties volledig gehandhaafd. In sommige foutsituaties kan het noodzakelijk zijn dat bepaalde beveiligingsmechanismen worden opgeheven: dit kan dan uitsluitend geschieden in overleg en met toestemming van de gebruiker cq. operator. De gebruiker is te allen tijde in staat de handelingen in het systeem te controleren en zonodig in te grijpen.

Int.: Siemens Data BV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782782.

COMPLETE COPIERS



LAAG GEPRIJSD

De complete EEPROM en EPROM copiers van Elan Digital Systems voldoen aan de volgende eisen:

- volledige zelftest • spanningsloos plaatsen • controle op verkeerd plaatsen • controle (E)EPROM's op defecten • autom. blank check • slaan lege bytes over • dynamische access-time test • autom. verify • eindigen met checksum • akoestische waarschuwingen • alphanumerieke informatie • eenvoudig in bediening • zonder personality modules

Elan Digital Systems is gespecialiseerd in EPROM en EEPROM copiers, editing copiers, editing programmers en emulation programmers.

Een telefoontje is voldoende voor uitgebreide documentatie en/of vrijblijvende demonstratie.

Met model E8 kunt u snel en betrouwbaar kopiëren voor nog geen

4000,-

113-03

AIR PARTS ELECTRONICS

Alphen a/d Rijn Postbus 255 Tel. 01720-43221
Brussel Brievenbus 19 Tel. 02-2318130

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR



CANNON CONNECTORS

DL instamate connector

- 60, 96 en 156-polig
- kabel/paneel en kabel/kabel
- krimp en wire-wrap kontakten
- krimpkontakten voor plug en paneel gelijk
- geen insteek- en uittrekkkracht
- geen kontakt slijtage

Deze connector is speciaal ontwikkeld voor duizenden malen steken met uitzonderlijke betrouwbaarheid.
Gunstige prijzen en uit voorraad leverbaar.

*„Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?“
Bel dan onze doorkiesnummers
400.(767) of (769).*

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h) tel. 070-400922 telex 32030



Klar & Beilschmidt LCD connectors

Nieuw van Klar & Beilschmidt. Naar Nederland gehaald door Jobarco. Met verende vorkcontacten, dus betere aansluitingen. Standaard verkrijgbaar met een maximum van 50 polen en voorzien van verende kunststof nokjes, zodat verschuiven van de LCD uitgesloten is. Contactafstanden 1,27 mm en 2,54 mm. Vraag meer informatie. Telefonisch, dat gaat het snelst.



jobarco bv
voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313
telex: 32333



K.V.G./HESTEL



KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN



Kristallen	800 Hz - 200 Mhz
Microprocessor kristallen	1,3 Mhz - 150 Mhz.
Kristalfilters	Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
	Monolitische filters
	9 Mhz - 30 Mhz.
Kristaldiscriminatoren	1 Mhz - 90 Mhz.
Kristal Oscillatoren	1 Mhz - 60 Mhz.
Oscillator I.C.	1 Mhz - 60 Mhz.
V.C.X.O.'s	4 Mhz - 30 Mhz.
T.C.X.O.'s	4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm
Ultrasonore Kwartsplaten	500 KHz - 30 Mhz.

Benelux Agent:
HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.
Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl.
Bezoekadres: Utrechtseweg 34A

NETWERKBESTURINGS-SYSTEEM

Eurotech heeft de alleenverteenwoordiging voor Nederland verworven van een elektronisch besturingsstelsel voor datacommunicatienetwerken, Autoswitch genaamd, dat in Amerika ontwikkeld is door Bytex.

Met de Autoswitch kan de operator alle omleidingen in een datacommunicatienetwerk, die bij lijnstorings noodzakelijk zijn, snel en efficiënt via een beeldscherm met toetsenbord tot stand brengen. Dit is een grote verbetering ten opzichte van de conventionele apparatuur, die werkt op de wijze van een klassieke telefooncentrale. Daarbij maakt men nieuwe verbindingen door met de hand kabels met stekkers in het schakelpaneel te steken of schakelaars om te zetten. Aan het systeem kan als optie een printer worden toegevoegd, die het mogelijk maakt om alle informatie over het netwerk continu te registreren. Het historisch overzicht dat zo geproduceerd wordt, is van groot belang voor een doelmatig netwerkmanagement. Beeldscherm en printer kunnen naar keuze met zwart/wit- of met kleurweergave worden geleverd. Bij toepassing van kleuren wordt extra visuele informatie verkregen, waardoor waarschuwingssignalen beter herkenbaar zijn.

Via de Bytex Autoswitch kunnen niet alleen digitale (synchrone en asynchrone), maar ook analoge verbindingen worden bestuurd. Een alarmsysteem waarschuwt de operator, indien zich onregelmatigheden voordoen. De operator kan zonder problemen test-, controle-, en correctiewerkzaamheden verrichten aan datacommunicatie-apparatuur die zich op



grote afstand bevindt. De taak van de operator wordt vergemakkelijkt door de gebruikersvriendelijke software, die werkt met menukeuzes. De operator heeft de beschikking over diverse besturingscommando's, zoals CONNECT, DISCONNECT, PRINT REPORT en SEND MESSAGE. Het is mogelijk om een aantal netwerkconfiguraties te programmeren, die niet direct worden gebruikt, maar als reserve dienen. In geval van storing kan dan met een enkel commando op een andere configuratie worden overgeschakeld.

Vergeleken met de traditionele apparatuur heeft de Autoswitch nog een belangrijk voordeel. Het Autoswitch systeem is gebaseerd op elektronische matrix schakelingen. Een gewone schakelaar geeft slechts twee keuzemogelijkheden. Deze beperking geldt niet bij matrix switching. Iedere verbinding is hierbij mogelijk, zodat binnen het netwerk een veel grotere flexibiliteit bestaat. Dit is

vooral van nut, indien gebruik wordt gemaakt van meer dan twee front end processoren, computers die een aantal datacommunicatie taken van een centrale computer hebben overgenomen. Bij toepassing van de Autoswitch kan elke front end processor als reserve dienen voor iedere andere front end processor in het systeem.

Met één Autoswitch systeem kunnen tot 240 communicatiepoorten worden verbonden. Het systeem kan worden uitgebreid met maximaal 15 gelijkwaardige subsystemen voor één communicatielocatie, waardoor aansluitingscapaciteit ontstaat voor bijna 4000 communicatiepoorten. De systemen kunnen tevens geografisch verspreid worden geplaatst. In dat geval kunnen meer dan 15 000 communicatiepoorten worden ondersteund.

Binnen het systeem zijn voor alle belangrijke componenten ingebouwde reserve-onderdelen aanwezig, die bij storing de functie van het betreffende onderdeel automatisch overnemen (volledige „redundancy backup“). Reparaties kunnen worden uitgevoerd, terwijl het systeem volkomen operationeel blijft. Bij het uitvallen van de stroom van het lichtnet wordt automatisch op een accu overgeschakeld. Bij gebruik van dit netwerkbesturingsstelsel zijn zeer hoge snelheden, tot 38 400 bits per seconde, mogelijk. Het systeem is volledig transparant voor alle gegevens die via het netwerk worden overgebracht. Dit betekent dat de gegevens op geen enkele wijze worden beïnvloed door de activiteiten van de Autoswitch, maar onveranderd worden doorgegeven. De Autoswitch is bovendien transparant

voor 16 modemsignalen.

Inf.: Eurotech Nederland BV, Kabelweg 37, 1014 BA Amsterdam (020) 841220.

SERVO-GESTUURDE DRUMPLOTTER

De Complet serie drumplotters van Houston Instrument is uitgebreid met een servo-gestuurde drumplotter CPS-19. Het servo-gestuurde systeem geeft de plotter een hoge versnelling (1,5 g) en een zeer goede lijnkwantiteit. De CPS-19 is een 34,5 inch 4 pens plotter met een resolutie van 0,001 inch en een nauwkeurigheid van 0,0002 inch voor elk van de pennen.



Door middel van het frontpaneel kunnen met tiptoetsen commando's worden gegeven voor onder meer:

- zelf-test, kalibratie, plotrotatie en pen en papier positionering. De plotter is uitgerust met een RS-232C of 20 mA stroomlus seriële interface, beschikt over een PTC-6 en een PTC-5 controller maar kan ook via Tektronix 401x emulatie werken. Hierdoor beschikt de gebruiker over plotroutines zoals:
- karaktergenerator, lijn-, hoek-, cirkel- en rechthoekgenerator, vector- en kaderplot.

Inf.: Geveke Elektronica BV, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 582 2193.

Intel 16kx8 EPROM



Geef uw mikroprocessor de ruimte met de Intel D27128 16kx8 EPROM in DIL-28 behuizing. Uit voorraad leverbaar in accesstijden van 200-450nsek.



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101*

THE PROFS

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

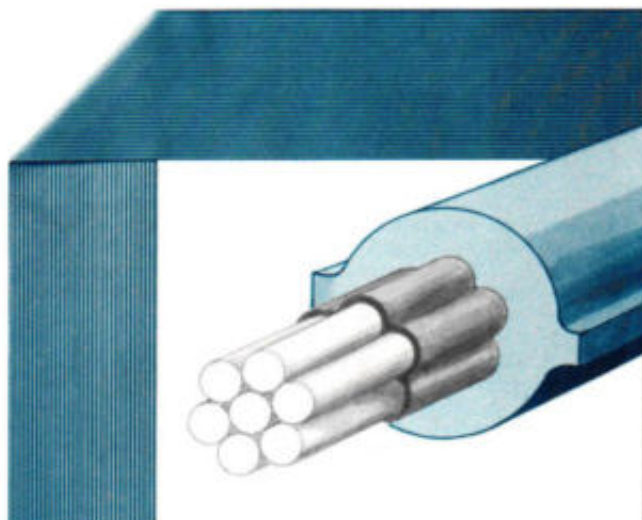
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

Kwaliteitsprodukten in vele uitvoeringen en waarden. En zo nodig custom made.

Snel geleverd en uniek in prijsstelling, ook voor kleinere aantallen.

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld: Radikor Flatcable.



Hittebestendig tot maar liefst 105°C continu! En een vertinde geleiderkern (7 x 0,127 mm) voor gasdichte afsluiting.

Geleverd met standaard specificaties in een hoogwaardige grijs/blauwe PVC ommanteling.

En indien u dat wenst ook custom made.

RADIKOR

Equivalent voor componenten

Radikor Electronics b.v., Postbus 50006, 1305 AA ALMERE.
Telefoon 03240 - 12554, Telex 70209.

C-MOS

Logic family 4000 BE
van SGS-ATES.



* SGS levert een uitgebreid typenspectrum in verschillende temperatuurbereiken, van standaard tot Hi-Rel. Tegen aantrekkelijke prijzen.

* Microtronica levert snel uit voorraad.

Vraag documentatie van het complete SGS-programma.
Microtronica is exclusief SGS-distributeur voor Nederland.



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht
☎ (030) 88 00 84



Handelsonderneming
ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 85 10 88, Telex 28647.

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- *Radio en TV buizen
- *Versterkerbuizen
- *Zendbuizen
- *Magnetrons
- *Klystrons
- *TR-cellen
- *Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen
ZEER GUNSTIGE prijzen.

Vraag vrijblijvend offerte.



RADIOHUIS VAN DER BEND BV

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen
Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam
Tel. 010 - 26 75 68

PHILIPSRATELEFUNKENEIMACGECHALTRONZAERIX

Het kost u niet meer dan 14 cent per contact om 11.377 gericht geïnteresseerde micro-computergebruikers te bereiken met uw advertentie in Databus, het gezaghebbende maandblad voor micro-computertechniek, dat door nagenoeg alle beslissers in deze markt gelezen wordt.

Bel voor informatie, een proefnummer, lezersonderzoek, tarieven of voor het direct opgeven van uw advertentie naar Geert Vooren van Kluwer Technische Tijdschriften in Deventer, 05700-91493.

Kluwer Technische Tijdschriften bv
de vakbladenuitgevers voor de
micro-elektronicamarkt bij uitstek.



KLAASING ELECTRONICS B.V. is importeur van professionele elektronische componenten, voedingen en meetapparatuur.

Wij zijn gevestigd in een modern kantoorpand te Oosterhout (N.-Br.).

Wegens een belangrijke groei en hieraan gekoppelde interne promotie hebben wij plaats voor een

SALES ENGINEER M/V

met ruime technische kennis op het gebied van voedingen, die onze steeds groeiende klantenkring zal gaan bezoeken en uitbreiden.

Naast goede commerciële eigenschappen dient hij te beschikken over voldoende kennis van de moderne electronica, speciaal op het gebied van voedingen, zoals DC-DC converters, AC-DC voedingen en aanverwante produkten.

Wij vragen hiervoor een electronicus op MTS/HTS-niveau of gelijkwaardig met tenminste enige jaren ervaring in een technische functie. Commerciële ervaring geniet de voorkeur en kennis van de Engelse taal is belangrijk. Leeftijd 25-35 jaar.

Wij bieden een uitstekend betaalde zelfstandige functie met zeer goede secundaire voorwaarden, zoals auto van de zaak, onkostenvergoeding, bijdrage in premies ziektekostenverzekering en pensioenvoorziening.

Sollicitaties kunt U richten aan: Beneluxweg 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, t.a.v. de heer M. L. Godijn, Tel. 01620-51400.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

Advertentie-reserveringen: 05700-91471
H. Smienk
Materiaal: 05700-91693
Aanvragen bewijsnummers: 05700-91478
Vragen over betalingen: 05700-91484

Hoofd advertentie-exploitatie

L. Havelaar

Advertising representatives

Mr. Piergeorgio Saluti
Wayne Green International,
Peterborough, NH 03458
USA
(603)924-9471
Mr. John Rayment
c/o F. A. Smyth & Associates Ltd.
23A Aymer Parade,
London N2 0PQ
United Kingdom
(01)3405058
Nippon Keisoku Inc.
(c/o Mr. Y. Yamamoto)
P.O. box 410,
Central Tokyo 100-91
(03)292-0971
Japan

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Air Parts 22, 65
Analog Devices 38
APR 22
Avio Diepen 66

Bell & Howell 14
Bourns 20
De Buizerd Electronica 4
B&O 12

CAD 36, 37
CGE Alstom 5
Compcontrol 26, 42

Diode 58

Eldon 35
Electro Cirkel 68
Elincom 59

Fluke 50
Gould Instruments
Systems O-2, 10, 11, 46,
47, 54, 55

Hestel 66
Hewlett Packard 40

Jobarco 14, 66

Keithley Instruments 22
Klaasing Electronics 18, 26,
41, 52, 70

Koning en Hartman 29, 53,
63, 67, O-4
Koopman 22
KTT 4, 21, 60, 64, 69
Kuipers 64

Manudax 64
Meco 59
Microtronica 68
3M Nederland 42
Newport Electronics 34

Pedak 57
Pentec 26
Protoprint 10

Radikor 28, 34, 68
Rodel 14
CN Rood 4, 11, 55

Simac Electronics 16, 24,
32
Smitt 54
C. de Swart 34

Techmation Electronics 62
Tektronix O-3
Teleparts 47

Veco 42
Vierpool 46
Vogels 10

Uw wijsvinger is nu de meest geavanceerde interface met een Logic Analyzer.



Een simpele aanraking van één van de menuvelden op het scherm van de nieuwe 1240 Logic Analyzer zal onmiddellijk uw commando uitvoeren. Uw blik blijft daarbij op het scherm gericht, dus u werkt sneller, met grotere nauwkeurigheid en grotere produktiviteit.

Voor all-round hardware, software en systeemanalyse.

Achter de geavanceerde interface van de 1240 bevindt zich een bijzonder veelzijdig instrument, dat voorziet in een breed applicatiegebied.

Het geeft u snelheden tot 100Mhz, databreedtes tot 72 kanalen, geheugendieptes tot 2048 woorden, plus glitch storage.

Alles configureerbaar voor een optimale aanpassing aan uw applicatie en uitbreidbaar naarmate uw behoeften groeien.

U krijgt ook triggervermogen; tot 14 niveau's, elk met datafilters, counter/timers en conditional branching die u helpen de meest complexe software problemen te ontwarren.

En voor integratie van aparte systeem modules geeft de 1240 u een primeur: een dubbele tijdbasis voor tijdcorrelatie van twee onafhankelijk geklokte processen.

ROM en COMM packs voor uitbreiding.

De 1240 kan gebruik maken van ROM packs voor hoog-niveau

funkties, zoals analyse van de software werking en voor, eventueel door de gebruiker zelf te definiëren, mnemonic disassembly.

RS-232/GPIB COMM packs maken interfacing mogelijk naar externe computers voor funkties als massa opslag en besturing op afstand.

Tast het af:

We zullen u graag uitvoerig dokumenteren.

Tektronix Holland N.V.
Design Automation Division
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp
tel. 02968-1456

AFZENDER BEKEND

Nu ook voor de semiconductors van Texas Instruments

Dat betekent dat onze afdeling componenten nu uw totaalleverancier kan en wil zijn voor kwaliteitsonderdelen van toonaangevende fabrikanten, te weten Texas Instruments, Hewlett-Packard, Siliconix, Intel, Unitrode, TRW, Analogic, Hybrid Systems, Hughes en Ferranti Packard. Ook voor een compleet programma voedingen van Farnell, Power One, Brandenburg en Powercube.

Van Texas Instruments leveren we nu alle typen diskrete componenten, digitale en analoge IC's, microprocessors en geheugens.

Texas Instruments introductie-actie

Iedere dag verloten wij één wetenschappelijke calculator (model TI-30-SLR, solar, winkelwaarde f 99,-)

onder onze klanten met opdrachten boven de tweehonderdvijftig gulden.

Deze actie loopt van juni tot en met september 1983.



**THE
PROFS**



KONING EN HARTMAN

postbus 43220, 2504 AE den haag
telefoon 070-21 01 01*