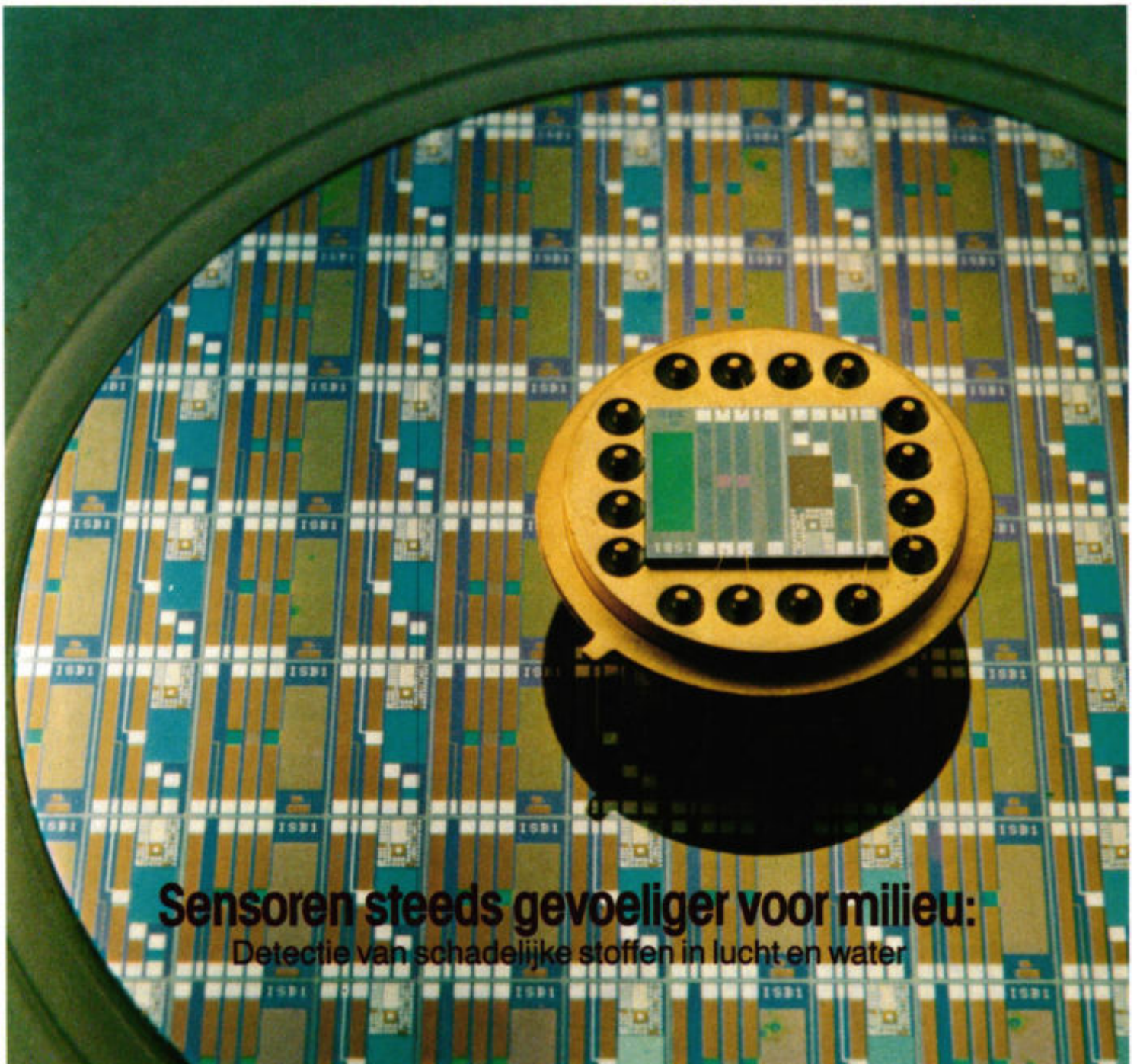


Stappenmotoren uit de doeken

Ontwerpen met HCMOS-logica

Miniatuur draagbaar infusiesysteem

ELEKTRONICA



Sensoren steeds gevoeliger voor milieu:

Detectie van schadelijke stoffen in lucht en water

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



Een intelligente programmer voor bestaande en toekomstige PROMS.



De PKW 1000 van Aval is een intelligente programmer, voorzien van de laatste technische snufjes. Door een programmeerbare voeding en een eenvoudig uit te wisselen systeem-PROM is de PKW 1000 geschikt voor alle bestaande en toekomstige EPROM's. Personality modules hoeven ook vrijwel niet meer verwisseld te worden. Eén module kan de hele reeks van 2716 tot 27C256 (binnenkort tot 27512) aan. De "update" mogelijkheid van de systeem-PROM bij nieuwe ontwikkelingen en de binnenkort leverbare bi-polaire PROM adapter en CP/M driver (8" ssd IBM-format) maken van deze programmer een investering voor de toekomst.

Belangrijke eigenschappen zijn:

- 64 Kbyte buffer RAM: 2 Kbyte C-MOS systeem RAM met battery back-up.
- Groot aantal PROM check functies.
- 2 x 16 karakter alfanumeriek display.
- RS232C serieel tot 19200 BPS en Centronics parallel interface.
- High speed algorithmen (50 ms puls/Intel I, II/Fujitsu).
- Gang-programmer modules leverbaar.
- Software op klantenspecificatie mogelijk bij afname groter dan 5 stuks.

Vraag direkt uitgebreide specificaties of demonstratie aan bij:

— professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen —
KLAASING ELECTRONICS
— beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598 —

8 februari 1985
33e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

INHOUD

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

Versijnt 21 x per jaar

Redactie:
Hoofredactie: H. ten Bosch
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
J. C. Meijer
Redactie-assistent: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, A. M. Bijnen,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
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,
F. A. S. Sterrenburg, J. Stevens, J. A. Weishaupt,
B. van Wierst, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS),
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 103,01 (incl. BTW)
België f 1850 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 7,50 (incl. BTW)
België f 140 (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 abonnementen
Beëindiging 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

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
D. Apers, Eeuwfeestlaan 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 vervaelvuldiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden. © 1985

„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
kopieren 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 bestuurde 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 0168-7840



De omslagfoto:

Op vele plaatsen ter wereld wordt onder-
zocht hoe de elektronica kan bijdragen aan
het opsporen van concentraties van schade-
lijke stoffen ter beheersing van de milieu-
condities. De omslag toont een door AEG-
Telefunken ontwikkelde ISFET-sensor voor
de meting van ionenconcentraties in afval-
water. Behalve deze pH-sensor, ontwikkelde
de genoemde fabrikant instrumenten voor
het detecteren van olieresten in ballastwater
en voor stikstofanalyse van uitlaatgassen.
een uitvoerig verslag over dit milieu-trio is te
vinden op de pagina's 22 t/m 31. (Foto:
AEG-Telefunken).



ACTUEEL

Zakennieuws 8

ALGEMEEN

Daling in verkoop overvalt chipindustrie 14

TELECOMMUNICATIE

Modem-IC's voor lokale netwerken 17

MEDISCHE ELEKTRONICA

Miniatuur draagbaar infuussysteem 21

INDUSTRIËLE ELEKTRONICA

Sensoren steeds gevoeliger voor milieu 22

PRAKTIJK UIT HET LAB

Glasvezel oplosbaar in water? 33

PASSIEVE COMPONENTEN

Stappenmotoren uit de doeken 35

HALFGELEIDERS

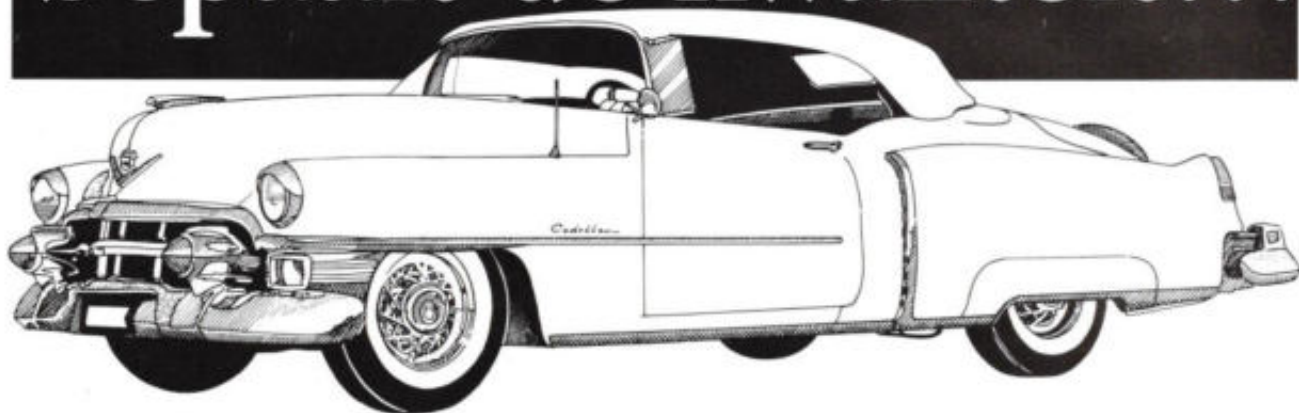
Ontwerpen met snelle HCMOS-logica 47

PRODUKTINFORMATIE

55



Niet het chroom bepaalt de kwaliteit...



Zeker niet bij multimeters!

Het grote aanbod multimeters kunt u ruwweg in twee categorieën verdelen.

De goedkope: vaak eendagsvliegen, voorzien van heel wat overbodige extra's. Maar holle vaten klinken vaak het hardst.

Dan de **kwaliteitsmeters**, van een paar bekende merken. Professionele kwaliteit dus... Meters zonder franje, maar met perfect materiaalgebruik, b.v. goudkontakt-schakelaars, vervaardigd volgens de nieuwste technieken en op basis van onderbouwde ontwerpen.

Bij die laatste groep hoort **Dynatek van Vogel's**: professionele kwaliteit.

Wij stoppen er al onze know how in, staan er helemaal achter en geven u 2 jaar volledige garantie. Omdat wij ervan uitgaan dat u een goed produkt wilt.

Model 5010 (basismodel)

- met 20 Ohm en 20 μ A stand waardoor u kunt meten met de uitlees-nauwkeurigheid van een 4,5 digit meter!
- met doorgangszoemer
- goudkontakt schakelaar
- 2 jaar garantie
- basisnauwkeurigheid van 0,25%
- Nederlandse gebruiksaanwijzing
- 10 ampère gelijk- en wisselstroom
- volledig beveiligd op **alle** bereiken.

Kwaliteit heeft zijn prijs natuurlijk, maar Dynatek wil groot worden, dus ligt die prijs lager dan u zou verwachten.

229,-
inkl. BTW



Dynatek®
van vogel's eindhoven

ruim bemeten voor een afgemeten prijs

Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven, telex 59409, tel. 040-415547*

Motorola High Speed CMOS, zeer snel en uiterst koel!

High Speed CMOS van Motorola combineert de snelheid van Low Power Schottky TTL en de lage vermogensdissipatie van CMOS. Zeer snel en uiterst koel dus!



Belangrijke parameters:

propagation delay	: 15 ns
operating frequency	: 30 Mhz
quiescent power dissipation	: 100uW
quiescent current	: 20 uA
minimum noise margin VNL	: 19% Vcc
minimum noise margin VNH	: 29% Vcc
input current	: 1 uA
fan out to LSTTL loads	: 10
operating voltage	: 2-6 V

Motorola High Speed CMOS is in veel gevallen direct pin-to-pin uitwisselbaar met LSTTL of CMOS, waardoor onmiddellijke toepassing in bestaande ontwerpen tot de mogelijkheden behoort.

HCMOS selection guide : gratis
HCMOS data boek : f 32,80
incl. BTW

DIODE

VEKANO & ALLEN-BRADLEY

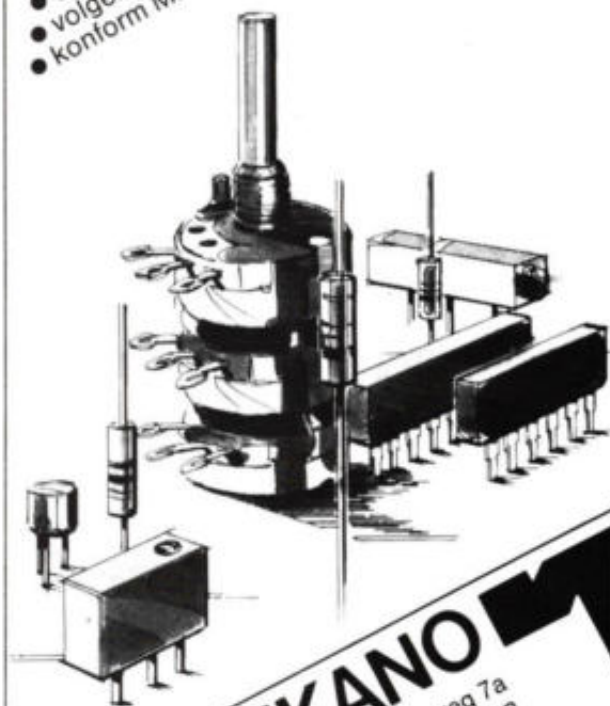
leveren tegen gunstige prijzen een kwaliteitsprogramma trimmers, potentiometers, weerstanden en weerstand-netwerken voor industriële en militaire toepassingen.

Trimmers:
• enkel- en meerslag
• cermet en hot-moulded

Potentiometers:
• cermet, conductive plastic en hot-moulded

Weerstanden:
• hot-moulded en metaal film

Weerstand-netwerken:
• standaard uitvoeringen
• volgens klantenspecificatie
• konform MIL. specificatie



VEKANO
Urkhovenseweg 7a
5641 KA Eindhoven
Tel.: 040-829898

Bij BBC kunt u kiezen voor een uitlezing die aan uw eisen voldoet



BBC BROWN BOVERI **GOERZ** **METRAWATT**

Analoge universeelmeters met wijzer

- snel en eenvoudig te bedienen
- maken variaties haarfijn zichtbaar
- volgen de meetwaarde direct
- wijzen tendensen juist aan
- zijn van dB-meting voorzien
- geeft een juiste indicatie bij weerstand-metwaarde oneindig
- MA 4 S KEMA goedgekeurd conform REI-voorschriften

Digitale universeelmeters

- met extreem hoge nauwkeurigheid
- met hoog oplossend vermogen in elk meetbereik tot 30.000 digits
- met aanduiding van polariteit en komma
- met hoge inwendige weerstand
- M 2110 met data-output
- afhankelijk van type met beeper, met echte effectieve waardemeting alsmede capaciteit en dB-meting
- M 2012, M 2030 KEMA goedgekeurd conform REI-voorschriften

BBC
BROWN BOVERI

BROWN BOVERI NEDERLAND BV
Elektroweg 22 - 3051 NC Rotterdam
Postbus 301 - 3000 AH Rotterdam
Tel. 010 - 17 89 11* - Telex 21539 bbc nl

Ook verkrijgbaar bij uw groothandel.

Onze uitgebreide prijslijst is nu
op aanvraag verkrijgbaar

PRIJSLIJST Februari 1985

prijswijzigingen voorbehouden

Panasonic
74LS-TTL, CMOS 4000, CMOS 74HC, memories,
Linear IC's, gate arrays, BBD's, SMD

STC electronic services
IC's, semiconductors, passive components

NEC
microprocessors, peripherals, memories,
voltage regulators

Hitachi
DRAM's, CMOS RAM's

Mitsubishi
EPROM's, microprocessors

Toshiba
microprocessors, peripherals

Sharp
LCD displays, 74 HC-series, memories

Philips
74 HC-series, LOC MOS 4000-series

Mostek
microprocessors, counter IC's, RAM's

Texas Instruments
IC sockets

Molex
connectors

SCC
rtz crystals

PM electronic
(thick/thin film), ceramic on steel PCB

Plessey
custom IC's

INTRA electronics BV

IRA electronics

Adres: Duivendijk 5b,
5672 AD Nuenen
Post: postbus 424,
5600 AK Eindhoven
Nederland
telefoon: 040-838009
telex: 51118 bebon nl

BUZZERS? ELPROMA!

De beste buzzers ter wereld komen
uit België.

In St-Niklaas maakt Fabricec onder
de naam Sonitron een serie kera-
mische buzzers die kwalitatief de
beste zijn die wij kennen en toch
zeer concurrerend.

Een uitgekiend ontwerp zorgt voor
een hoge geluidsuitgang waarbij
toch maar enkele mA worden ver-
bruikt.

De serie bestaat uit buzzers met
één enkele uitgangsfrequentie en
multi-functie units die naast het
continue signaal ook nog intermitterende, cricket en war-
ble signalen produceren. Verschillende uitvoeringen kun-
nen met logische signalen gestuurd worden.

De units zijn verkrijgbaar voor print en paneel montage.



ELPROMA BV

v. Ryckevorselstraat 4, 3972 ER Driebergen, ☎ 03438 - 18724 Telex 70305

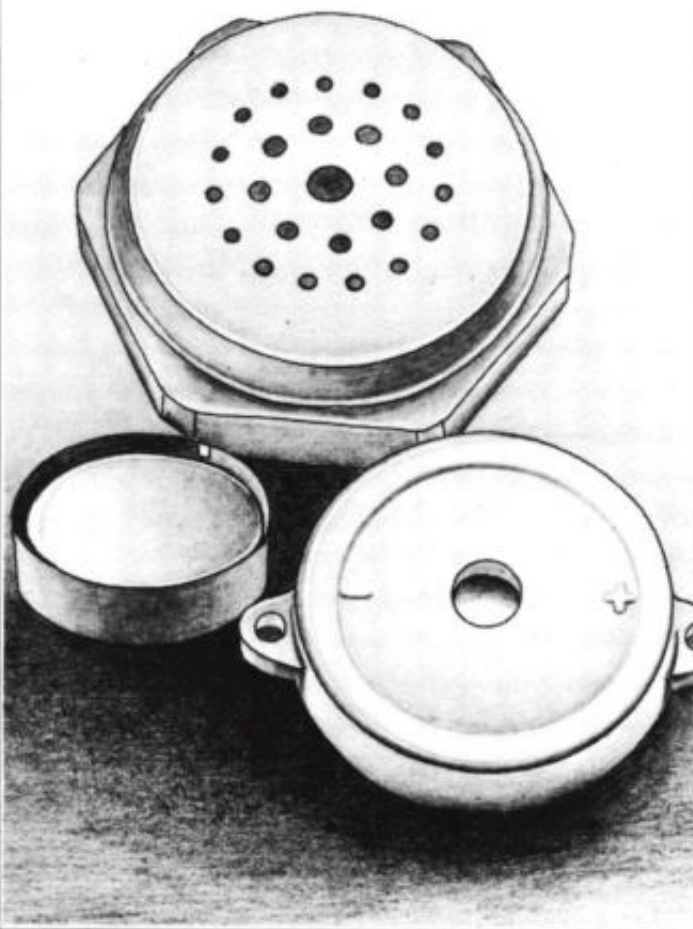


Onze bestseller!

Type ASM - 1,5-28VDC
1mA bij 12 VDC
84dB bij 12 VDC
op 1 meter
-30°C tot +65°C
Actieprijs tot 1 mei 1985

2,50

ongeacht aantal



Europese computerindustrieën ondersteunen Unix

Zes grote Europese computerindustrieën – Bull, ICL, Nixdorf, Olivetti, Philips en Siemens, hebben bekendgemaakt dat zij een belangrijke Europese overeenkomst hebben gesloten voor de vorming van een 'Open Group for Unix systems'. De voornaamste doelstelling van deze groep is het bevorderen van de ontwikkeling van op Unix gebaseerde toepassingsprogrammatuur voor de computers die worden geleverd door de leden van deze groep.

De genoemde groep heeft eveneens bekendgemaakt dat er gedetailleerd overleg is met AT&T en met andere belangrijke leveranciers van Unix, zoals Microsoft, en met gebruikersorganisaties. Doel is een nauwe en actieve samenwerking opdat de beoogde standaard-interface consistent zal zijn met het AT&T produkt.

De groep streeft ernaar om in de loop van dit jaar de gemeenschappelijke basis voor applicatie-ontwikkelingen gedefinieerd te hebben. Deze interface-beschrijving zal in fasen worden gepubliceerd in 1985.

De software die geschreven is op basis van deze standaard-interface, kan dus worden gebruikt op verschillende merken computers. Voor de gebruikers ontstaat daardoor een ruimer aanbod toepassingsprogrammatuur; tevens betekent dit een verlaging van de ontwikkelkosten voor nieuwe applicaties.

De groep zal deze op Unix gebaseerde 'common application software environment' niet exclusief voor zich houden, maar op ruime schaal ter beschikking stellen van alle gebruikers, softwaremakers en andere fabrikanten.

EUROPE SOFTWARE '85

Groter opgezet dan ooit wordt van 22 tot en met 24 mei 1985 in de Jaarbeurshallen in Utrecht voor de vijfde maal de jaarlijkse internationale vakbeurs Europe Software gehouden. Tal van deelnemers hebben nu al laten weten dat ze zich dit jaar groter willen manifesteren dan in voorgaande jaren. Europe Software, een vakbeurs voor computer-software, mag zich verheugen in een toenemende belangstelling, zowel uit binnen- als uit buitenland.

Nieuw op de beurs is dit jaar het zogenaamde kennisplein, georganiseerd door diverse universiteiten en hogescholen. Deze zullen demonstraties geven over bepaalde computersystemen die worden ontwikkeld voor wetenschappelijk onderzoek. Naast deze presentatie komt op het 'plein' de stand van de voorlichtingsdienst van het Mi-

nistrie van Economische Zaken, in samenwerking met de Nederlandse exportgroep voor computers en Services (DECS). Deze presentatie richt zich met name tot de buitenlandse bezoeker ten bate van de export van het Nederlandse produkt. Gelijktijdig met de beurs wordt er een seminarprogramma georganiseerd en uitgevoerd door Computable Informatica Seminars uit Amsterdam. Deze seminars zijn met

Kunstkomeet in aantocht

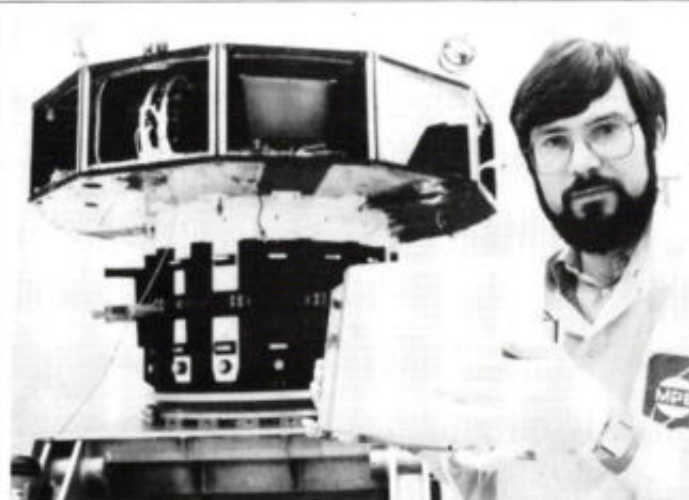
Detectoren bepalen ionensoorten in de ruimte

Begin 1985 zal boven de Stille Oceaan een tot in de wijde omtrek zichtbare komeetstaart een ruimteproject inluiden dat de wetenschap een stap verder zal helpen bij het niet aflatende onderzoek van de kosmos en zijn oerkrachten.

De Verenigde Staten, Groot-Brittannië en de Bondsrepubliek nemen ieder met een research-satelliet deel aan het project AMPTE (Active Magnetospheric Particle Tracer Explorer). Het gezamenlijke doel: een reeks zeer ingewikkelde natuurkundige experimenten met gebruik en onder invloed van de zonnewind (de stroom geladen deeltjes of ionen die de zon ononderbroken de ruimte instuurt) van de magneetveldgordels om de aarde, de magnetosfeer.

In augustus van dit jaar zullen de drie satellieten in een cluster worden gelanceerd vanaf de Amerikaanse basis Cape Kennedy en in verschillende banen worden gebracht. Het verst van de aarde komt, op 120.000 kilometer, de Duitse satelliet. Deze werd ontwikkeld door het Max Planck-Instituut voor Buitenaardse Fysica (MPE) en bevat onder meer speciale door Siemens ontwikkelde meetdetectoren. Deze satelliet zal een ongewone missie vervullen in het project: het produceren van kunstmatige ionen-wolken in de zonnwind en de magnetosfeer.

Daartoe worden de elementen barium en lithium verdampt. Het barium vormt een komeetachtige



lichtstaart, die vanaf de oostelijke Stille Oceaan en de westelijke Verenigde Staten kan worden waargenomen.

De wetenschap krijgt hierdoor een unieke kans om de invloed van zonnewind en magnetosfeer op deze plasmawolken na te gaan. Men is vooral geïnteresseerd in de wisselwerking tussen kunstmatig en natuurlijk plasma. Maar ook de ionensamenstelling en de grenslaagstructuur van de magnetosfeer zullen worden onderzocht.

In deze gebieden met wisselwerking stoten de plasmadeeltjes met verschillende snelheden op elkaar, waardoor hun elektrische deeltjes maximaal worden versneld. Een dergelijke versnelling is op aarde alleen bereikbaar met uiterst kostbare apparatuur. De magnetosfeer en de inter-planetaire ruimte zijn in dat opzicht ideale plaatsen voor deze proefnemingen.

De 230 kilogram wegende Amerikaanse AMPTE-satelliet en de Britse raket van 75 kg nemen een belangrijk deel van de geplande metingen en observaties voor hun rekening. Maar ook de Duitse taken omvatten meer dan 'alleen' de genoemde.

De Duitse satelliet weegt zo'n 700 kg en is uitgerust met vijf wetenschappelijke instrumenten voor het meten van elektromagnetische velden en elektrische deeltjes. Een daarvan is bestemd voor het experiment SULAICA. Deze exotische afkorting staat voor Suprathermal Energy Ionic Charge Analyzer. Hiermee kan de ionensamenstelling in een tot nog toe ononderzocht energiespectrum ondubbelzinnig worden bepaald. De wetenschap krijgt zo een beter inzicht in het zogenaamde superthermische bereik van 10.000 tot 300.000 elektronvolt per ionenlading.

Dank zij ultramoderne, trapeziumvormige silicium meetdetectoren van het Siemens Researchcentrum in Erlangen zal het onmogelijke mogelijk worden gemaakt. De detectoren maken gebruik van elektronische ionenafbuiging, baantijd-meting en energiebepaling. De SULAICA-sensor – een gezamenlijke ontwikkeling van het Max Planck-Instituut en de Amerikaanse University of Maryland – bevat vier van deze detectoren. Hoewel ze met hun ultragevoelige meetoppervlak van in totaal 7 vierkante centimeter aanzienlijk groter zijn dan al hun voorgangers, leveren ze niettemin een wel bijzonder lage ruisbijdrage van slechts ongeveer 14 keV.

De Duitse satelliet met al zijn apparatuur en de meetdetectoren is uitvoerig getest onder gesimuleerde ruimte-omstandigheden en heeft alle proeven met goed gevolg afgelegd.

nisterie van Economische Zaken, in samenwerking met de Nederlandse exportgroep voor computers en Services (DECS). Deze presentatie richt zich met name tot de buitenlandse bezoeker ten bate van de export van het Nederlandse produkt.

Gelijktijdig met de beurs wordt er een seminarprogramma georganiseerd en uitgevoerd door Computable Informatica Seminars uit Amsterdam. Deze seminars zijn met

name afgestemd op reeds geautomatiseerden, leveranciers en DP-professionals.

Nieuw op de komende beurs is het exposanten-routesysteem voor de bezoekers. Bij de informatiebalies kunnen bezoekers opgeven naar welk soort software zij op zoek zijn en afhankelijk van de wensen kan hen vervolgens een looproute ter beschikking worden gesteld. Vorig jaar werden al proeven gedaan met een dergelijk systeem

door middel van info-zuilen die de bezoeker zelf kon bedienen. Die zuilen zijn, naar aanleiding van de opgedane ervaringen, nu vervangen door een bediend systeem. Men verwacht in mei zo'n 15.000 vakbezoekers. Deze gespecialiseerde softwarebeurs wordt gehouden in de Bernadhal op een oppervlakte van naar verwachting 10.000 m². De beurs zal dagelijks zijn geopend van 10.00 tot 17.30 uur.

▷ Satellietontvangers voor ECS

Portenseigne SA, een Franse Philipsdochter, onderhandelt met beheerders en exploitanten van kabelnetten in Europa over de speedige levering van enkele tientallen televisie-ontvangers voor de European Communication Satellite (ECS). Deze telecommunicatiesatelliet zendt thans in de avonden verscheidene televisieprogramma's uit, die in een groot deel van West-Europa kunnen worden ontvangen. In Frankrijk, België, Nederland en in Zwitserland heeft Portenseigne voor de weergave daarvan al enkele satellietontvangers verkocht. Gezien de uitbreiding van deze televisieprogramma's bestaat bij veel kabelnetten belangstelling voor satellietontvangst.

Deze vooruitzichten zijn woensdag 30 januari in Parijs bekend gemaakt tijdens de opening van een tweedaagse expositie, die Portenseigne heeft georganiseerd om de nieuwste satellietontvangers voor de ECS te demonstreren. Portenseigne is een fabrikant van radio- en televisie-antennes, ontvangst-apparatuur voor kabelnetten, installaties voor optische communicatie en van surveillance apparatuur zoals videocamera's en andere detectie-instrumenten. Portenseigne heeft een compleet pakket

voor ontvangst en distributie van omroepprogramma's. Verspreid over een fabriek in Louviers en het hoofdkantoor in Fontenay-sous-Bois (bij Parijs) werken er 500 personen voor dit bedrijf.

De tentoongestelde satellietontvanger *Aurora* omvat een paraboolantenne van omstreeks 3 meter doorsnede met een downconverter in het brandpunt en een „indoor“ demodulator. Hiermee wordt het 12 GHz-sigitaal van de satelliet geschikt gemaakt voor weergave



op een televisie-ontvanger. Dank zij geavanceerd materiaalonderzoek en systeemontwerp heeft deze satellietontvanger een downconverter met een ruisfactor van slechts 3 dB. Dat is goed genoeg

om in een groot deel van West-Europa de televisieprogramma's te ontvangen die thans door enkele communicatiesatellieten worden uitgezonden.

Y. TOUREL (DIRECTEUR PORTENSEIGNE):

„Satellietontvangst is belangrijke industriële activiteit”.

Vooruitlopend op de komst van omroepsatellieten in de tweede helft van de jaren tachtig, wordt thans voor de overdracht van televisieprogramma's al gebruik gemaakt van enkele communicatiesatellieten. De ECS-satelliet heeft 12 transponders beschikbaar voor televisieuitzendingen zoals *Music Box*, *Sky Channel* en *TV 5*. *Intelsat V* biedt ondermeer *Premiere*, *Screensport* en *Jack in the Box*. *Telecom I*, de Franse telecommunicatiesatelliet die in 1984 is gelanceerd, heeft eveneens soortgelijke plannen. Dank zij hun „foot print“ die bijna geheel West-Europa dekt, zijn deze programma's in principe overal te ontvangen. Er is echter een schotelantenne met een doorsnede van tenminste 2,5 meter nodig om de signalen op te vangen, aangezien het zendvermogen van elke transponder ongeveer 50 W bedraagt. Een andere beperking voor uitbreiding van deze dienstverlening is, dat de satellieten worden beheerd door de PTT's, wier toestemming nodig is voor decodering en distributie van het signaal op de decoder. Met de komst van nationale omroepsatellieten verandert de situatie, zoals het beheer en de exploitatie. Dergelijke satellieten hebben een vermogen van 200 à 250 W, waardoor slechts een schotelantenne van omstreeks 70 cm nodig is, hetgeen individuele ontvangst van satellietsignalen mogelijk maakt. De satellieten hebben een „foot print“, die voornamelijk het eigen territorium bestrijkt. Diverse landen hebben vergevorderde plannen voor de lancering van omroepsatellieten. Internationaal zijn al afspraken gemaakt voor de positie van deze satellieten in een geostationaire baan.

Op welke wijze is Portenseigne betrokken bij satelliettelevisie? Een vraag aan directeur Y. Tourel van deze Franse Philipsdochter. Zijn antwoord luidt: „Wij zijn in de afgelopen vijftien jaar groot geworden op de videocommunicatiemarkt. Op die basis hebben wij apparatuur gemaakt voor kabelnetten om satelliettelevisieprogramma's te ontvangen.

Daarnaast werken wij aan consumentenapparatuur voor individuele ontvangst als omroepsatellieten werkelijkheid zullen zijn. Wij zijn binnen Philips verantwoordelijk voor alle satellietontvangstsystemen, in nauwe samenwerking met researchlaboratoria en ontwikkelingsafdelingen voor videocomponenten. Ofschoon het om verscheidene marktgebieden gaat, betreft dat in principe één en de zelfde technologie, fabricage en marketingstrategie. Sinds 1978 hebben wij ongeveer 100 miljoen Franse francs in deze activiteiten geïnvesteerd. Gezien de technische uitdaging en de marktverwachtingen zal satellietontvangst voor ons een belangrijke industriële activiteit worden.”

Hoe is thans uw marktpositie?

„Die is goed. In Frankrijk hebben wij ongeveer 50% van de antennemarkt. Maar ook in andere Europese landen doen wij het goed. We zijn in staat het gehele transmissietraject van zend- tot ontvangstpunt te bestrijken. In dat produktienpakket past het om steeds van de nieuwste mogelijkheden gebruik te maken. Daarbij kunnen wij steunen op diepgaande kennis van materialen zoals het Gallium-Arseen benodigd in het front end van de schotelantenne, van signaalverwerking en van componentenbouw, die binnen het concern aanwezig is. Ik verwacht voor de nabije toekomst een goede marktpositie voor onze satellietontvangers.”

DRIE CATEGORIEËN

Als straks individuele ontvangst van omroepsatellieten mogelijk is, wordt die dan een bedreiging voor de kabelnetten?

„Daarover bestaan nogal wat misverstanden. Ik voorzie drie gescheiden gebruikerscategorieën. De verschillende systemen zullen overigens, technisch gesproken, nauw verwant zijn aan elkaar. In de eerste plaats zullen kabelnetten worden uitgerust met apparatuur voor ontvangst van omroepsatellieten. Daarbij gaat het om professionele appa-

raat, waarvan de specificatie is afgestemd op de eisen van de nationale overheden. Dit soort kabelnetten treft men natuurlijk voornamelijk aan in verstedelijkte gebieden. In de tweede plaats zullen er ontvangers komen voor kleinere kabelnetten die bijvoorbeeld flats of huizenblokken van programma's voorzien. Deze apparatuur zal eenvoudiger zijn en in prijs concurrerend met ontvangers voor aardse omroep. Waarschijnlijk zal geen centrale demodulator nodig zijn, maar zal iedere televisie-ontvanger zijn uitgerust met een indoor unit.”

„Resteren de plattelandsgebieden waar kabelnetten te duur zijn. In die gevallen biedt individuele ontvangst van de omroepsatelliet een uitkomst. Met een schotelantenne van 70 cm doorsnede en een kleine indoor unit kan men dan satelliettelevisieprogramma's ontvangen. Berekend is, dat de prijs van een dergelijke installatie overeenkomt met die van een kleurentelevisie. Ofschoon directe satellietontvangst complementair is op kabelnetten, zal dit toch een belangrijk marktsegment kunnen zijn.”

Verwacht u bijzondere problemen bij de installatie van individuele ontvangers?

„Dat is moeilijker dan het opbouwen en richten van traditionele ontvangers. Bij een schotelantenne is de bevestiging wat anders en ook het uitrichten op de satelliet moet nauwkeurig geschieden. Maar daarvoor zijn allerlei hulpmiddelen. Om de installateurs vertrouwd te maken met de nieuwe satellietontvangers worden door ons cursussen georganiseerd voor installateurs. Deze bestaan nu al in Frankrijk en binnenkort zullen die ook in andere landen worden gehouden”.

Het is te verwachten dat kabelnetwerken uitgerust zullen worden met schotelantennes voor de ontvangst van televisieprogramma's afkomstig van communicatiesatellieten en in de nabije toekomst van omroepsatellieten. In dunbevolkte gebieden, waar een kabelnetwerk te duur is, biedt individuele ontvangst van omroepsatellieten de bewoners de mogelijkheid dezelfde televisieprogramma's te zien als zij die in stedelijke gebieden met kabelnetten wonen.

Succes met kristalgroei in de ruimte

De experimenten die 3M uitvoerde met de vorming van organische kristallen (zie Elektronica 84/23) zijn succesvol gebleken. Deze proef vond plaats tijdens de recente vlucht van de ruimteveer Discovery. Dr. Lester C. Krogh, Vice President voor Research & Development bij 3M karakteriseerde de kristallen als erg mooi. Dat gebeurde tijdens een persconferentie, waarbij de kristallen voor het eerst publiekelijk werden vertoond.

Die kristallen vormden zich in chemische reactorvaten, die waren opgesteld in de ruimte waar zich ook de bemanning bevond.

De vlucht duurde acht dagen (8...16 november). De Discovery legde daarbij een afstand af van 5,3 miljoen km. De reactorvaten werden op zondagmiddag en de maandagavond geopend, nadat het ruimteveer de voorgaande vrijdag op het Kennedy Space Center in Florida was geland.

Tijdens de perspresentatie werden de sneeuw witte ureumkristallen getoond en de geelachtige kristallen van een gepatenteerde 3M-verbinding. Deze monsters fungeerden als vertegenwoordigers van de honderden kristallen die tijdens het experiment zijn gevormd. De onderneming is van plan met onder andere röntgen- en laserstralen de kristallen nader te onderzoeken met betrekking tot hun foto-optische eigenschappen. Op deze bijeenkomst was ook dr. Christopher J. Podsiadly, directeur van het wetenschappelijk laboratorium van 3M, aanwezig. Hij was vergezeld van drie wetenschappers die ten nauwste bij dit project betrokken waren: dr. Bill Egbert (leider van het team) en dr. Earl Cook en Diana Gerbi. In totaal hebben 24 wetenschappers en deskundigen aan dit experiment meegewerkt.

DEFECTEN

De ureum en de gepatenteerde kristallen zijn uit twee van de zes reactorvaten afkomstig. De andere vier werden een dag later geopend, omdat men defecten aan de apparatuur vermoedde.

„Een ervan bevatte belangrijke hoeveelheden kristallen, behorend tot een gepatenteerd 3M experiment”, lichtte Podsiadly toe. „De andere drie produceerden geen kristallen, blijkbaar omdat de kleppen niet goed functioneerden. De juiste toedracht wordt nader onderzocht. Een van deze reactoren bevatte eenzelfde experiment als met geelachtige kristallen en de twee andere hebben we geprobeerd twee zouten (cyanine fosfaat en tetraethyl ammonium oxonol) met elkaar in chloroform te mengen om een kristallijn zout te kunnen vormen, het zogenaamde cyanine-oxonol”, aldus Podsiadly.

TEVREDEN

Ondanks deze tegenvaller toonde Podsiadly zich erg tevreden over de bereikte resultaten. „In februari sloten wij een overeenkomst met de NASA. In nog geen tien maanden tijd waren wij in staat de benodigde apparatuur te ontwerpen en te bouwen, zodat alles op tijd met de Discovery de ruimtevlucht kon meemaken”. 3M hoopt tijdens de geplande NA-

SA-vluchten in 1985 dit experiment te kunnen herhalen.

Diana Gerbi vond de kristalvorming geweldig. „Ze blijven niet aan de wanden van de reactorvaten vast zitten. Dat doen ze op aarde wel. De kristallen zijn mooi groot en hebben goede optische eigenschappen. Wij moeten nog veel onderzoek doen. Onder andere het opmeten van de honderden kristallen. Dat is een tijdrovend karwei en kan zes tot twaalf maanden duren. De kristallen variëren sterk in grootte. Deze verscheidenheid in formaat houdt belangrijke informatie in. De NASA heeft daar een theorie over. Dat willen wij nader gaan onderzoeken”, aldus Gerbi.

Dr. Bill Egbert is van mening dat de resultaten van de uit te voeren analyses de onderneming wegens wijst naar nieuwe kwaliteitsniveaus. „Voorheen stootte je met research op onneembare vestigingen. Die bepaalde beperkingen ten aanzien van formaat en kwaliteit van kristallen. Nu krijgen we aanwijzingen hoe we verder kunnen gaan”, aldus Egbert.

Olivetti tekent contract met Manudax

Olivetti Nederland BV en Manudax Nederland BV hebben een contract getekend voor de levering in 1985 van Olivetti-AT&T computers voor een bedrag van 5,5 miljoen gulden. Daarboven komen nog een aantal M24 microcomputers die gebruikt worden als werkstation aan de Olivetti-AT&T 3B systemen.

Manudax wil de markt van Unix op, waarvoor een speciale divisie is opgericht. Met deze keuze in hard-

VOORJAAR '85

Het wetenschappelijk team toont zich verder erg tevreden met de prestaties van GEM (= Generic Electronics Module). GEM is een zeer compacte en erg geavanceerde computer die is ontwikkeld en gebouwd door dr. Earl Cook. Hij stuurde tijdens de vlucht het experiment en registreerde nauwkeurig alle verschijnselen. GEM zal voor toekomstige experimenten in de ruimte worden toegepast. Deze computer functioneerde zeven dagen, acht uren en acht minuten zonder enige storing. „We zijn nu de informatie die de computer heeft vergaard aan het analyseren. Die gegevens gaan we vergelijken met fysische informatie over kristallen. Zelfs als er moeilijkheden waren geweest met de hardware, zou GEM ons daar direct over inlichten”, aldus Cook.

Het volgende experiment in de ruimte dat 3M zal uitvoeren vindt in het voorjaar van 1985 plaats. Dan zal de onderneming dunne films trachten te vervaardigen door het verdampen van vast, organisch materiaal.

ware, samen met het Unix System V operating system volgt men de standaard ontwikkeld voor AT&T.

Het contract betreft de levering van Olivetti-AT&T supermini- en microcomputers van het model 3B5 en 3B2, volledige 32-bit configuraties speciaal ontworpen voor Unix System V voor een maximum van 64 gebruikers, aangevuld met Olivetti M24 microcomputers als werkstation aan de supermini's.

Inl.: Olivetti Nederland BV, Verbeekstraat 19-21, 2332 CA Leiden (071) 310221.

Voorlichtingsmiddag voor ondernemers

Op donderdag 25 april 1985 organiseert de Kamer van Koophandel te Rotterdam, met medewerking van de Vereniging voor de Effectenhandel, een voorlichtingsmiddag „De ondernemer en de parallelmarkt”. Steeds meer ondernemers trekken via de parallelmarkt risicokapitaal aan. Vooral voor jonge snelgroeiende ondernemingen is deze notering op de beurs een goede manier om aan kapitaal te komen.

Op deze voorlichtingsmiddag komen aan de orde de voorwaarden tot toetreding en de fiscale, financiële en public relations-aspecten.

Inl.: Kamer van Koophandel Rotterdam, postbus 30025, 3001 DA Rotterdam (010) 145022.

Leden van het 3M Space Shuttle project aan het werk bij het ontmantelen van het pakket elektronica dat onderdeel was van het eerste experiment aan boord van de Discovery.



▷ ZAKENNIEUWS

De firma **Quartek** heeft **Lab Electronics Imp Co** als haar officiële distributeur voor de Benelux aangewezen.

Quartek is bekend als fabrikant van kwartfilters en -oscillatoren en 'crystal units'.

LAB Electronics, Luikersteenweg 173, B3500 Hasselt, België (011) 272800.

De firma **Laumans** heeft het aandelenpakket van **ETHB Weert BV** overgenomen. Het kantoor en het magazijn van ETHB zijn opgeheven en de werkzaamheden zijn verplaatst naar het pand van Laumans.

Int.: Laumans, postbus 60, 6000 AB Weert (04950) 34433.

Besprekingen tussen de internationale technische handelsgroep **OTRA NV** te Amstelveen en **Van Reijssen Elektronika BV** te Delft hebben er toe geleid dat ultimo 1984 alle aandelen van Van Reijssen Holding BV zijn overgedragen aan Otra.

Otra omvat een twintigtal handels-ondernemingen in Nederland, België en de Bondsrepubliek Duitsland, waartoe o.a. Technische Unie, Rodelco Electronics en Otra Computer Supplies behoren.

De overname van Van Reijssen past volgens de heer Willemsen, voorzitter van de directie van Otra in haar beleid om de reeds bestaande activiteiten in de elektronica-sector uit te breiden.

Van Reijssen Elektronika zal net als de andere werkmaatschappijen van Otra zelfstandig en onder eigen naam blijven functioneren.

Int.: Otra NV, mr. J.W. de Vries, postbus 22, 1180 AA Amstelveen (020) 416515.

Samenwerkingsovereenkomst tussen Computata en CTB

Donderdag 2 februari jongstleden is tussen **CTB** te Ede en **Computata** een samenwerkingsovereenkomst ondertekend voor verkoop van **Tulip System microcomputers**. De afkorting **CTB** staat voor **Computer Toepassing Bouwwezen**.

CTB werd opgericht op 1 januari 1977 met als doelstelling de bevordering van toepassing van de computer ten bate van het bouwwezen. Vanaf die tijd heeft CTB zich als non-profit organisatie ontwikkeld tot een computerservicebureau met meer dan honderd medewerkers en een omzet van veertien miljoen gulden in 1984. Hierdoor kan het worden gerekend tot de grootste servicebureaus in Nederland. Meer dan 1800 bouw- en aannemingsbedrijven laten hun administratie door CTB verzorgen of maken gebruik van door CTB geleverde microcomputers en ontwikkelde programmatuur.

De directies van Computata en CTB bij het ondertekenen van de overeenkomst. V.l.n.r. de heren F. Hetzenauer (CD), R. Wielenga (CTB), C.K. Buis (CTB) en R.J. Romein (CD).



Daarnaast worden veel opdrachten gegund door het Rijk, Provincie en Gemeente, die een oplossing zoeken van hun problematiek. Veelal kan die worden gevonden in ontwikkelde programmatuur op het gebied van het maken en beheren van standaardbestekken voor de grond-, water- en wegenbouw.

Computata zal, zoals in de overeenkomst is vermeld, CTB naar voren brengen als het gaat om de ontwikkeling en levering van microcomputerprogramma's voor de bouw. CTB op haar beurt zal zoveel als mogelijk is Tulip microcomputers van Computata adviseren en leveren aan opdrachtgevers, architecten en aannemingsbedrijven in de bouw.

Int.: Computata BV, Hambakenwetering 2, 5231 DC 's-Hertogenbosch (073) 422045.

Seminar 'Bescherming Industriële Eigendom'

PBNA organiseert in het voorjaar 1985 in samenwerking met de Orde van Octrooigemachtigden een seminar 'Bescherming Industriële Eigendom'. Het seminar beoogt informatie te verschaffen over de betekenis van bescherming in het algemeen en de voor het Nederlandse midden- en kleinbedrijf belangrijkste octrooisystemen, te weten het nationale systeem en het Europese systeem.

Dit geheel zal behandeld worden in twee introductiedagen, waarna drie themadagen volgen over de volgende onderwerpen:

- Bescherming computersoftware (Wat is software, beschermingsmogelijkheden van software in vogelvlucht, auteursrechtelijk-, octrooirechtelijk-, contractueel- en technisch commerciële bescherming van software).
- Industriële Eigendom ten bate van binnenlandse- en buitenlandse markt (vertaling naar midden- en kleinbedrijf, mogelijkheden om efficiënt te worden geïnformeerd over octrooiaanvragen van de concurrentie, praktijkvoorbeelden, sier- en gebruiksmodellen, handelsmerken, een grote uitvinding in handen van een klein bedrijf).
- Octrooi-inbreuk (workshop), probleemstelling inzake de licentie (workshop).

Het seminar is bestemd voor leidinggevend in het bedrijfsleven, ingenieurs, hogere technici, advocaten, accountants en bedrijfsadviseurs, ontwerpers, marketing- en reclamemanagers.

PBNA Seminars, Velperbultensingel 6, 6828 CT Arnhem (085) 575656.

Innovatie Manifestatie in Gouda Midden Holland Vijfentachttech

Eind maart vindt in Gouda een manifestatie plaats van technisch innoverende bedrijven in de regio Midden-Holland. Circa 30 bedrijven van uiteenlopende signatuur zullen gedurende drie dagen (26, 27 en 28 maart 1985) een expositie houden van hun recente ontwikkelingen.

Synchroon aan dit beursgebeuren loopt een driedaags seminar, waarin tal van autoriteiten op velerlei gebied hun visie op innovatie, automatisering, werkgelegenheid, regionale economische ontwikkeling, financiering, relatie wetenschap-bedrijfsleven en overheid-bedrijfs-

leven zullen geven.

Sprekers en gespreksleiders zijn onder meer de heren Soetekauw (lid Raad van Bestuur NMB), Wim Kok (voorzitter FNV), de heren Van der Hek, De Korte en Van der Linden (Kamerleden voor resp. de PvdA, de VVD en het CDA), de rectores magnifici van de Technische Hogescholen, enz. Ook FME-voorzitter Ter Hart behoort tot de inleiders.

Int.: Data Gold BV, postbus 25, 2840 AA Moordrecht (01827) 4255.

Tektronix neemt CAE-Systems Inc. over

Tektronix Inc. en CAE-Systems Inc., een softwareleverancier, gespecialiseerd in computer aided engineering software, hebben een overeenkomst gesloten tot overname, waarbij CAE-Systems een volledige dochter zal worden van Tektronix Inc.

De transactie houdt in, dat Tektronix aandelen met een waarde van ca. 75 miljoen dollar zal uitgeven aan de aandeelhouders van CAE-Systems.

„De overname van CAE-Systems versnelt en versterkt Tektronix' strategische positionering in de CAE-markt en biedt uitstekende mogelijkheden voor beide bedrij-

ven”, verklaarde Wim Velsink, executive vice-president van Tektronix. „Wij zien de combinatie van onze test- en meetmogelijkheden en de softwareproducten van CAE-Systems als een complete oplossing voor ontwerpers van elektronische systemen”.

CAE-Systems is een particulier bedrijf met 140 employees en is gevestigd in Sunnyvale, Californië. CAE-Systems levert momenteel zeer geavanceerde "design capture" (computer-ondersteund ontwerpen van elektronische schakelingen) en "design verification" mogelijkheden met haar CAE-2000 software.

CANNON

EMI/RFI

CONNECTOREN



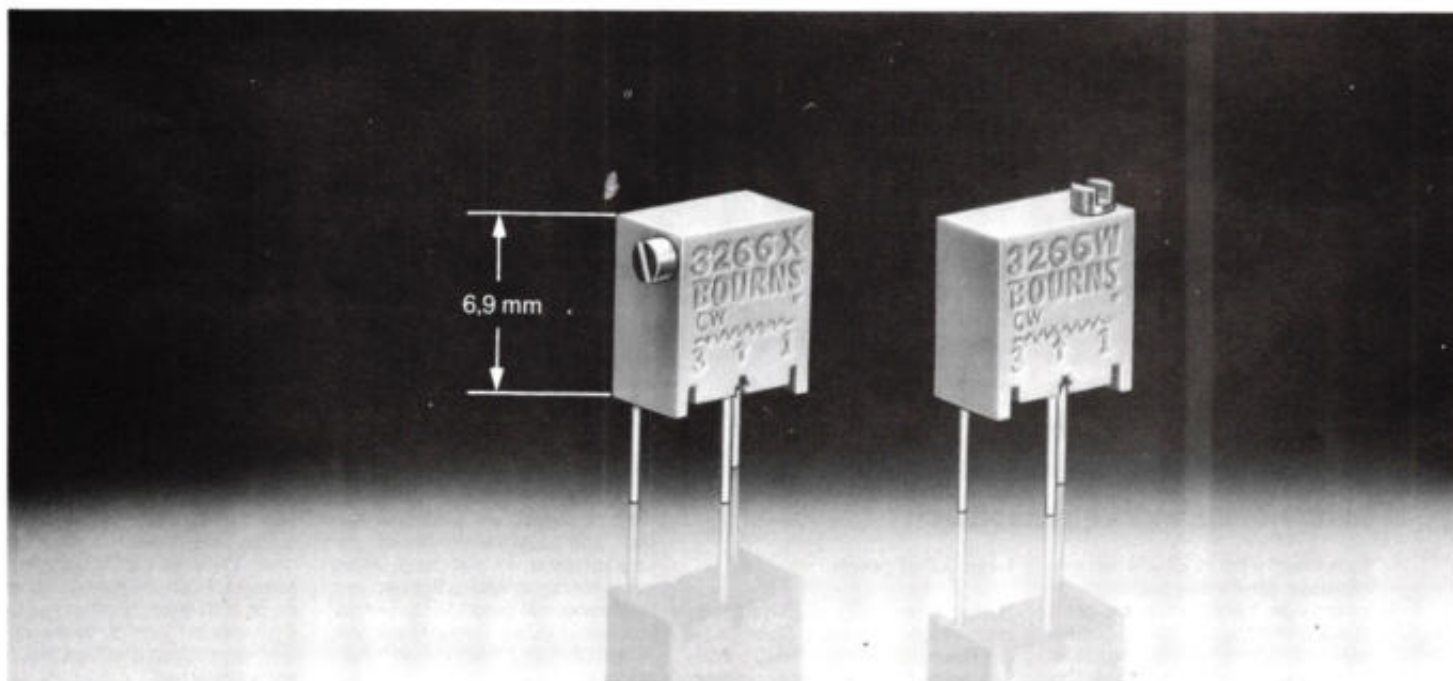
Wij leveren tevens het
volledige pakket af-
schermingsmaterialen van

RFI SHIELDING LTD.

RFI pakkingen
RFI vensters
RFI ventilatieopeningen



vliegveld ypenburg - postbus 5952
2280 hz rijswijk zh - holland
telefoon: 070-40 09 22 - telex 3 20 30



Indien in uw ontwerpen de ruimteproblemen een dominante rol spelen, wordt het tijd om uit te zien naar kleinere componenten. En ook de trimmers op uw print kunnen kleiner. Dat bewijst de nieuwste trimmer van Bourns: model 3266. Met zijden van slechts 1/4" (nog geen 6,5 mm) en specificaties die omgekeerd evenredig zijn met de afmetingen, lost dit model al uw ruimteproblemen in één keer op. Met zijn 12 omwentelingen stelt u elke gewenste waarde nauwkeurig in. Soldeerbad en boardwashing? Geen probleem! Een „Double Chevron Seal” en een „Plasma Etched Body” verzekeren hermetische dichtheid. De prijs van deze trimmer is aangepast aan de grootte: model 3266 heeft een zéér concurrerende prijs t.o.v. andere miniatuurtrimmers.



Voor elk werk de juiste temperatuur

Het complete Weller Soldeer-programma bij Technical Tools in voorraad. Voor professioneel solderen laten wij U kiezen uit verschillende systemen van temperatuur-regeling, vermogens en voltages. Ja, ook 12V en 24V en 42 V en 110 Volt.

Bovendien liggen alle onderdelen voor Weller Soldeerbouten bij ons op de plank.

Weller . . . warm aanbevolen.

U kunt het allemaal vinden in onze catalogus. Even bellen!



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874

GROOT *in het kleine*

Specificaties:

Weerstandselement:	Cermet
Aantal omwentelingen:	12
Standaard weerstandsbereik:	100...500 000 ohm
Weerstandstolerantie:	± 10% standaard
Temperatuurbereik:	-55 °C...+ 125 °C
Temperatuurscoëfficiënt:	100 ppm/°C max.
Absolute minimum weerstand:	5 ohm max.
Contactweerstandsvariatie:	3% of 3 ohm (welke groter is)

BOURNS (BENELUX) B.V.

Postbus 37
2270 AA VOORBURG
tel. 070-874400 tlx: 32023

At your service!

BOURNS®

Daling in verkoop overvalt chipindustrie

Jerry Sanders, president directeur van AMD, vertelde onlangs als grap dat hij een meisje aan de waferproductielijn haar baas had horen vragen of ze moest overwerken tot haar ontslag. Die grap kreeg wel een heel diepe betekenis toen de handel op de Amerikaanse chipmarkt piepend tot stilstand kwam. De book-to-bill index kwam op 0,58 en de afnemers gaven gedurende december voor maar \$500 à \$600 miljoen aan nieuwe orders op. Dit was minder dan de helft van de gemiddelde orderomvang van enkele maanden geleden en niet meer dan een derde van de direct beschikbare capaciteit van de industrie.

Ondernemers en marktonderzoekers hebben voor de terugval verklaring te over, maar wuiven alle bespiegelingen ten aanzien van „een nieuwe recessie” weg.

De meeste blijven zeggen dat de algemene economische groei nog doorgaat. Dat betekent dat afnemers dus met een grotere vraag naar meer chips terugkomen zodra hun enorme chipvoorraad op is. De laatste paar jaar bestelden halfgeleiderklanten twee tot driemaal zoveel chips als zij in werkelijkheid nodig hadden, alleen maar uit angst voor tekorten.

„Baart de situatie op korte termijn de industrie grote zorg, de gezonde basis waarop de economie rust biedt voldoende steun voor groei op lange termijn”, aldus Thomas Hinkleman, president van de Semiconductor Industry Association (SIA) in San Jose.

LEVERINGEN OP LAAG PITJE

Laten we om de ernst van de huidige situatie te taxeren eens aannemen dat de orders aan chips de volgende paar maanden met 25 tot 50% zullen toenemen. Dat zou in ieder geval vaqn grote betekenis zijn en de b-t-b index zou weer op 1,00 komen. Maar zelfs dan nog zouden de leveringen ver achterblijven bij het niveau van 1 miljard dollar per maand van 1984 en zit de industrie nog steeds met productiefaciliteiten en werknemersaantallen waarmee men voor honderden miljoenen dollars aan chips méér kan fabriceren.

Volgens de SIA zal het verlaagde peil gedurende het eerste kwartaal van 1985 niet veranderen maar daarna zal het normale groeipatroon weer terugkeren. Noch de SIA, noch enige directeur uit deze industrietak echter is momenteel bereid toe te geven dat een recessie dreigt. Zij zeggen ook geen enkele uitbreidingsplan te hebben veranderd.

Charlie Sporck, directeur van National Semiconductor, denkt dat de zaken er aanzienlijk beter voorstaan dat de b-t-b cijfers aangeven. Volgens Sporck is het orderbe-

stand van National 10 tot 20% hoger dan de Semiconductor Industry Association in zijn b-t-b cijfer laat zien.

National's financieel deskundige, Gary Arnold, voegde er nog aan toe dat zijn bedrijf verwacht dat in 1985 het aantal orders weer zal oplopen, wanneer de overschotten aan chips geslonken zijn.

Maar waarover Arnold en andere directeurs zich zorgen zouden moeten maken is het feit dat, terwijl de economie in de Ver-



enigde Staten nog steeds groeit, het groeitempo de laatste maanden is teruggelopen. Zet deze trend door, dan zullen de afnemers grote voorzichtigheid betrachten bij het opnieuw in voorraad nemen van chips, waardoor er weer minder orders zullen worden geplaatst.

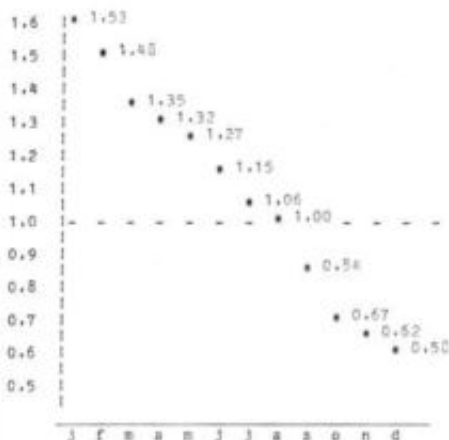
SLECHTE TIMING

Voor het merendeel van de ondernemingen in deze industrietak zou een recessie op een heel ongelukkig moment komen. Ondernemers hadden gehoopt, dat de b-t-b index juist nu rond 1,2 tot 1,3 zou schommelen en daarop minstens tot eind volgend jaar zou blijven staan. Het 1,2...1,3 niveau wordt beschouwd als het meest ideale voor voortgaande groei en prijsstabiliteit.

Halfgeleiderbedrijven hebben alleen al een gezonde chip-economie nodig om zich te wapenen tegen de onzekerheden van 1986. Volgens de meeste econometristen en de voorspelling van de SIA zelf zal de economie in zijn geheel in de Verenigde Staten minstens een milde recessie ondergaan ergens in 1986. Ongelukkigerwijs voor de halfgeleiderindustrie valt dat precies samen met de termijn waarop volgens de planning enkele nieuwe, zeer grote productiebedrijven van start zullen gaan.

Zijn de meeste bedrijven mentaal op een recessie in 1986 voorbereid, de huidige terugval in de verkoop heeft iedereen bij verassing overvallen.

Nog geen maanden geleden zei de vice-



De 'book-to-bill ratio' gedurende 1984.

president van Motorola, John Welty, dat hij geen teken van achteruitgang in de industrietak had gezien. „Onze industrietak is recessie-resistent. In een recessie zullen we nooit meer terecht komen. Als wij het woord recessie gebruiken dan bedoelen we dat een kwartaal lagere cijfers laat zien dan het voorgaande”.

Rekenend op een voortdurende groei in de verkoop voor de tweede helft van 1984 en 1985 hebben bedrijven als National, Intel en andere enorme bedragen uitgegeven aan nieuwe fabrieksgebouwen, machines, onderzoek en ontwikkeling.

▷ MOLENSTEEN

Het besteden van winst aan expansie wordt beschouwd als een goede zaak. Immers, hoe meer winst een bedrijf maakt, hoe hoger de belastingaanslagen zijn.

Maar nu, met enerzijds slechts een fractie van het verkoopvolume en anderzijds kostbare uitbreidingsprogramma's, beginnen ondernemingen moeilijkheden te ondervinden ten aanzien van de liquide middelen. Als ze niet drastisch gaan bezuinigen op de produktiekosten zouden ze de komende maanden miljoenen dollars kunnen verliezen.

Op de vraag of de kapitalen kostende uitbreidingsprogramma's niet de molensteen rond de nek van de industrie zouden kunnen worden als de verkoop scherp zou dalen antwoorde Welty van Motorola: „Ja, dat zou zeker kunnen”. Hij voegde er aan toe dat de industrietak misschien het slachtoffer is van marktonderzoekers en journalisten, die de afgelopen vijf jaar de directieuren hebben voorgehouden dat zij het van de Japanners aan het verliezen waren, omdat de Japanners hen overtroffen in investeringen. „Een paar jaar geleden zeiden we 'wij gaan geld uitgeven, wat er ook gebeurt'. En dat is precies wat we nu aan het doen zijn”.

MAATREGELEN NODIG

Motorola en andere ondernemingen zullen genoodzaakt worden om hun expansieprogramma's in te krimpen als de klanten niet gauw komen met nieuwe orders waardoor er geld in het laatje komt om die programma's te bekostigen.

National Semiconductor heeft de hele fabriek eind december en begin januari gesloten om de kosten te drukken en te voorkomen dat de voorraden te snel oplopen. Ook Intel heeft de opening van twee nieuwe kantoorgebouwen in Oregon en Arizona uitgesteld. Maar het bedrijf is, volgens een woordvoerder, niet voornemens op enig ander opgezet groot project te beknotten.

Naar wordt verwacht zullen andere ondernemingen met bezuinigingen en inkrimpingen niet achterblijven. Naar men zegt letten National, AMD en Intel ook zeer scherp op hun uitgaven. Bij AMD bijvoorbeeld is voor het aangaan van elke nieuwe financiële verplichting toestemming van een vice-president nodig.

DREIGT PRIJZENoorlog?

Naast een scherpe terugval in de verkoop dreigt ook mede daardoor een nieuwe prijzenoorlog binnen deze industrie. Gedurende het afgelopen jaar zijn de prijzen van de meeste halfgeleiderprodukten stabiel gebleven en hebben leveranciers zich verheugd in aanzienlijk hogere marges dan in het verleden. De winstmarges op de 64K RAM's zijn nu volgens Jack Beedle, direct van het marktonderzoekbureau In-Stat in Arizona, groter dan ooit. Deze grote marges zijn goeddeels tot stand gekomen door nieuwe doelmatige fabricageprocessen en apparatuur waardoor de produktiekosten aanzienlijk konden worden teruggebracht



Werknemers in de waferproductie in Silicon Valley worden weer met ontslag geconfronteerd nu chiporders op het laagste peil in de geschiedenis van deze industrie staan.

en de opbrengst tegelijkertijd toenam. Gedurende de laatste recessie ('81... '83) gingen de prijzen tot 70% omlaag. Nu heeft een kleiner halfgeleiderbedrijf, *Micron Technology*, de prijs van zijn 64K RAM chip van \$3 tot \$1,89 verlaagd. Tot op heden is geen van de grote leveranciers Micron in zijn besluit gevolgd en men ziet dit eerder als een stunt om meer geld binnen te krijgen om daarmee de pas gereedgekomen waferfabriek te betalen. Doch met een orderstroom die in feit slechts een klein orderstraaltje is, en met de verwachting, dat

de produktiecapaciteit van 64K RAM's in 1985 zal verdubbelen tot een aantal van 1.000.000.000 stuks, is het bepaald niet ondenkbaar dat op de geheugenchipmarkt een ware slachting zal plaatsvinden als de vraag niet in overeenstemming komt met het aanbod.

„Wij denken dat er wat de 64K DRAM's betreft voor de hele industrie een bloedbad zal ontstaan”, zegt Beedle. „Mensen die ik heb gesproken doen daar heel zenuwachtig over, zelfs al proberen zij de prijzen te handhaven”.

Hitachi scopes, een norm op zichzelf.



3 Jaar garantie.

V212 f1390.-

Daarnaast hebben de nieuwe slim line Hitachi oscilloscopen V222 en V422 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 oorspronkelijke signaal in beeld blijft.

	V422	V222	V212
Buis	8 x 10 cm vierkant met int. schaal-verdeling en % indicatie		
Auto focus	x	x	
Gevoeligheid	1 mV	1 mV	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, TV,		
TRIGGERREFERENTIE	INT, CH1, CH2, V-MODE, LINE, EXT.		
TEN 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 gebruiksaanwijzing.

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

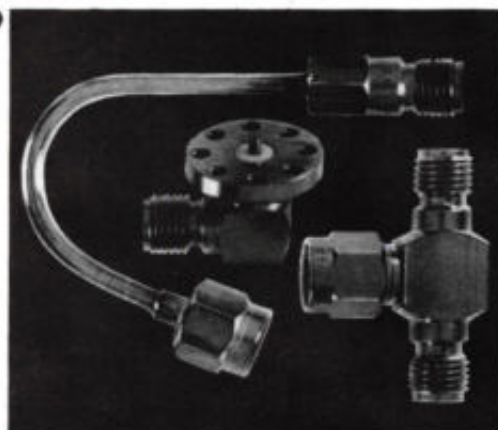
Voor snelle levering, uit voorraad. 035 - 61614!

HITACHI[®]
The measure of quality

COMPAC

computers, systemen en meetinstrumenten Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland.

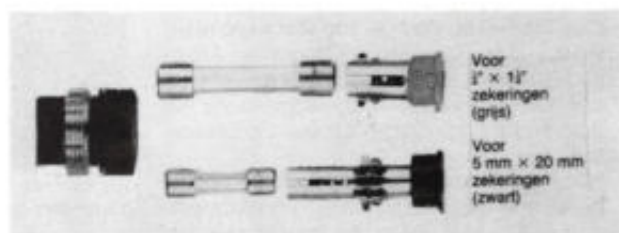
Bodamer levert een keur aan hoogwaardige microwave componenten van Amplica, Gabriel, K.D.I., Mid Century, Precision Tube, Sage, Sealectro, S.D.I., R.F.D. en Times Wire.



sealectro Sealectro heeft naast de R.F. connectoren met o.a. SMA, SMB en SMC typen ook de speciale TNC en N connectoren. Met coaxiaal connectoren kabels-, assemblages en -adaptors staat Sealectro voor Hi-rel kwaliteit.

bodamer Bodamer International b.v.
Havenstr. 8, 1506 PG Zaandam
Telefoon 075-351521

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Een en dezelfde zekeringhouder voor twee maten zekeringen 6 x 32 mm (1/2 x 1/2) en 5 x 20 mm
Voldoen aan IEC-265 VDE UL CSA SEMKO

Voor nog meer zekerheid:

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 buizerd electronica bv

Modem-IC's voor lokale netwerken

Transmissiesnelheid tot 2 megabaud

De Amerikaanse Philips dochter Signetics introduceert een set van twee chips voor het verzenden en ontvangen van datasignalen in lokale netwerken, zogeheten LAN's (LAN: Local Area Network), met snelheden tot 2 Mbaud. De chips voldoen aan de industriestandaard IEEE 802.4.

De snelle FSK-modem NE 5080/5081 (FSK: Frequency-Shift Keying, ofwel modulatie met behulp van frequentieverschuiving) biedt een oplossing voor problemen op systeemniveau bij LAN's met punt-tot-punt-transmissie of gebruikmakend van een „token“-bus. De nieuwe chips, de eerste in hun soort ter wereld, maken maatregelen op kaartniveau overbodig. Dit heeft een vermindering van produktiekosten en een grotere flexibiliteit in transmissiesnelheid en andere netwerkparameters tot gevolg.

FLEXIBILITEIT BIJ HET TOEPASSEN

LAN's worden toegepast voor de transmissie van grote hoeveelheden digitale gegevens tussen instrumenten die een computer zijn aangesloten en die zich bijvoorbeeld in fabrieken en kantoren bevinden. Deze netwerken vereisen efficiënte, snelle en foutloze datatransmissie. De chips

NE 5080/5081 maken het mogelijk bitstromen in uiteenlopende netwerkarchitecturen te moduleren en te demoduleren door middel van frequentieverschuiving zonder fasesprongen. Bij punt-tot-punt-transmissie kunnen de chips bijvoorbeeld een volledige-duplex-verbinding van 0,5 Mbit/s tot stand brengen tussen computers die maximaal 15 km van elkaar zijn verwijderd. Dit is van belang voor grote installaties zoals elektrische centrales en raffinaderijen. Door de architectuur te veranderen kunnen netwerken voor grote schepen, vliegtuigen en andere transportmiddelen vormen.

De meest voor de hand liggende toepassingen zijn netwerken met een „token“-bus die aan de VS-standaard IEEE 802.4 voldoen. Deze alom geaccepteerde industriestandaard vereist een eenkanaals fasecontinue FSK-bus. De standaard is van

groot belang voor de vorming van lokale netwerken die vele computers met gemeenschappelijke databussen, printers, plotters en andere randapparatuur bevatten. Netwerken van dit type komen voor in kantoren, fabrieken en universiteiten en dringen even snel door als de automatisering, robotisering en personal computers dat doen in vele facetten van de moderne maatschappij. De nieuwe chips beantwoorden niet alleen aan deze standaard maar stellen bovendien de ontwerper in staat de functies ervan aan te passen aan individuele wensen ten aanzien van transmissiesnelheid, draaggolffrequentie en type transmissiekabel.

TOT 2 MILJOEN TEKENS PER SECONDE

Met de nieuwe chips zijn draaggolffrequenties tussen 50 kHz en 20 MHz mogelijk. De NE 5080 moduleert de draaggolf door frequentieverschuiving, waarna deze rechtstreeks aan een coaxiale kabel van 75 Ω wordt toegevoerd voor transmissie naar apparatuur die is voorzien van een ontvanger NE 5081. Ook kunnen de uitgang van de zender NE 5080 en de ingang van de ontvanger NE 5081 op eenvoudige wijze aan een glasvezelnetwerk worden gekoppeld. In beide gevallen wordt de snelheid en de maximale lengte van het netwerk bepaald door de keuze van de draaggolffrequentie en het type kabel.

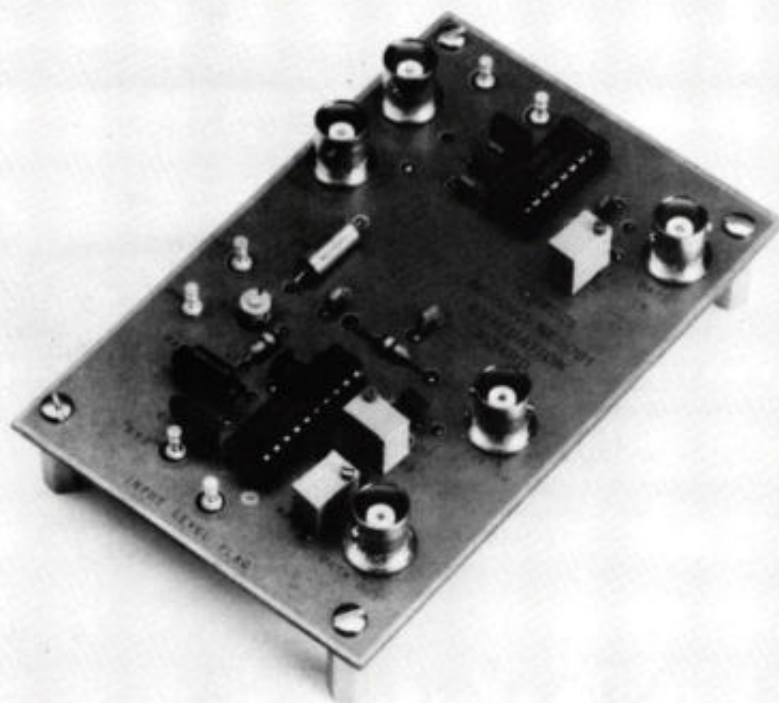
De op deze IC's gebaseerde modem biedt een dynamisch bereik van meer dan 30 dB, waardoor de twee chips, met gebruikmaking van standaard coaxiale connectoren, zonder meer op ieder punt van de netwerkkabel kan worden aangesloten. Instelling van de versterking en toepassing van signaalversterkers in de kabel zijn daarbij niet nodig. Ook de afstand tussen de modems is onbelangrijk. Bij toepassing van bijvoorbeeld 2000 m (schuim)kabel RG-11 en een centrale draaggolffrequentie van 5 MHz kan men van 100 modems gebruik maken, die op willekeurige afstanden geplaatst kunnen worden. Een dergelijk netwerk komt goed tot zijn recht in een geïntegreerde fabriek, maar ook in een ontwerpafdeling met tientallen bemande werkposten. De knooppunten (met de modems) kunnen zonder meer ruim een kilometer uit elkaar liggen.

BEWAKING VAN DE TRANSMISSIEFUNCTIE

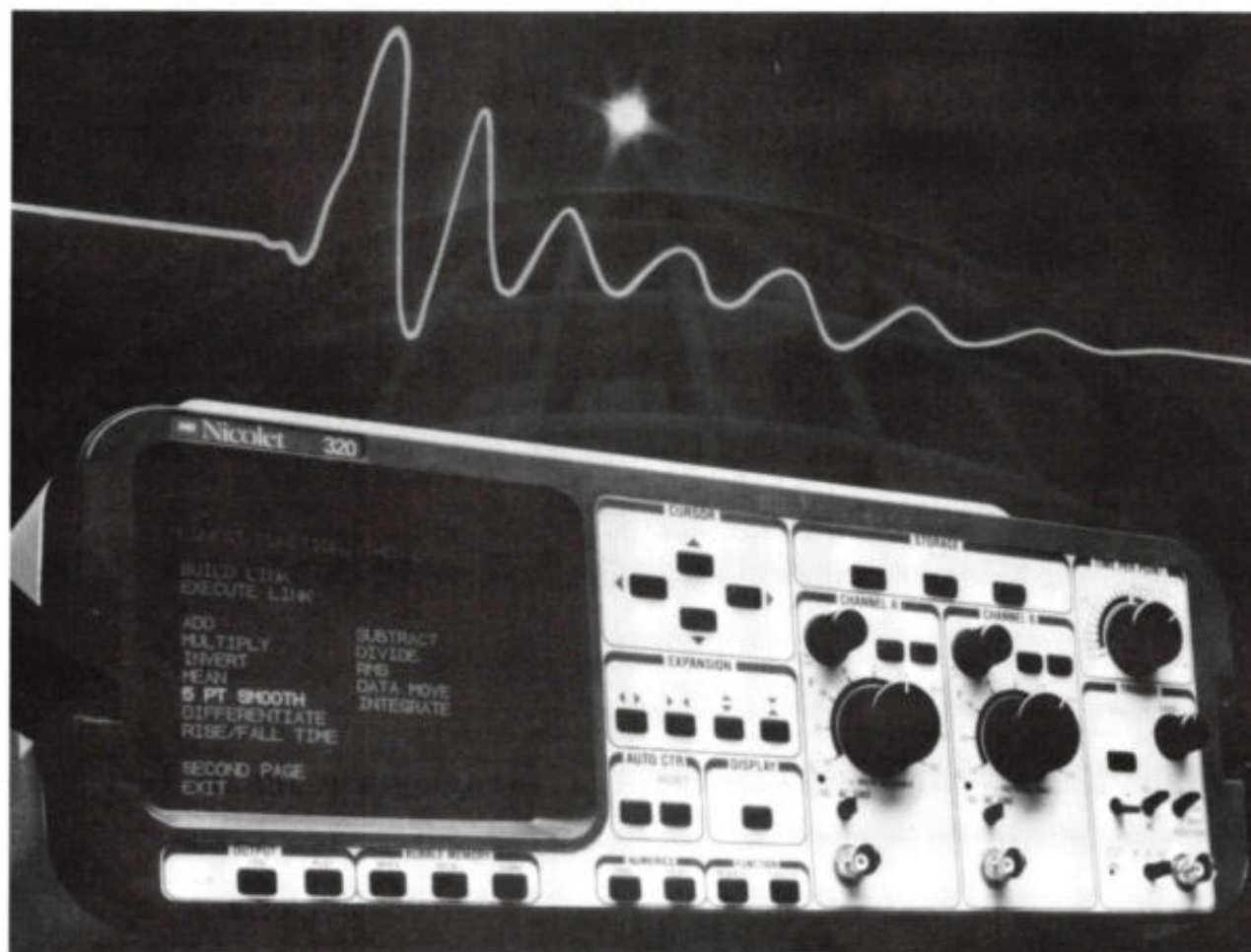
De zender NE 5080 accepteert sequentiële data en verzendt deze als een draaggolf waarvan de frequentie met 25% wordt verhoogd bij een logische „1“ en met hetzelfde percentage wordt verlaagd bij een logische „0“. De centrale draaggolffrequentie kan op eenvoudige wijze met externe componenten worden ingesteld.

Het FSK-uitgangssignaal van de zender NE 5080 kan geconditioneerd worden uitgeschakeld. In dat geval worden zowel de interne oscillatoren als de uitgangsbuffer geblokkeerd, zodat er geen draaggolfsig-

Experimenteerkaart voor de NE5080/5081-combinatie.



De Nicolet 320 Digitale Oscilloscoop. Sneller, Slimmer en Simpeler.



Sneller

Twee kanalen, elk tot 200 MHz. effectieve digitaliseringssnelheid voor repeterende signalen, 10 MHz voor transiënten met max. 100% pre-trigger of tot 10 seconden post-trigger delay.

Slimmer

Bewerking van opgeslagen golfvormen via menu met wiskundige routines, met behulp van slechts twee druktoetsen. Volledige programmeerbaarheid maakt van de ingewikkeldste meting een routine-handeling. Opslagcapaciteit voor vier 4000-punts golfvormen. Digitale expansie en het 'annotated display' tonen u het kleinste detail.

Datacommunicatie via GPIB en/of RS 232 interfaces. Uitgangen voor XY en/of YT recorders of digitale plotters.

Simpeler

De '320' is gemakkelijk draagbaar en eenvoudig in het gebruik, dat maakt het handboek welhaast overbodig. De lichte, maar sterke behuizing biedt plaats aan probes, netsnoer en handboek.

Data-opslag (optie)

Opslag van 21 golfvormen per 'bubble' cassette. Eventueel kan de data-opslag worden gekoppeld aan de wiskundige routines.



**Wilt u meer informatie?
Neem dan contact op met:**

Nicolet Instrument Benelux
Zuiderinslag 6
Postbus 81 - 3870 CB Hoevelaken
Tel. (03495) 36214 - Telex 79370

NTE Nicolet

naal meer op de uitgang kan komen. Desondanks kan de NE 5080 binnen een microseconde weer voluit zenden. Een ander belangrijk kenmerk van de NE 5080 is het vermogen om het langdurig uitzenden van inhoudsloze signalen te vermijden. Deze kunnen optreden als er een zender ten onrechte actief blijft als gevolg van een storing in een knooppunt. De NE 5080 bevat daartoe een besturingsschakeling die op commando van een interne detector of externe logica de zender uitschakelt. Eveneens is een bewakingsschakeling ingebouwd die de zender afzet wanneer de spanning op de transmissielijn na een bepaalde tijd nog niet de vereiste waarde heeft bereikt.

LAGE FOUTENKANS

Aan de ontvangkant van de FSK-modem neemt de NE 5081 een dergelijk gemoduleerd signaal in, demoduleert het en geeft

data af in een bitstream die dezelfde is als die aan de ingang van een NE 5080, elders in het netwerk. Zoals deze tegenhanger kan de NE 5080 door middel van externe componenten op iedere gewenste draaggolffrequentie worden afgestemd. De chip is in staat signalen te onderscheiden waarvan de frequentie respectievelijk 25% boven en onder de draaggolffrequentie ligt. De foutenkans bedraagt 10^{-12} en is daarmee aanmerkelijk geringer dan de waarde van 10^{-9} die door de IEEE-standaard wordt voorgeschreven.

De NE 5081 is geschikt voor ingangssignalen in een gebied van 16 mV_{eff} tot 1 V_{eff}. Men kan het niveau aanpassen teneinde de invloed van ruis op de juiste werking van de ontvanger te reduceren en duidelijk te maken wanneer er aan de ingang een bruikbaar signaal verschijnt. In een omgeving waar men veel last heeft van elektrische stoorsignalen is een dergelijke in-

stelmogelijkheid van wezenlijk belang. Een verder belangrijk kenmerk van de NE 5081 is dat de jitter in het uitgangssignaal maximaal slechts 40 ns bedraagt, een duidelijke indicatie dat de tijdschaal van het ingangssignaal van de zender nauwkeurig gereproduceerd kan worden.

TECHNISCHE GEGEVENS

Beide IC's worden gefabriceerd volgens het standaard lineaire bipolaire procédé van Signetics. De NE 5080 heeft een 16-pens DIL-omhulling, de NE 5081 een 20-pens DIL-omhulling, beide van kunststof. Ze zijn geschikt voor werktemperaturen van 0 tot 70 °C. De voedingsspanning bedraagt +5 V. De NE 5080 dissipeert 375 mW, de NE 5081 250 mW. □

Int.: Philips Nederland, Marktgroep Elanco, Eindhoven (040) 782706.



ALL YOU NEED IS A GOOD TEST PROBE

Al eens gedacht aan een PROBE van Everett Charles om uw print of backpanels te testen? De marktleider in PROBE-technology biedt u naast de bekende zekerheid, een royale keuze in diverse Probe-afmetingen en tipstyles. Ook naar speciale klant specificaties!

Voor de zogenaamde Incircuit-testers van: FAULTFINDER, GENRAD, HEWLETT PACKARD, MARCONI, RACAL, OLIVETTI, ZEHNTTEL, BEAVER, TERADYNE, PHILIPS ICCT 2000, EVERETT CHARLES, COMPUTER AUTOMATION, FLUKE, WAYNE KERR, bieden wij een uitgebreid en sterk programma TEST-FIXTURES.

Everett Charles is dus de ideale partner voor:

- PROBES
- Complete interfacing tussen "Device" en Tester
- Wist U dat EUROLECTRON B.V. de meeste typen probes en fixtures uit VOORRAAD levert?
- Interesse? Bel 030-783607 en vraag naar de afdeling Test-equipment.

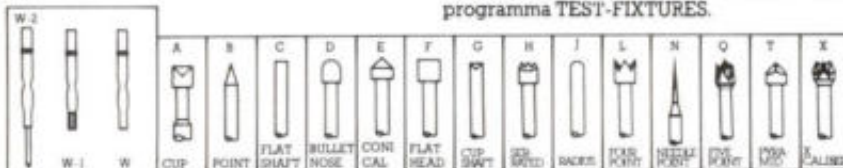
EVERETT/CHARLES

CONTACT PRODUCTS

PROBING DESIGNS FOR THE FUTURE



eurolectron b.v.
Tollenslaan 15 3723 DH BILTHOVEN



Digitale meters zonder voeding

NEWS
VAN
NEWPORT

Model 558
Veelzijdige meter
voor uitlezing van
stroomgevers



- duidelijk LCD display
- Voeding uit de 4-20 (of 10-50) lus
- Bipolair met dummy zero
- DIN kastje 48 x 96 mm

NEWPORT ELECTRONICS B.V.

Tel.: 02526-87381 Tlx: 71287

Postbus 105 2150 AC Nieuw-Vennep

Oók verkrijgbaar bij: Hitma - Uithoorn: 02975-68011, Rood - Rijswijk: 070-996360

HET BRADYSYSTEEM

DE MEEST KOMPLETE LIJN
VOOR DRAADMARKERING

Een revolutionair systeem dat op een efficiënte manier de meest variabele gegevens drukt, via de **BRADYWRITER™**, sleeves automatisch aanbrengt met de **BRADYSLEEVE™APPLICATOR** en zelfs krimpt d.m.v. de **BRADY SHRINK OVEN**



EEN KOMPAKTE EENHEID, TEGELIJKERTIJD PRINTER EN COMPUTER, ZEER EENVOUDIG TE GEBRUIKEN... DE BRADYWRITER WERD VOOR U VOORGEPROGRAMMEERD OM DE DRAAD EN KABELMERKERS, DATAS EN BRADYSLEEVE™ KONFIGURATIES TE BEDRUKKEN. EEN MICROPROCESSOR STUURT SIMULTAAN EEN MATRIXPRINTER EN EEN GEHEUGEN DIE RESPECTIEVELIJK TOT 100 LABELS IN 60 SECONDEN DRUKT MET 10 OF 20 KARAKTERS PER LIJN EN 75 VARIABLE GEGEVENS MEMORISEERT. MET ZIJN STOF EN WATERDICHT KLAVER WEERSTAAT DEZE LICHTGEWICHT AAN STRENGE INDUSTRIËLE OMSTANDIGHEDEN.

OPTIE/ BRADY REWINDER
EEN OPROLSYSTEEM DAT ONMIDDELIJK NA HET BEDRUKKEN BRADY DATAS EN SLEEVES IN HANDIGE ROLLEN VERWERKT.
(bovenstaande tekst werd op de BRADYWRITER gedrukt)



De **BRADYSLEEVE™**
APPLICATOR

BRADY-KRIMPOVEN

De **BRADYSLEEVE™APPLICATOR** klemt PVC, thermisch vervormbare **POLYOLEFIN** en brandvertragende sleeves rond draden en kabels en dit van 1800 tot 2100 sleeves per uur.

De **BRADY-KRIMPOVEN**, met een roterende transportband, zorgt ervoor dat draden voorzien van een sleeve, gedurende dezelfde periode aan de krimp-warmte bloot gesteld worden.



W.H. BRADY n.v.
Industriepark - Lindestraat 20
B - 9140 Zele (Belgium)
Tel. 052 - 44.59.41
Telex 25241

© 1985, W.H. BRADY Co. Alle rechten voorbehouden.

852/42

kwaliteitsbewijs 2

PUR-kabels

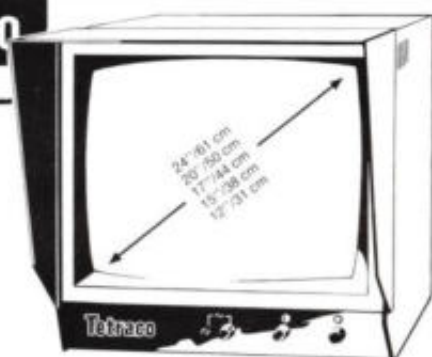
Uiterst duurzaam. Gemaakt van zeer flexibel, slijtvast, polyurethaan. Gegarandeerd zuur-, olie-, benzine- en ozonbestendig. En nog kerfvast bovendien. Goedkoper dan waar dan ook. Bij Jobarco. Bel ons meteen voor meer bijzonderheden. Zodat u krijgt wat u zoekt.



postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313*

voor kabels, wie anders?
Jobarco bv

Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10 ³ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 82kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composit of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard forfons	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrequentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:

- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patiënten mee te laten lezen, 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrequenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interferentie, waardoor problemen als flicker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrequenties. Het briljante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency forfons is er geen spoor van flicker.

Tetraco

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

Medische Elektronica

Miniatuur draagbaar infuussysteem

Bij de behandeling van diabetes (suikerziekte), in de gynecologie en ook op andere medische gebieden worden al jaren infusiepomp (zeer nauwkeurige vloeistofpompen) gebruikt. Sinds 1978 worden draagbare infusiepomp toegepast. Deze pompen vertoonden nogal wat kinderziekten. Zowel gewicht, formaat (ca. $12 \times 6 \times 30$ cm) als betrouwbaarheid lieten veel te wensen over. De resultaten bij de toediening van medicijnen (aanvankelijk alleen insuline bij suikerziekten) zijn echter revolutionair te noemen. De infusiepomp worden gebruikt in situaties waarbij een aantal malen per dag of continu medicatie nodig is. Nog steeds breidt het aantal toepassingsgebieden zich sterk uit en dat niet alleen in de gezondheidszorg, maar ook in technieken waar bijvoorbeeld zeer preciese toedieningen van beperkte hoeveelheden vloeistof nodig zijn.

Sinds de invoering van CSII (continue subcutane insuline-infusie) in 1978 in Engeland, is er nogal wat gebeurd op het gebied van draagbare infusiesystemen. Ten eerste werden veel mechanische onderdelen vervangen door elektronische schakelingen, waardoor de bedrijfszekerheid sterk verbeterde. In de tweede plaats kwam de miniaturisering op gang.

Voor zover men kan overzien, zijn de verbeteringen zo ver doorgevoerd dat men thans betrouwbare, kleine en zeer nauwkeurige infusiepomp kan bouwen. Tot op heden varieerden de prijzen van de derde generatie micro-infusiesystemen tussen f 5.000 en f 10.000.

Dahedi Elektronika introduceerde een geheel in Nederland ontwikkelde en geproduceerde infusiepomp met klein formaat ($109 \times 42 \times 22$ mm), die volledig elektronisch is bestuurd en beveiligd en die nog geen tweeduizend gulden kost. De elektronica die in deze pomp werd toegepast, is uitgevoerd in hybridetechniek, waardoor een hoge gebruiksduur is gegarandeerd.

De werking van de pomp is niet revolutionair; men is uitgegaan van een standaard injectiespuit die wordt gevuld met maximaal 2 ml vloeistof. De spuit wordt langzaam in stappen leeggedrukt door een aandrukplaat. De plaat wordt, na een commando, automatisch teruggezet in de beginstand. Per tijdeenheid wordt op deze manier een vaste hoeveelheid vloeistof ingespoten. Ook is zogenoemde bolustoediening (toediening van extra geproportioneerde hoeveelheden) mogelijk. De tijdsduur van de stappen wordt geregeld door een te kiezen tijdprogramma.

DRIE VERSIES

De insulinepomp wordt gemaakt in drie versies. De verschillen tussen de typen RW91, RW92 en RW93 vindt men in de afgegeven hoeveelheid vloeistof per puls/tijdeenheid: respectievelijk 12,5 μ l, 25 μ l en 50 μ l per puls. De bolushoeveelheid is gelijk aan de afgegeven hoeveelheid per puls.

De RW91 is speciaal afgestemd op de behandeling van diabetici, daar de vloeistofafgifte in twee pulsen van 12,5 μ l per tijdeenheid geschiedt. In de Verenigde Staten heeft men proefondervindelijk vastgesteld dat het bij meer dan 90% van de behandelde patiënten geen verschil maakt of men kiest voor een continue of een in stappen geregelde toediening van insuline.

Dahedi heeft vastgehouden aan de afgifte per Internationale Insuline Eenheid (bij een concentratie van 40 i.e. per ml), daar dit een bekend gegeven is voor de diabetespatiënt.

De layout en werking van de pomp zijn zeer eenvoudig, zodat de patiënt slechts weinig instructie nodig zal hebben.

De infuuspompen zijn instelbaar in 18 tijds-

stappen van 10 t/m 95 minuten. Het ingesteld programma wordt op een display zichtbaar gemaakt. De schakeling is beveiligd, waardoor niet per abuis een programwijziging of bolustoediening kan worden ingesteld.

BEVEILIGING

Audiosignalering vindt plaats bij het inschakelen, tijdens het testen van de elektronica, bij een bolustoediening en als alarm bij een te snel of te lang draaiende motor, een bijna lege spuit, een afgekneld toedieningssysteem, een bijna lege batterij, enz. Door een eindbeveiliging kan de pomp niet "op hol" slaan, waardoor het reservoir geheel geleegd zou worden. De tijdsnauwkeurigheid van de timer in de pomp is zo groot, dat over het gehele programma de maximale afwijking minder dan 1% bedraagt.

Bij de pomp worden twee oplaadbare NiCd batterijen, van 6,2 volt en een oplader geleverd. Dahedi koos voor een goedkope standaardspuit van 2 ml en voor een vleugelnaald-toedieningssysteem van 60 cm lengte; flexibele, kreukherstellende slang en een naald van 22 mm $\times$ 25 gauge. Het bijzondere van dit systeem zit in de vleugel, die voor slechtzienden voorzien is van een indicatie, waardoor ook deze patiënten de naald juist kunnen plaatsen.

STOF

De pomp is niet uitgerust met 'conventionele' toetsen en schakelaars maar voorzien van folieschakelaars. In dergelijke schakelaars kan zich geen stof of vuil afzetten. Ook kunnen de te schakelen punten niet worden beïnvloed door oxydatie van de materialen.

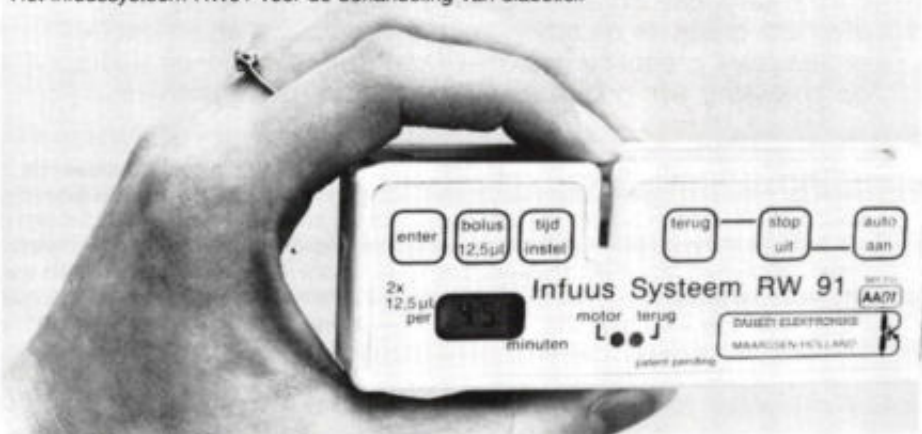
Door de speciale constructie van de behuizing en de aandrukplaat kan geen stof bij de precisie motor komen.

De kleine en lichte pomp (afm. $109 \times 42 \times 22$ mm, gewicht 105 gram, incl. batterij en spuit) levert aan de aandrukplaat een kracht van maximaal 1600 gram.

De behuizing is uitgevoerd in 'onbreekbaar' ABS-kunststof. De metalen delen (m.u.v. de elektronica) zijn van hoogwaardig roestvrijstaal.

Int.: Laméris Instrumenten BV, Biltstraat 449, 3572 AW Utrecht (030) 336933.

Het infuussysteem RW91 voor de behandeling van diabetici.



Sensoren steeds gevoeliger voor het milieu

Detectie van schadelijke stoffen in lucht en water



Veel moderne industrieën hebben onvermijdelijk invloed op het omringende milieu. De effecten van die invloed waren lange tijd niet tot in alle details bekend en zijn dat ten dele ook vandaag nog niet. Nog steeds is immers de evaluatie van alle uiteenlopende verontreinigingen in lucht en water met betrekking tot het milieu niet afgesloten. Voorwaarde voor afdoende milieu-beschermende maatregelen is de kennis omtrent welke schadelijke stoffen in welke concentraties voorkomen. Daartoe heeft men in de jaren zeventig in verschillende landen meetnetten geïnstalleerd die de immissie, d.w.z. de door de atmosfeer opgenomen en daarin gelijkmatig verdeelde schadelijke stoffen, bewaken. Wezenlijk voor een effectieve milieubescherming is echter tevens een permanente bewaking van de emissie ofwel de uitstoot van schadelijke stoffen, en wel direct aan de bron. Alleen daardoor zal het mogelijk blijken de emissie van milieubelastende stoffen te vermijden resp. duidelijk te reduceren. Dit geldt zowel voor de atmosfeer als voor water.

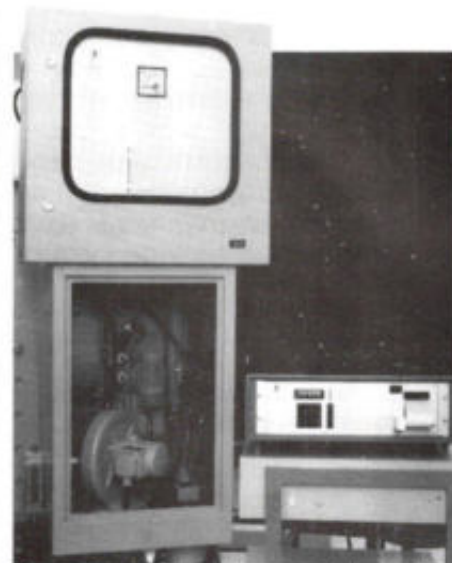
Geschiede meet- en detectie-apparatuur vormt hierbij de spil waar alles om draait. In dit artikel volgt een verslag van en drielat grotendeels produktierijpe ontwikkelingen, die kunnen bijdragen aan de oplossing van onderdelen van de geschetste problematiek.

Energieproducenten, de industrie, de landbouw en niet in de laatste plaats de private huishoudens, dragen bij aan de vervuiling van lucht en water en zullen door geschikte maatregelen hun bijdragen moeten leveren ter verbetering van de milieusituatie. Voor het aan de bron opsporen van scha-

delijke stoffen zijn continu werkende inrichtingen nodig, die voldoende gevoelig, selectief en nauwkeurig zijn. Daar een meetnet veelal een groot aantal meetpunten moet omvatten, mogen de kosten van één meetinstrument geen beletsel vormen voor het inrichten van zo'n meetnet. Te

verwachten is echter dat meetinstrumenten onder invloed van de micro-elektronica in de toekomst eenvoudiger en goedkoper zullen worden. Algemeen tekent zich een ontwikkeling af die voert van de conventionele „meetmachine” via met microprocessoren gecombineerde discrete sensoren naar complete meetschakelingen waarbij de sensoren op hetzelfde kristal zijn geïntegreerd.

Een drietal voorbeelden, die betrekking hebben op oliemeting in zeewater, stikstofmeting in uitlaatgassen en meting van het zuurstofgehalte (pH-waarde) in water, zullen in het volgende illustreren dat AEG-Te-



Afb. 1. Oliegehalte-analysator „Oili”, ontwikkeld voor installatie aan boord van olietankers. Deze installatie kan bepalen of het oliegehalte van over boord gepompt ballast- en kielwater niet de internationaal overeengekomen limieten overschrijdt en zo dit het geval mocht zijn het overboord pompen onderbreken. Voortdurende registratie van het oliegehalte levert tevens het bewijsstuk voor het naleven van deze voorschriften.

lefunken deze weg niet alleen meebewandelt, maar ook actief meewerkt aan de aanleg ervan.

DETECTIE VAN OLIE IN BALLASTWATER

Olietankers nemen, zodra ze hun lading hebben gelost, voor de terugreis ballastwater in om de vereiste diepgang te bereiken. Bovendien worden de tanks met zee-water gereinigd. Alvorens opnieuw wordt geladen, pompt men het water uit de tanks overboord. Hiermee zijn aanzienlijke hoeveelheden water gemoeid: een gemiddelde olietanker van ongeveer 60 000 bruto register-ton loost circa 40 000 liter water met een oliegehalte van 100 ppm tot 200 ppm.

Om een verdere ongecontroleerde vervuiling van de wereldzeeën met olie en aardolieprodukten te verhinderen, heeft de IMO (Inter-Governmental Maritime Organisation) in haar verdrag A 373 vastgelegd, dat

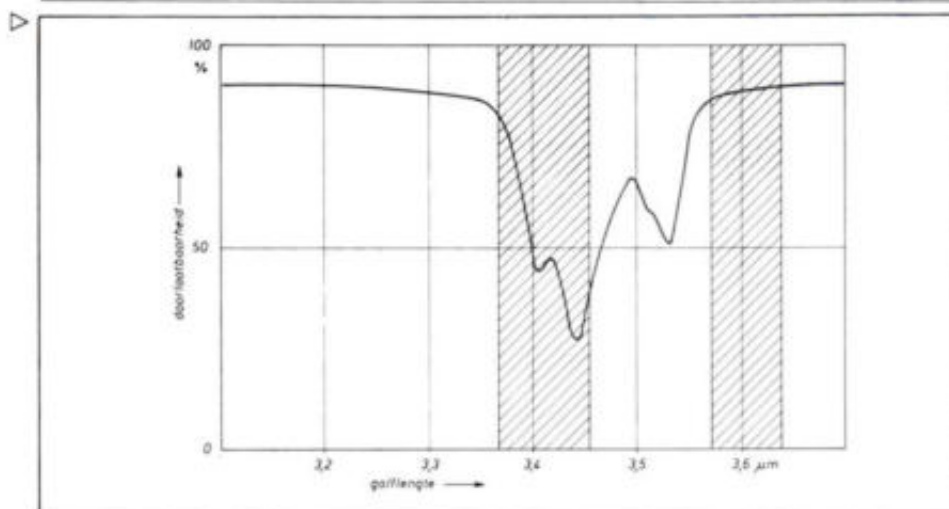


Fig. 2. Infrarood-absorptiespectrum van ruwe olie, in dit geval afkomstig uit het Ekofisk-veld.

per gevaren zeemijl (1,852 km) niet meer dan 60 liter olie en in totaal niet meer dan 1/15 000 van de eerder geladen olie in zee terecht mag komen. Het bewaken van deze limieten vereist de toepassing van meetinstrumenten die zowel de olieconcentratie in water als de snelheid van het schip meten en bovendien bij overschrijding van de limieten het lossen van ballast onderbreken. Gelijksortige voorschriften gelden voor het lozen van kielwater.

AEG-Telefunken heeft in samenwerking met haar Finse vertegenwoordiging de in afb. 1 getoonde oliegehalte-analysator „Oili” ontwikkeld en inmiddels fabricage-rijp gemaakt. Dit instrument paart de vereiste gevoeligheid en nauwkeurigheid aan robuustheid en een lange levensduur, welke laatste twee eigenschappen onontbeerlijk zijn voor toepassing in ruwe scheepvaartomstandigheden. De elektronica voor het verrichten van de metingen en het presenteren van de resultaten is gebaseerd op een microprocessor; het gedeelte voor

de monsterneming (het watervoerende deel inclusief cuvette) is speciaal voor het doel ontwikkeld.

Als meetprincipe voor „Oili” kozen de ontwerpers de absorptie van infraroodstraling. In het absorptiespectrum van olie (fig. 2) treden karakteristieke banden op, waarvan de hoogte een maat vormt voor het oliegehalte. In dit voorbeeld wordt het oliegehalte bij de golflengte 3,4 μm gemeten. Een referentiewaarde verkrijgt men bij 3,6 μm. Bij deze golflengte wordt namelijk de doorlaatbaarheid voor infraroodstraling niet door olie beïnvloed, zodat men deze waarde als referentiepunt kan gebruiken. Om de meting te kunnen uitvoeren, behoeft het te onderzoeken water geen verdere bewerkingen te ondergaan, zoals extractie met behulp van oplosmiddelen

Teneinde de invloed van het zeewater op de absorptiewaarde bij 3,4 μm uit te sluiten, komt de uitlezing van de meetwaarde

tot stand uit het verschilsignaal ontleend aan oliehoudend en olievrij water. Daartoe wordt in het instrument door ultrafiltratie olievrij water gewonnen, zie fig. 3. Na injectie van dit water in de monsterleiding met behulp van een injectiepomp, wordt de alternerende stroom van monster- en referentiewater in de cuvette gemeten. Een tweede compensatiemeting bij 3,6 μm elimineert de invloed van vaste waterbestanddelen, zoals zand of roest.

Voorwaarde voor een juiste infraroodmeting direct in water, is een homogene verdeling van de olie in het water, waarbij de diameter van de oliedruppels kleiner moet zijn dan 10 μm. Dat betekent dat aan de monsterneming extreem hoge eisen zijn verbonden, te meer daar het instrument elk produkt uit het gehele gamma van aardoliesoorten en raffinaderijproducten even

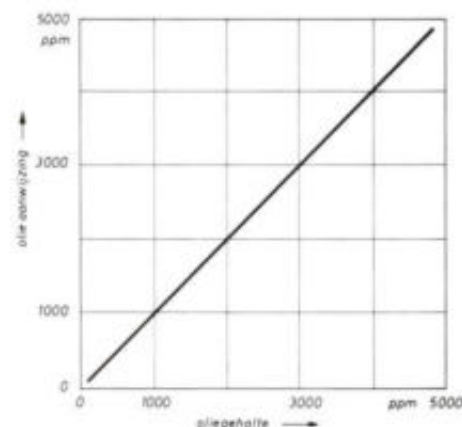


Fig. 4. Overeenstemming tussen oliegehalte en meetresultaat, van een door „Oili” geanalyseerd monster voor water dat ruwe olie bevat van de soort „Brent Crude”.

goed moet kunnen analyseren. Dat wil zeggen niet alleen benzine, dieselolie, lichte en zwaardere ruwe oliesoorten, maar ook de zeer zware asfaltachtige soorten, die bij kamertemperatuur nauwelijks vloeibaar zijn. De daarvoor nodige zeer goede emulgeerwerking wordt bereikt met de speciaal geconstrueerde maalpompe. Zoals fig. 4 aangeeft, vertoont het instrument een lineaire samenhang tussen

Fig. 3. Vereenvoudigd werkingsschema van de Oili.

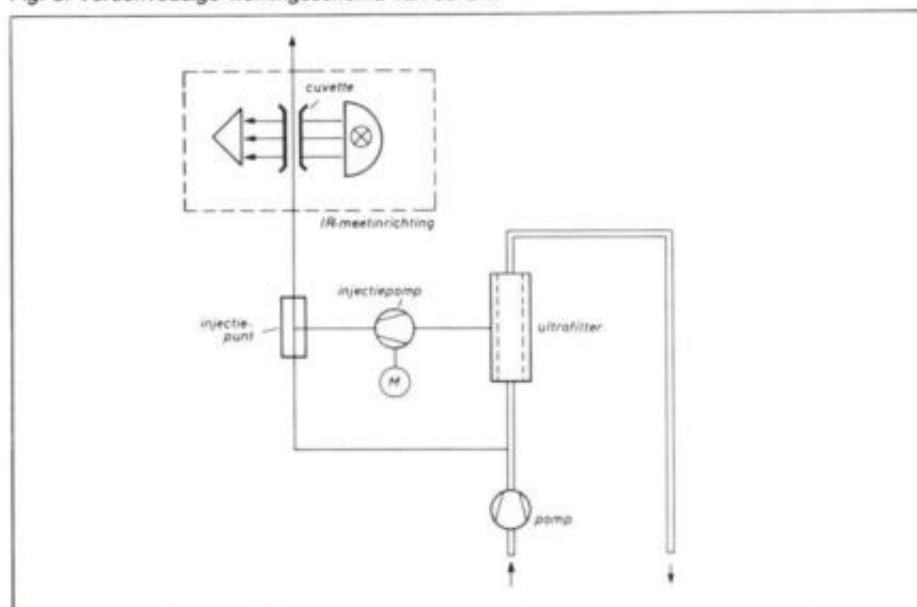
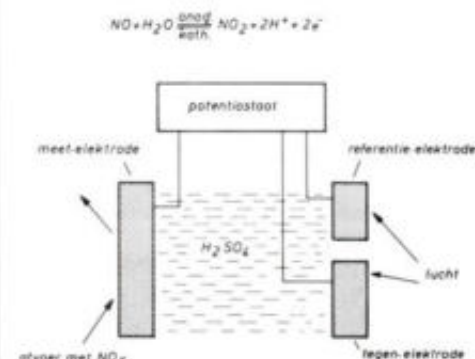
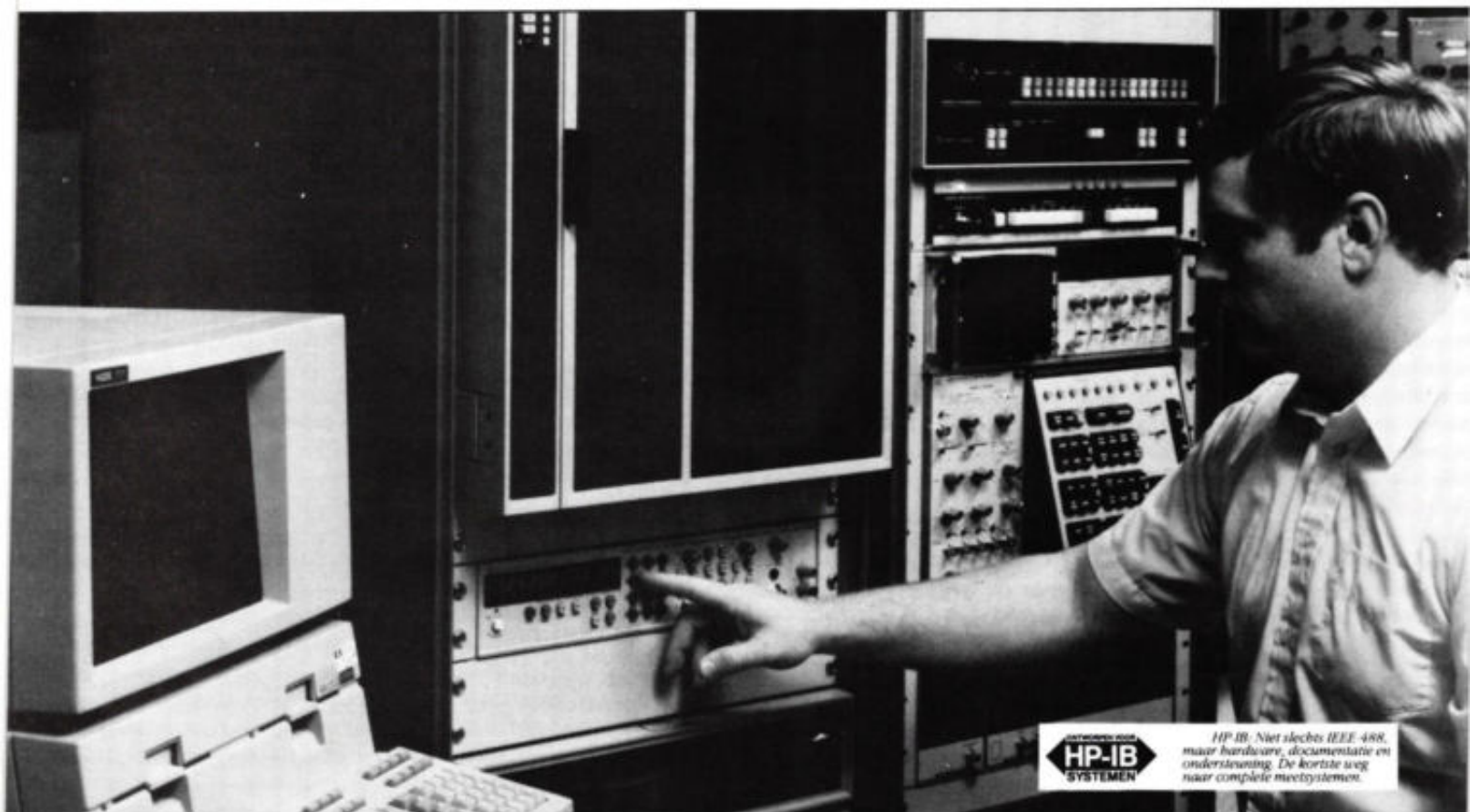


Fig. 5. Elektrochemische meetcel voor de bepaling van stikstofoxyde in uitlaatgassen.



Met een frequentieteller van Hewlett Packard...



HP-IB
SYSTEMEN

HP-IB: Niet slechts IEEE 488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.

..haalt u ook een IO voor cijferen.

Wanneer u meet aan oscillatoren, signaalbronnen, zenders en dergelijke is een nauwkeurige frequentieteller essentieel. Hewlett-Packard kan u daarbij helpen. Niet alleen wat de specificaties betreft. Want de doordacht geautomatiseerde meetfuncties besparen u veel tijd. Maar een frequentieteller van Hewlett-Packard kan ook het rekenwerk van u overnemen. Dus waarom zou u uw eigen geheugen nog belasten met cijferwerk?



Ingebouwde intelligentie.

Met de afgebeelde universele HP 5334A frequentieteller kunt u tal van metingen veel sneller uitvoeren dan u dat totnutoe deed. Een druk op de knop en dit instrument meet automatisch pulsbreedtes, stijg- en daaltijden etc. De single-shot resolutie bedraagt 2 ns.

In het ingebouwde geheugen kunt u tien verschillende meetinstellingen bewaren. Dat spaart tijd!

Niet zomaar een teller.

Naast het gebruik op de werkbank is deze frequentieteller zeer geschikt voor toepassing in meet- en analysesystemen.

Aansluiting op HP 9000 computers (serie 200) is gemakkelijk te realiseren. De ingebouwde processor verricht zelfstandig allerlei wiskundige bewerkingen. Hierdoor blijft de systeemcomputer optimaal beschikbaar.

Vraag documentatie aan!

Hewlett-Packard levert een hele reeks frequentietellers voor uiteenlopende toepassingen. Er is een overzichtsbrochure beschikbaar, getiteld "The right counter for you". En uiteraard ook meer uitgebreide technische documentatie van elk afzonderlijk instrument.

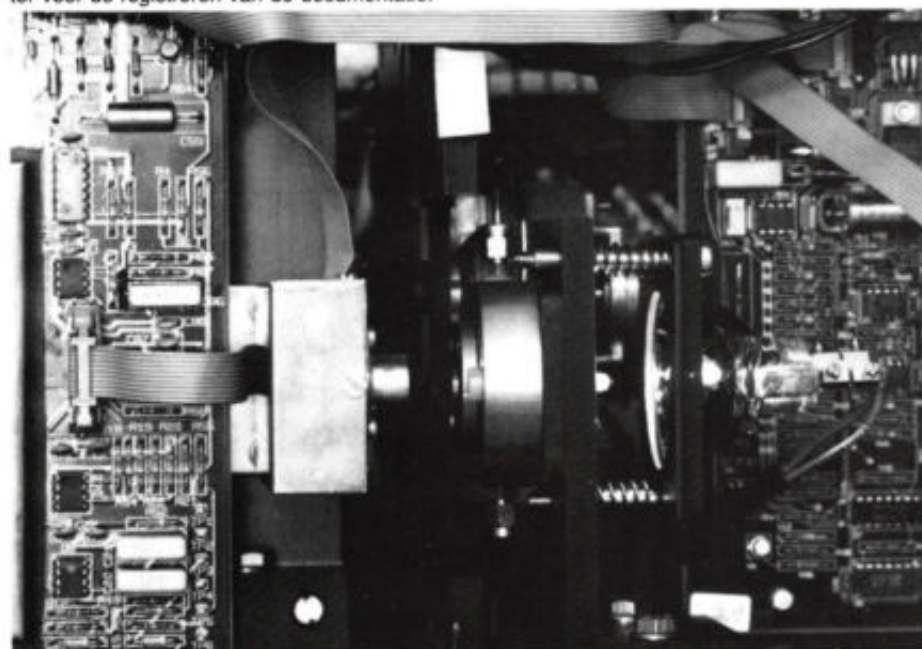
Bel voor informatie naar Amstelveen, tel. 020-472021. U kunt ook uw visitekaartje met het opschrift "Counter overzichtsbrochure" sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



Geen woorden, maar produktiviteit.



Een blik in het inwendige van het oliemeetapparaat „Oili”. Onder het voedingsgedeelte dat zich boven in de kast bevindt, is de optische bank te zien, met de infrarood-meetinrichting en de bijbehorende elektronica. De binnenzijde van de deur dient als grondplaat voor de schakelingen voor procesbesturing en alarmfuncties. In de onderste sectie van de kast zijn alle installaties voor de monsterneming ondergebracht. Het losse instrument rechts wordt op de brug van het schip opgesteld, en bevat een cijferpaneel voor het aflezen van de meetresultaten en een printer voor de registreren van de documentatie.



Detailopname van het inwendige van „Oili”. De foto toont de optische bank met de infrarood-meetinrichting, bestaande uit een lamp (rechts), een optisch filter, een cuvette en een detector met peltier-koeling.

meetsignaal en concentratie tot in de bereiken van enkele duizenden ppm. Door de correlatie van van de olieconcentratie met de vaarsnelheid en de hoeveelheid over boord gepompt water ontstaat de relevante waarde in liter per zeemijl, die doorlopend wordt geregistreerd. Deze registratie dient dan als bewijsstuk voor het aanhouden van de voorgeschreven limieten. Instrumenten van de hier beschreven soort worden mo-

menteel door diverse gebruikers beproefd en enkele exemplaren zijn inmiddels al definitief in schepen gemonteerd.

ELEKTROCHEMISCHE ANALYSE VAN UITLAATGASSEN

Zoals aangetoond in het voorgaande, vereist meting van olie in water het gebruik van kostbare analyse-apparaten, wegens de gecompliceerde monsterneming en sig-

naalbewerkingen en de hoge eisen ten aanzien van de bedrijfsomstandigheden. Het nu volgende voorbeeld toont aan dat de analyse van stikstofoxyde in uitlaatgasen daarentegen kan plaatsvinden met eenvoudige, relatief voordelige instrumenten, die betrouwbare resultaten geven en daarmee een bijdrage kunnen leveren aan de bescherming van het milieu. In de afgelopen jaren heeft immers de overtuiging

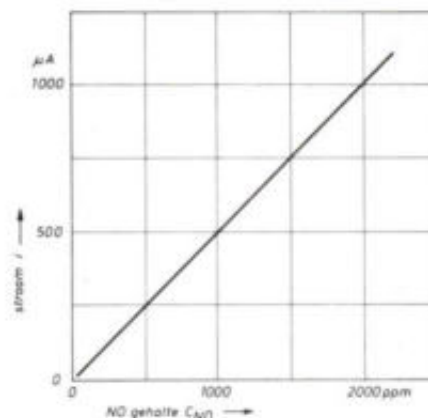


Fig. 6. Elektrochemische omzettingsskarakteristiek voor stikstofoxyde bij anodische oxydatie.

postgevat dat de uitstoot van stikstofoxyde door verbrandingsinstallaties en motorrijtuigen een wezenlijke belasting vormt voor de atmosfeer.

Bij verbrandingsinstallaties kan men het gehalte aan stikstofoxyde (NO) aanzienlijk reduceren door gerichte verbranding respectievelijk door additionele reinigingsprocedures. Analyse van het NO_x-gehalte in de uitlaatgassen is echter onontbeerlijk voor besturing en bewaking van zulke processen.

Bij een motorvoertuig kan het stikstofoxyde-aandeel door een katalysator worden gereduceerd. Een controle op de goede werking van katalysatoren is mogelijk door de meting van de NO_x-concentratie in het uitlaatgas. Voor het uitvoeren van zulke metingen, bijvoorbeeld door garagebedrijven of met controle belaste overheidsinstanties, zijn echter betaalbare NO_x-meetinstrumenten nodig.

Een eenvoudige en betrouwbare meetmethode is de directe elektrochemische omzetting van schadelijke stoffen in lucht of uitlaatgas. Deze conversie veroorzaakt een elektrische stroom die kan dienen als meetsignaal voor de concentratiebepaling. Geschikte reacties voor stikstofoxyde zijn anodische oxydatie van NO tot NO₂ of kathodische reductie van NO₂ tot NO. De reactierichting kan men bepalen door keuze van het elektrodenpotentiaal. Beide reacties geven betrouwbare uitkomsten omtrent het stikstofoxydegehalte.

In fig. 5 vindt de reactie plaats in een meetcel met drie elektroden, te weten een poruze meetelektrode, een tegenelektrode en een referentie-elektrode met een con-

Ook voor bandkabel en ELCO-connectoren knoopt u 'n hechte relatie aan met Radikor.

CONNECTOREN o.a.:

- DIN - 41612
- D - SUB MINIATUUR
- IDC
- CARD EDGE

- BANDKABEL HITTEBESTENDIG
TOT 105°C
- VERTINDE GELEIDERKERN
(7 x 0,127 mm)

De ideale combinatie, hoogwaardige Radikor bandkabel en ELCO connectoren. Unieke bandkabel met uiterst secure specificaties, perfect gasdicht aan te sluiten op 101 verschillende connectoren.

Bandkabel-connectoren dus, maar natuurlijk ook gewone kabel-connectoren en print-connectoren. Met een betrouwbare kwaliteit, die van ELCO.

Altijd snel geleverd, 't meeste uit voorraad. Zo ook al die andere componenten van Radikor, zoals mechanische en solid-state relais, IC-sockets, codeerschakelaars en tellers, keyboards en trafo's. LEDjes, lampjes, testsnoertjes, te veel om op te noemen.

Vraag voortaan eerst even of Radikor het levert. Al was 't alleen maar voor de gunstige prijs.

 **RADIKOR**
Equivalent voor componenten



Afb. 7. Laboratorium-model van het door AEG-Telefunken ontwikkelde elektrochemische meetinstrument voor bepaling van stikstofoxyde in gassen. In de rechts bevestigde meetcel vindt een elektrochemische reactie plaats waaruit door stroommeting de stikstofconcentratie volgt.

bonden met de omzetting van stoffen, diffusie- en adsorptie/desorptie-procédés. Omdat al deze bewerkingen temperatuurafhankelijk zijn, is ook het meetsignaal, dat wil zeggen de gemeten stroom, afhankelijk van de temperatuur. Compensatie van deze afhankelijkheid gebeurt met een micro-processorschakeling die de continu gemeten temperatuur vergelijkt met de in een geheugen opgeslagen temperatuurkarakteristiek.

Elektrochemische meetmethoden zijn niet absoluut. De hiermee verkregen meetwaarden hangen af van de opbouw van de meetcel, in het bijzonder van de elektrodenconfiguratie. Derhalve is hier een ijkings van de meetcel vereist, door referentie aan een bekende concentratie. Wegens het lineaire verband tussen stroom en concentratie, kan men voor ijkings volstaan met het nulpunt en één concentratiewaarde.

stante potentiaal, als referentiepunt voor de instelling van de potentiaal aan de meetelektrode. De meetelektrode is opgesteld tegenover de beide andere elektroden; daartussen bevindt zich als elektrolyt dienend zwavelzuur. Het stikstofoxyde-bevattende uitlaatgas diffundeert in het door de elektrolyt bevochtigde poreuze elektrodelichaam, waarin dan de omzetting van het stikstofoxyde tot stand komt.

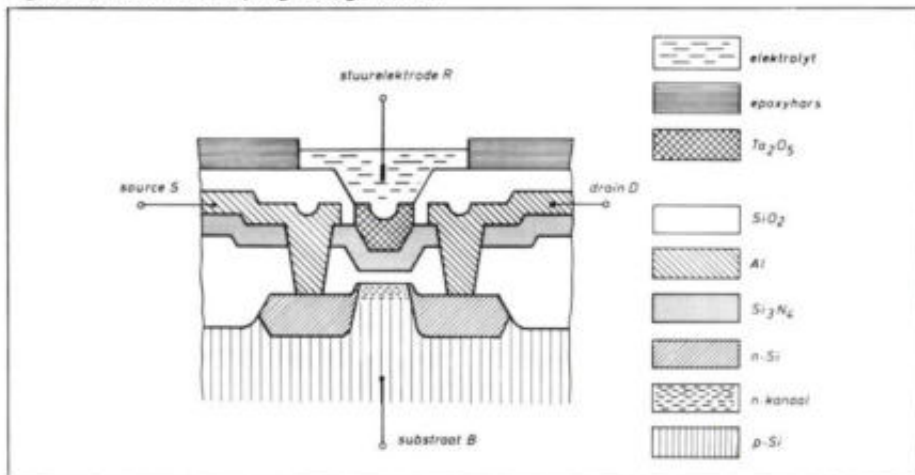
De elektronica (in de vorm van een potentiometer) stelt aan de meetelektrode de vereiste potentiaal in; hogere potentialen bewerkstelligen de anodische oxydatie van NO, lagere potentialen de kathodische reductie van NO₂. De stroom die vloeit bij anodische oxydatie respectievelijk kathodische reductie, komt overeen met de omzetting van NO respectievelijk NO₂ en is recht evenredig met de te meten concentratie, zie fig. 6. Daar hierbij zeer geringe concentraties moeten worden bepaald, zijn de te verwerken stromen overeenkomstig klein (tot 50 µA), waaruit volgt dat een goede signaal/ruis-verhouding een absolute vereiste is.

Elektrochemische reacties zijn steeds ver-



Deze meetelektrode is het hart van het door AEG-Telefunken ontwikkelde elektrochemische instrument voor de emissiemeting van stikstofoxyde. Met dit instrument kunnen onder meer in auto's gemonteerde katalysatoren op de goede werking worden gecontroleerd, door meting van het uitlaatgas.

Fig. 8. Opbouw van een pH-gevoelige ISFET.



Afb. 7 toont de eenvoudige behuizing van een laboratorium-model van het hier besproken elektrochemische meetinstrument. Vergeleken met het hiervoor besproken instrument voor oliemeting wordt hier het onderscheid duidelijk; wegens het eenvoudigere meetprobleem is de instrumentele complexiteit aanzienlijk geringer. Maar ook ten opzichte van andere fysische meetmethoden, zoals chemoluminescentie-metingen of niet-dispersieve ultraviolet-metingen, betekent de elektrochemische sensor een stap in de richting van ongecompliceerde en voordelige meetinstrumenten voor NO_x-bepaling.

SENSOREN VOOR IONENCONCENTRATIES IN WATERIGE OPLOSSINGEN

Schadelijke stoffen in rivieren, zeeën en



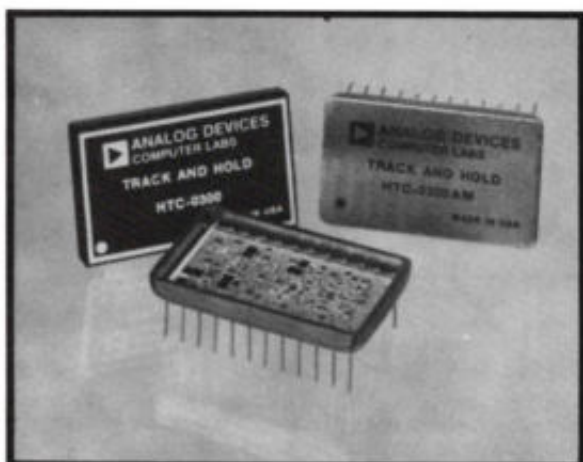
TOEPASSING VOOR ULTRA SNELLE TRACK/ SAMPLE-HOLD VERSTERKERS?



DAN HEBBEN WIJ VOOR U DE OPLOSSING IN HUIS!

Dat Analog Devices een "naam" heeft verworven op het gebied van track/sample-hold versterkers, is in de wereld van de electronica welbekend.

De introductie van onderstaande eenheden is hiervan een nieuw bewijs en biedt dan ook het antwoord op de veel gestelde vraag naar ultra snelle en tevens nauwkeurige track/sample-hold versterkers.



HTS-0010

- Aperture jitter : 5 psec. max.
- Acquisitie-tijd : 10 nsec.
- Slew rate : 300V/ μ sec.
- Droop rate : 0,1 mV/ μ sec.

HTS-0025

- Aperture jitter : 20 psec.max.
- Acquisitie-tijd : 20 nsec.
- Slew rate : 250V/ μ sec.
- Droop rate : 0,2mV/ μ sec.

HTC-0300A

- Aperture jitter : 100 psec. max.
- Acquisitie-tijd : 150 nsec.
- Slew rate : 260 V/ μ sec.
- Droop rate : 5 uV/ μ sec. max.

Kortom, onze ultra snelle track/sample-hold versterkers zullen zeker hun toepassing vinden in uw applicatie.

Uitvoerige documentatie ligt reeds voor u klaar.

BON Stuur mij complete informatie over de SHA's

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.

▷ grondwater zijn van grote invloed op de kwaliteit van het daaruit gewonnen drinkwater. Voor een belangrijk deel penetreren deze stoffen direct of indirect via afvalwater, dat daarom voor het veiligstellen van de drinkwatervoorziening moet worden bewaakt.

Industrieel afvalwater wordt weliswaar in grote hoeveelheden, maar wel sterk lokaal geconcentreerd geloosd en is om die reden verhoudingsgewijs gemakkelijk door meting te bewaken. De talrijke kleine bronnen van verontreinigende stoffen in landbouw, nijverheid en private huishoudens vereisen echter een gedecentraliseerde aanpak met een veelheid van betrouwbare en goedkope meetinrichtingen. Welke verontreinigende hoeveelheden hier in het geding zijn, volgt uit het feit dat jaarlijks alleen al in West-Duitsland meer dan 700 000 ton wasmiddel wordt geproduceerd en verbruikt; in geheel Europa is dat ongeveer drie miljoen ton. In de Bondsrepubliek bedraagt de produktie van wasmiddelfosfaten circa 200 000 ton per jaar. Deze fosfaten hebben onder andere de taak het water te ontharden, maar juist fosfaten worden niet door zuiveringsinstallaties tegengehouden en veroorzaken voor een groot deel de overmatige algengroei in rivieren en meren. Maar ook wasmiddelbestanddelen als tensiden en detergentia zijn slechts voorwaardelijk onschadelijk voor het milieu.

Voor de detectie van zulke stoffenconcentraties in waterige oplossingen werkt men in het onderzoeksinstituut van AEG-Telefunken te Ulm aan de ontwikkeling van sensoren op basis van halfgeleider-elementen. Uitgangspunt hierbij is steeds de omzetting van de chemische grootte „concentratie” in een elektrisch signaal.

Uit de elektrochemie is bekend dat de potentiaalsprong $\Delta\varphi$ aan het grensvlak van een elektrolyt en een vaste stof afhangt van de concentratie c van een in de elektrolyt opgeloste ionensoort, en wel volgens:

$$\Delta\varphi = \Delta\varphi_0 + \frac{RT}{zF} \ln c \quad (W. Nernst; 1889).$$

Deze vergelijking geldt voor verdunde oplossingen; hierin is $\Delta\varphi_0$ een constant aandeel, R de algemene gasconstante, T de absolute temperatuur, z de valentie van het opgeloste ion en F de constante van Faraday.

Als opnemer voor de ionenconcentratie met elektrisch uitgangssignaal gebruikt men al geruime tijd ionenselectieve glasmembranen of glaselektroden. Wordt zo'n elektrode in de te meten oplossing gedompeld, dan ontstaat aan het grensvlak een potentiaalsprong, waarvan de grootte volgens de gegeven vergelijking afhangt van de concentratie van de ionensoort waarop de elektrode meer of minder selectief rea-

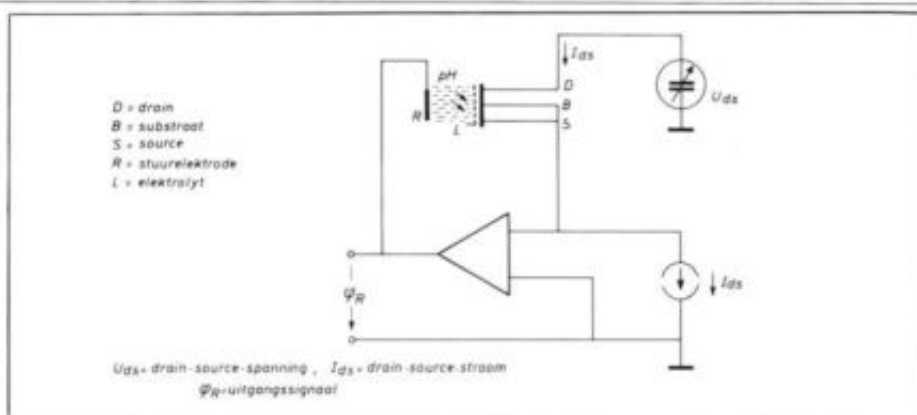


Fig. 9. Principeschakeling van pH-meting met een ISFET als sensor-element.

geert. Breidt men het systeem met een constante referentie-elektrode uit tot een elektrochemische meetlus, dan kan de verandering van de meetlussenpotentiaal worden bepaald. De meting dient hierbij in een zo goed mogelijk thermodynamisch evenwicht – dat wil zeggen stroomloos – plaats te vinden. Daar glaselektroden een hoge inwendige weerstand bezitten (enkele $M\Omega$) vereist de toepassing ervan een meetinstrument met een hoge ingangsweerstand. Toch kan de geringe meetstroom in combinatie met de chemische inwerking van de oplossing leiden tot een langzame slijtage van de elektroden, die daardoor een beperkte levensduur hebben. Ook zijn de afmetingen en de breekbaarheid van de glaselektrode voor veel toepassingen onbevredigend.

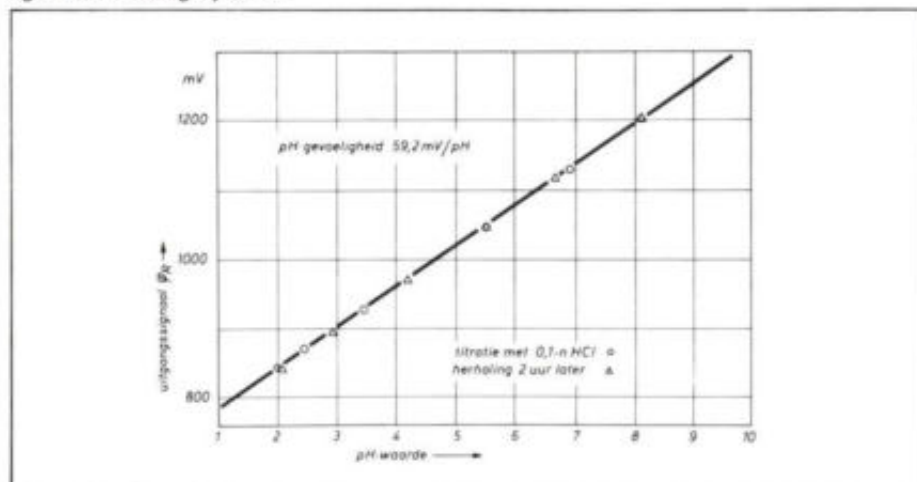
De ISFET* (ion-sensitive field-effect transistor) is een jong sensortype dat niet de nadelen van de glaselektrode vertoont. In principe is de ISFET opgebouwd als een conventionele MOSFET, met dien verstande dat de metallieke gate bij de ISFET is vervangen door een ion-gevoelig laagje. Deze laag (een glaselektrode) en de hoogohmige ingangsversterker zijn hier in feite in één component verenigd. Bij de ISFET

beïnvloedt de concentratie-afhankelijke potentiaalsprong rechtstreeks de grootte van de drain-source-stroom. Het uitgangssignaal wordt daarom geleverd door een generator met een lage inwendige weerstand. De impedantiëtransformatie vindt dus plaats direct op de meetlocatie en de meting aan het grensvlak met de elektrolyt geschiedt zo goed als stroomloos.

Fig. 8 toont de principiële opbouw van een ISFET; fig. 9 laat de daarmee gerealiseerde meetschakeling zien. Hoe goed een dergelijke halfgeleidersensor de potentiaalsprong over een breed concentratiegebied lineair en stabiel kan meten, is weergegeven in fig. 10. In deze figuur geeft de rechte het verloop weer van het uitgangssignaal als functie van de pH-waarde van de gemeten oplossing. De pH-waarde is de negatieve logaritme van de

*) Noot van de redactie: De ISFET is het geesteskind van dr. ir. P. Bergveld, tot voor kort medewerker aan de Technische Hogeschool Twente. Reeds eerder deden we, uitvoeriger dan in dit artikel het geval kan zijn, verslag van de werking van de ISFET, en wel in het artikel „ISFET, een chemische sensor”, dat van de hand van onze medewerker D. Sjöbbema verscheen in Elektronica 83/12, p. 43 ... 45.

Fig. 10. Gevoeligheidskarakteristiek van een pH-ISFET waarvan de gevoelige elektrode bestaat uit tantaalpentoxyde Ta_2O_5 . Uit deze karakteristiek blijkt een goede langetermijnstabiliteit en tevens een gevoeligheid die nauwkeurig overeenkomt met de theoretische mogelijke waarde, de zgn. Nernst-helling bij 25 °C.



Ingenieurs! Ingenieurs! Ingenieurs!

Verbruikt Uw 74LS
te veel?

**74HCT van
Plessey**

vervangt 74LS en is nu in
volume leverbaar.

Is Uw aankoopdienst
hiervan reeds op de
hoogte?

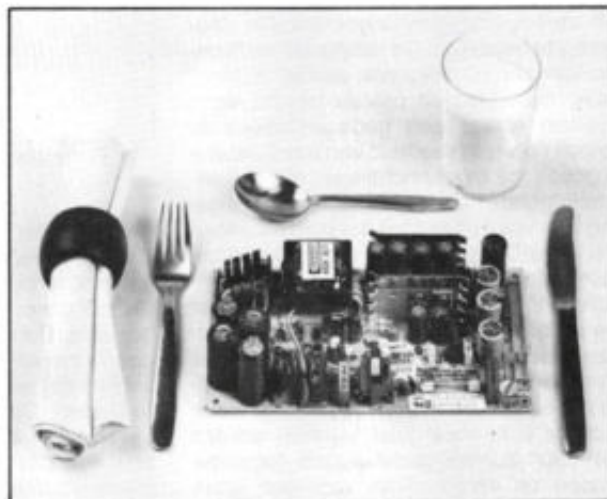


PLESSEY

**De Europese
bron voor
high-speed CMOS**

Plessey Semiconductors, Tervurenlaan 149, Bus 2
B 1150 Brussel. Tel. (02) 733.97.30. Tx: 22100.

Verantwoorde voeding



Een verantwoorde voeding is maatgevend voor de kwaliteit van uw produkten en daarmee dus voor het succes van uw bedrijf.

Astec voedingen (uiteraard met VDE keur) zijn ongetwijfeld de beste geschakelde voedingen die u kunt kopen. Gebaseerd op jarenlange ervaring en een voortdurende, intensieve research worden meer dan 350.000 voedingen per maand verkocht voor een jarenlange, uiterst betrouwbare toepassing in bijvoorbeeld home computers, micro computers, monitoren en disk drives. De Astec voedingen vindt u dan ook in de grootste Amerikaanse Personal Computer merken.

Daarmee is Astec de onbetwiste marktleider. Voor iedere toepassing is de juiste voeding te selecteren; een groot aantal verschillende voedingen zijn standaard leverbaar. En een MTBF van 100.000 uur voor het merendeel van de voedingen geeft een duidelijk beeld van de extreem hoge kwaliteit van de Astec voedingen. De specialisten van Manudax zullen u graag adviseren over de keuze van de meest verantwoorde voeding voor uw applicatie.

Uitvoerige dokumentatie zenden wij u graag toe.

**GEAVANCEERDE
KWALITEIT
PLUS BEGELEIDING**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

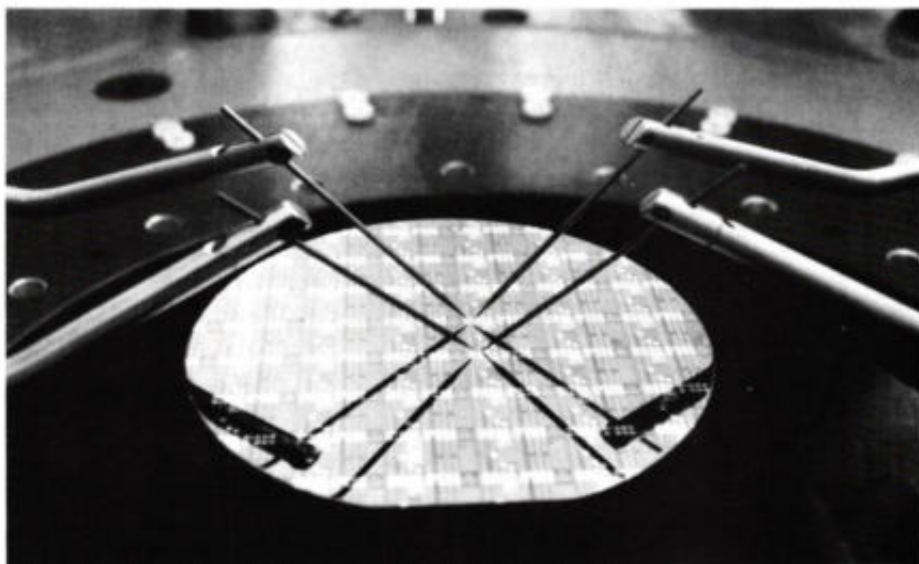
waterstofionenconcentratie en geeft aan of een oplossing zuur, neutraal dan wel alkalisch is.

Opgemerkt zij nog dat de helling van de rechte in fig. 10 de gevoeligheid representeert van de door AEG-Telefunken ontwikkelde ISFET's met *tantaalpentoxyde* (Ta_2O_5) als gevoelige laag. De gevoeligheid (52,9 mV/pH) blijkt nauwkeurig in overeenstemming met de theoretisch mogelijke waarde, volgend uit de gegeven vergelijking van Nernst.

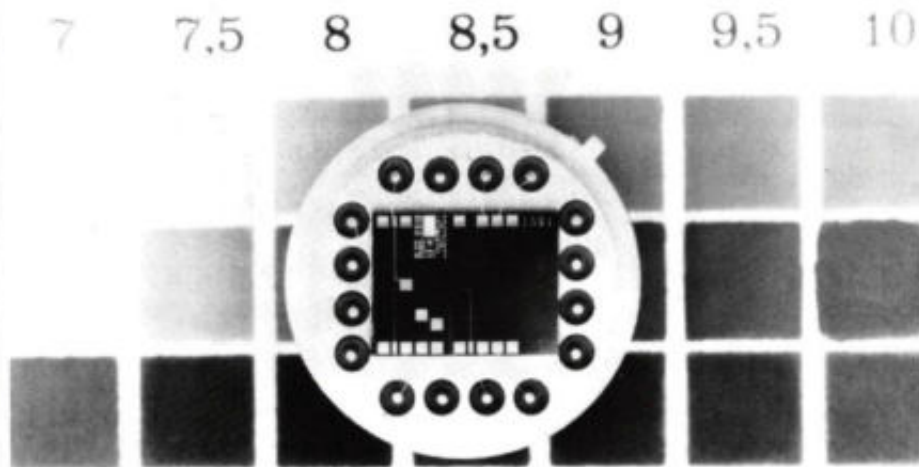
Afb. 11a toont een plak met ISFET-sensoren. In afb. 11b is een gemonteerde ISFET te zien, voordat deze is ingebouwd in een geschikte behuizing. Kort samengevat zijn de voordelen van dit sensortype:

- Impedantie-omzetting op meetlocatie, waardoor voor de ion-gevoelige laag ook isolerend materiaal kan worden gebruikt.
- Compacte, stabiele en geminiaturiseerde opbouw, waardoor zeer geringe afmetingen mogelijk zijn (medische applicaties).
- Mogelijkheden tot monolithische integratie met lagen die selectief zijn voor verschillende ionen (differentieschakelingen), temperatuurcompensatie en signaaluitgangen die compatibel zijn met microprocessorschakelingen.

Mogelijke toepassingsgebieden liggen onder meer in de bepaling van pH-waarden of andere ionenconcentraties in de biomedische sector, voor klinische doeleinden, en in de sfeer van de milieubescherming, zoals het bewaken van waterkwaliteit. Bovendien is in wasautomaten bij was- of spoelgangen een door een sensor bestuurd wasmiddeltoevoer mogelijk, overeenkomstig de waterhardheid en de vereiste loogconcentratie. Dit leidt tot een optimaal en dus geringer verbruik van wasmiddelen en daarmee tot een ontlasting van het milieu. Daar met wasautomaten grote productie-aantallen zijn gemoeid, kunnen ook de daarvoor nodige sensoren in massa en dus voordelig worden vervaardigd. □



Afb. 11a. Eindcontrole van een siliciumplak met ISFET-sensoren.



Afb. 11b. In houder gemonteerde ISFET-sensor, zonder behuizing. Het ion-gevoelige oppervlak heeft een oppervlakte van slechts $0,5 \times 0,5 \text{ mm}^2$.

HIOKI PICO RECORDER 8601

Unieke draagbare recorder met compacte afmetingen, maakt haarscherpe signaolvormen tot 80 Hz mogelijk.



Toepassing: registratie servicedoeleinden, wetenschap, laboratorium, research, medische wereld en OEM toepassingen.



hartogs

B.V. Ingenieursbureau voor
Electronica en I. Hartogs
Smeetsweg 730903
3983 AS Rilland
Afd. Meettechniek
Tel. 010-817633
Telex 29925

M. Seher & Co N.V.
F.J. Navezstraat 88
1020 Brussel
Tel. 02-2427620
Telex 61326

- Afmetingen 83x207x43 (hxbxd)/Gewicht 700 gr.
- Eénkanaals registratie*
- Papierbreedte 24 mm; Registratie 20 mm; Lengte 15 m.
- Instelb. papersnelheid 2 cm/s, 1 cm/s, 6 cm/min., 1 cm/min.
- Nauwkeurigheid $\pm 2,5\%$ FS.
- Max. frequentie response 0-80 Hz/5 mm p.p.!
- Meetbereik 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 V FS (max. 100 V).
- Ri = 1 M. Ohm.
- Werkt op 8 penlight batt. of 12 V adapter.
- Externe start/stop functies
- Optie: DC/RMS voorversterker met 12 meetber. 10 mV-50 V.
- Combinatie tot multi-kanaals mogelijk.





VLAKKABEL KONNEKTOREN CONFORM MIL SPEC C-83503

ELEKTRONIKA

Service 100%
quality

Miniature SUB
D Konnektoren
Conform MIL
SPEC C-24308



HARTING ELEKTRONIK BENELUX

Belgium: Industriezone Doornveld, Schapenbaan,
1730 Relegem/Asse. Tel.: 02/465.42.40. Telex: 64.573.

The Netherlands: Mon Plaisir 89 d, Industrieterrein Vosdonk,
4879 AM Etten-Leur. Tel.: 01608-35400 (3 L) 35408 (1 L). Telex: 54.754.

Distributor: Jobarco B.V., Industrieterrein Zoeterhage, NL-2700 AD Zoetermeer.

Glasvezel oplosbaar in water?

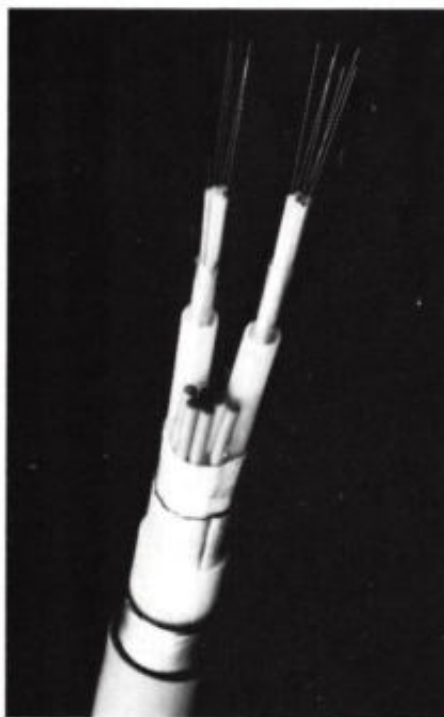
Natlab onderzoekt corrosieproces

Met behulp van moderne technieken voor oppervlakte-analyse is B.M.J. Smets, medewerker van het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven erin geslaagd na te gaan op welke manier glas door water wordt aangetast. Voor silicaatglas wordt de aantastingsnelheid bepaald door de diffusie van watermoleculen in het glasnetwerk en niet, zoals men tot nu toe dacht, door de interdiffusie van natrium en hydroniumionen (dat zijn waterstofionen gebonden aan een watermolecuul: OH_3^+). Aluminiumhoudend glas reageert op een geheel andere manier en is daardoor corrosiebestendiger. De nieuwe inzichten leveren een bijdrage tot de kennis omtrent de corrosiebestendigheid van glas onder verschillende omstandigheden. Die kennis is van belang waar glas in bestaande en moderne technieken wordt toegepast, bijvoorbeeld in de vorm van glasvezels voor telecommunicatie. Deze moeten tientallen jaren in de bodem kunnen blijven zonder dat storende aantasting optreedt.

Voor een keur van toepassingen kan glas als een zeer stabiel materiaal worden beschouwd. Glas in de bouw, als verpakkingsmateriaal voor voedings- en genotmiddelen of medicamenten, als brillenglas: het zijn allemaal voorbeelden van de bruikbaarheid van glas. Glas wordt echter toch aangetast door water.

Er treedt uitloging op, waarbij componenten uit het glas verdwijnen. De hierbij betrokken reacties spelen zich in eerste instantie aan het oppervlak af. Nu er, ook in de glastechnologie, met hoe langer hoe kleinere afmetingen wordt gewerkt, worden juist oppervlakteverschijnselen relatief belangrijk. Voor dergelijke geavanceerde toepassingen blijkt de glascorrosie wel degelijk een factor te zijn waarmee rekening moet worden gehouden. Zo wordt bijvoorbeeld de informatie in platen voor digitale optische registratie (DOR-platen) ingeschreven in een uiterst dun laagje materiaal dat op een glazen drager is aangebracht. Onder invloed van vocht zouden ionen uit het glas geloofd kunnen worden en deze zouden de gevoelige laag kunnen verstoren.

Een ander voorbeeld: glasvezels. Deze worden steeds omgeven met een laagje kunststof dat de vezel tegen beschadiging moet beschermen. Nu kan kunststof water doorlaten en dat kan vervolgens glas uitlogen. Er ontstaat dan een dun laagje basisch materiaal tussen glas en kunststof. Dit tast het glas aan, waarbij fijne scheurtjes kunnen ontstaan die onder belasting uiteindelijk tot breuk aanleiding kunnen geven.



Glasvezels en optisch geheugenschijven kunnen onderhevig zijn aan glascorrosie; onder invloed van vocht worden ionen uit het glas geloofd.

ANALYSE

Met behulp van een tweetal technieken voor oppervlakte-analyse onderzocht Smets het corrosieproces. Verschillende soorten glas werden met water behandeld. Vervolgens werd met behulp van SIMS

(secundaire ionenmassaspectrometrie) nagegaan wat er aan het oppervlak met de in glas altijd aanwezige natriumionen gebeurde. Hiertoe wordt het te onderzoeken monster in vacuüm met snelle ionen gebombardeerd. Laag voor laag worden daarbij deeltjes van het oppervlak afgeschoten. De aard en de concentratie van deze deeltjes kan vervolgens worden bepaald. Daarnaast werd de oppervlakte-structuur van de verschillende glassoorten bepaald met behulp van ESCA (Elektronenspectroscopie voor Chemische Analyse, ook wel XPS genoemd). Hierbij wordt het preparaat met een röntgenbundel bestraald. De energie van de daarbij uit het preparaat vrijkomende elektronen wordt gemeten; deze energie is kenmerkend voor de aard van oppervlakte-atomen en hun bindingstoestand.

RESULTATEN

Het blijkt nu dat de aantasting van silicaatglas, anders dan men tot nu toe dacht, in eerste instantie teweeg gebracht wordt doordat watermoleculen het glasnetwerk binnendringen. Vervolgens treedt er een reactie op waarbij waterstofionen uit het water de plaats innemen van natriumionen, die aan zuurstofionen in het glas gebonden zijn. De nu niet langer aan het glasnetwerk gebonden natriumionen diffunderen vervolgens naar het oppervlak, te zamen met de uit het water overgebleven hydroxyde-ionen. Daar vormen ze een basische oplossing die voor het oplossen van het glasnetwerk zorgt.

In glas met een hoog aluminiumgehalte komen geen zuurstofionen voor waaraan natriumionen gebonden zijn. Natriumionen zijn hier gebonden aan aluminaationen. Het uitloogproces verloopt nu veel trager. Anders gezegd: aluminiumglas is om deze reden veel corrosiebestendiger.

Het werk van Smets heeft inmiddels internationaal de aandacht getrokken. □

SGS

Technology
and Service

Flying high!



MONOLITHIC POWER SWITCHING REGULATOR

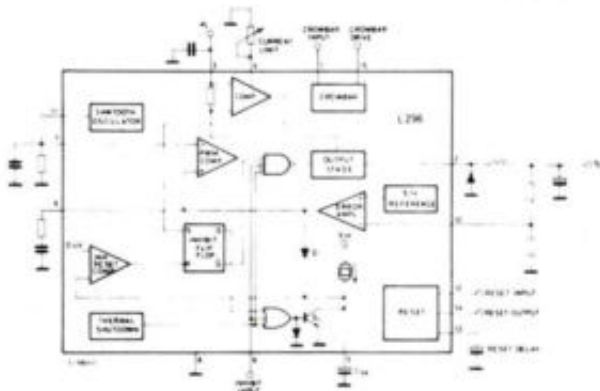
L 296

Met de L296 van SGS en een beperkt aantal externe componenten bouwt u een uiterst efficiënte en kompakte voeding met een maximaal vermogen tot 160 Watt.

Belangrijke eigenschappen:

- tot 4 A uitgangsstroom
- 5,1 tot 40 V uitgangsspanning
- instelbare stroombegrenzing
- schakelfrekwentie tot 200 kHz
- thermisch beveiligd
- belasting tot max. 160 Watt
- hoog rendement (tot 90%)
- soft start
- reset uitgang voor μP

Multiwatt®
(15-lead)



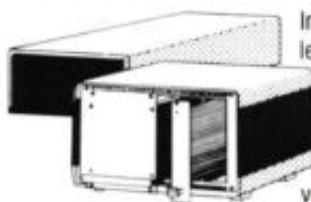
Microtronica is SGS distributor voor de BENELUX.



microtronica

Microtronica, Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht, Tel. 030 - 88 00 84
Microtronica, 2 Rue de l'Aéronautique, 1140 Bruxelles, Tel. 02 - 216 7061

OKW kunststof behuizingen



In het uitgebreide Manudax leveringsprogramma vindt u ook een geweldige serie kunststof behuizingen van OKW. Kwaliteitsproducten zoals u ze van Manudax mag verwachten. De OKW

behuizingen horen al ruim 35 jaar tot het internationale topniveau. Binnen het programma vindt u o.a. vlakke behuizingen, regelkasten, meet-behuizingen, lessenaarkasten en wandkasten.

Een belangrijke plaats binnen het programma neemt een gestandaardiseerde serie voor 19"-inbouw in. Deze behuizingen zijn vervaardigd uit slagvast ABS en voldoen aan DIN 41494.

Voordelen als: varieerbare vormgeving, variabele opbouw en uitstekende elektrische isolatie gaan samen met een scherpe prijs. Daarnaast kan OKW u ook uitstekend van dienst zijn met technisch spuitgietswerk van hoge kwaliteit volgens uw eigen specificaties.

*Uitvoerige documentatie
zenden wij u graag toe.*

**MEER DAN 15 JAAR
PROFESSIELE
ELEKTRONIKA**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

AURIEMA NEDERLAND b.v.

officiële distributeur

FAIRCHILD

- lineaire / analoge componenten
- digitale componenten
- geheugens, gate arrays
- CCD camera systemen

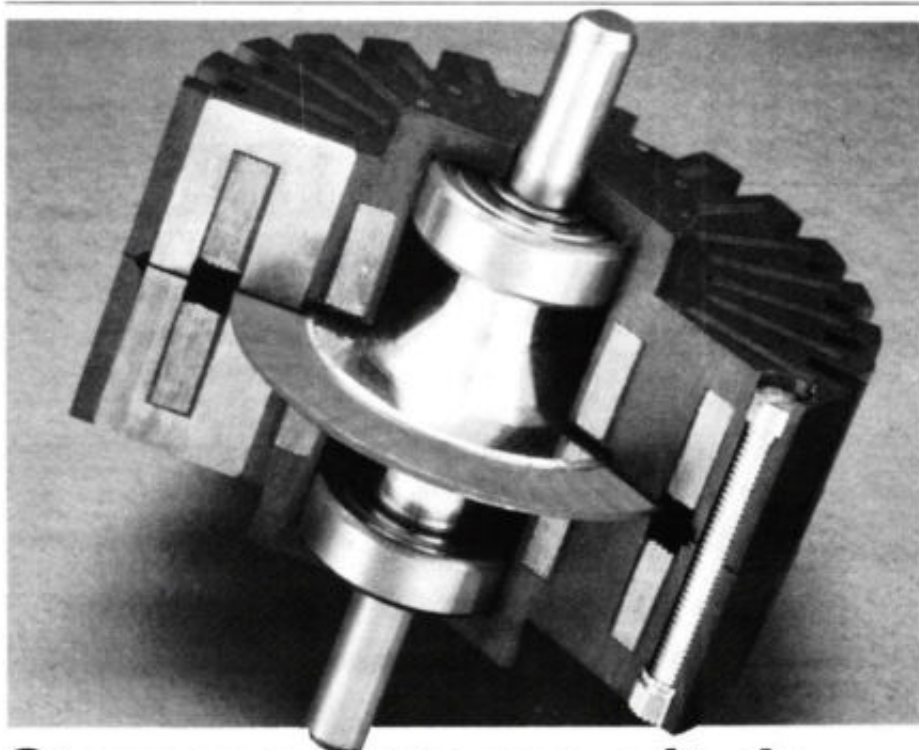
**AURIEMA levert snel en
... UIT VOORRAAD!**

**BEL NU
040-816565**



Voor méér informatie AURIEMA NEDERLAND B.V.

Doornakkersweg 26 5642 MP EINDHOVEN
Telefoon: 040-816565 Telex: 51992 auri nl



Stappenmotoren uit de doeken

Opbouw, werking en eigenschappen

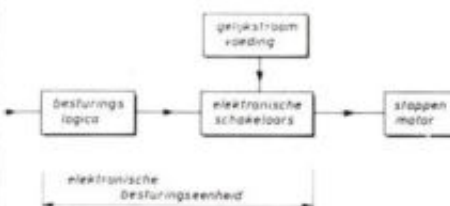
Stappenmotoren lenen zich uitstekend voor de omzetting van digitale informatie in een mechanische beweging. De schakel tussen het digitale gegevensverwerkende systeem en de stappenmotor wordt in dat geval gevormd door een elektronische stuu eenheid die fungeert als volgordeschakelaar. Stappenmotoren zijn echter ook geschikt voor applicaties waarbij een regelbaar toerental wordt vereist. Al deze kwaliteiten hebben ertoe geleid dat de vraag naar stappenmotoren voor zeer uiteenlopende toepassingen de laatste jaren sterk is toegenomen. Deze bijdrage gaat in op de verschillende uitvoeringsvormen, werking en eigenschappen van de stappenmotor.

Een stappenmotor is een elektromechanische component die elektronische signalen die de bijbehorende besturingseenheid worden aangeboden, omzet in een evenredige mechanische beweging. Een belangrijk voordeel ten opzichte van andere elektromechanische omzetters is daarbij dat het geheel van besturing en motor geen gesloten keten behoeft te vormen. Met andere woorden, een terugkoppeling van de rotoras naar de besturing is niet nodig. Fig. 1 toont het geheel van stappenmotor en bijbehorende besturingselektronica in de vorm van een blokschema.

In de eerste plaats zullen we aandacht besteden aan de staphoek en de indeling van de verschillende typen stappenmotoren. De rotor van een stappenmotor draait niet

continu maar sprongsgewijs om zijn as. Een dergelijke sprong wordt aangeduid als een „stap” en komt overeen met een bepaalde hoekverdraaiing van de rotoras. Een en ander houdt in dat na elke stap een stabiele evenwichtstoestand optreedt, de zogenaamde *houdpositie*. De *staphoek*

Fig. 1. Blokschema van stappenmotor met bijbehorende besturing.



heeft nu betrekking op de grootte van de hoekverdraaiing van de rotoras tussen twee aangrenzende houdposities bij volledige bekrachtiging. De grootte van de staphoek wordt bepaald door de constructie van de motor. Theoretisch kan deze hoek variëren tussen een fractie van één graad en 90°. De meest gebruikte waarden bevinden zich echter in het gebied tussen 1,8° en 15°. Aan de hand van het besturingsschema kunnen echter rotorverdraaiingen worden gerealiseerd die een veelvoud zijn van de staphoek. Zo wordt een verdraaiing van de rotoras over een hoek van 45° verkregen door een schakelprocedure waarbij 6 stappen van 7,5° (bij toepassing van een motor met een staphoek van 7,5°) achter elkaar worden doorgeschakeld. De tolerantie van de staphoek bij onbelaste motor varieert gewoonlijk tussen 1% en 5% van de nominale waarde en wordt gespecificeerd door de fabrikant. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de desbetreffende afwijking, vaak ook uitgedrukt in minuten, niet cumuleert. Dit betekent dat de afwijking van één stap even groot is als die van bijvoorbeeld 99 stappen.

Met de *stap- of schakelfrequentie* wordt het aantal stappen aangegeven dat de rotoras per seconde maakt. Tussen de stapfrequentie en het aantal omwentelingen van de rotoras per minuut bestaat de volgende relatie:

$$\text{omw/min} = \frac{\text{stapfrequentie} \times \text{staphoek}}{6}$$

Een kleinere staphoek biedt zodoende de mogelijkheid om stuursignalen met hogere frequenties te verwerken, waardoor de discrepantie tussen enerzijds de werksnelheid van digitale systemen en anderzijds de stapfrequentie van de motoren geringer wordt. De ontwikkeling van stappenmotoren is er dan ook op gericht om steeds kleinere staphoeken te realiseren zonder dat gebruik wordt gemaakt van een mechanische overbrenging in de vorm van een vertraging. Dit laatste betekent namelijk extra wrijving, grotere massa en grotere traagheid.

De draairichting van de rotoras, of anders gezegd het maken van stappen linksom of rechtsom, is afhankelijk van de volgorde van de stroomimpulsen afgegeven door de bijbehorende besturing. De draaisnelheid van de rotoras wordt daarentegen bepaald door de snelheid waarmee door de besturingseenheid wordt geschakeld.

Stappenmotoren kennen vele uitvoeringen, die echter alle zijn te herleiden tot de volgende drie principes.

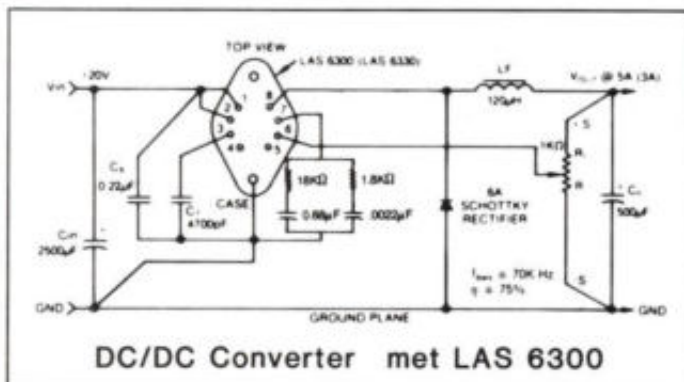
- Motoren gebaseerd op variabele reluctance (VR-motoren).
- Motoren waarbij de rotor is uitgevoerd als permanente magneet (PM-motoren).
- Hybride motoren (hybride wil hier zeggen dat de werking zowel op reluctance als op de toepassing van permanente magneten berust).



**LAMBDA
ELECTRONICS**

HALFGELEIDERS MET POWER

Een van de mogelijkheden uit het programma halfgeleiders van Lambda, dat bestaat uit:



- Spanningsstabilisatoren tot 400 Watt
- Switchingregulators voor uitgangsstroom tot 8 Amp
- Vermogens Darlingtons
- Overspanningsbeveiligingen
- Gelijkrichtdioden in TO-3 behuizing

Ultrasone bonding, lage thermische weerstand en een burn-in bij 100°C garanderen een uitstekende kwaliteit en grote betrouwbaarheid.

Wij zijn hiervan overtuigd, nu u nog.

Bel voor documentatie naar:

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

KLAASING ELECTRONICS

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598

NIEUWE ONTWIKKELINGEN /

Miniatuurschakelaars voor "Key-board toepassingen", type KSA

Deze schakelaar laat zich in veel applicaties inpassen door zijn kleine afmetingen.

- ze zijn gesealed
- verkrijgbaar met statische afscherming
- geschikt voor automatische verwerking
- verkrijgbaar o.a. met geïntegreerde knop en verlichte knop met LED-indikatie.

Uitgebreide documentatie zenden wij u op aanvraag graag toe.

TTT Multicomponents
Postbus 345
Philipsstraat 27 2722 NA Zoetermeer
Tel. 079-410224/410141 - Telex 32360

► In het volgende zullen we deze varianten wat nader beschouwen.

VR-MOTOREN

De werking van VR-motoren berust geheel op elektromagnetisme. Bij dit type motor zijn twee uitvoeringen te onderscheiden en wel motoren met een enkelvoudige stator, en motoren met een meervoudige stator. Zowel stator als rotor bestaan in dit laatste geval uit een aantal (veelal drie of vijf) werkzame delen.

Fig. 2 toont het principe van een VR-motor met enkelvoudige stator. Zowel de stator als de rotor zijn hier samengesteld uit weekijzeren lamellen. Wat direct opvalt bij de in de figuur gegeven uitvoering is het verschil in aantal rotor- en statortanden.

Om elke statortand is een spoel aangebracht, zodanig dat steeds twee tegenover elkaar liggende spoelen in serie zijn geschakeld. De spoelen zijn daarbij zodanig met elkaar verbonden, dat bij stroomdoorgang ter plaatse van de desbetreffende tanden twee ongelijknamige magneetpolen ontstaan. In fig. 2 is dit alleen getekend voor de fase AA'. De ongelijknamige magneetpolen brengen een gesloten magnetische keten teweeg, waarvan de flux wordt bepaald door de reluctantie (magnetische weerstand) van de keten (aangenomen dat de magnetomotorische kracht niet verandert). De rotor zal zich nu zodanig instellen dat de reluctantie, gevormd door de luchtweeg tussen rotor- en statortanden, minimaal wordt. Dit laatste houdt in dat twee rotortanden zich precies tegenover de twee bekrachtigde statortanden opstellen. Deze situatie is weergegeven in fig. 2.

De getekende doorsnede heeft betrekking op een motor met vier fasen (AA'; BB'; CC' en DD') en bezit als zodanig een staphoek van 15°. Opgemerkt dient te worden dat motoren volgens dit principe minstens drie

Fig. 2. Doorsnede van een VR-motor met vier fasen en een staphoek van 15°. De magnetische flux door de rotor is met pijltjes aangegeven.

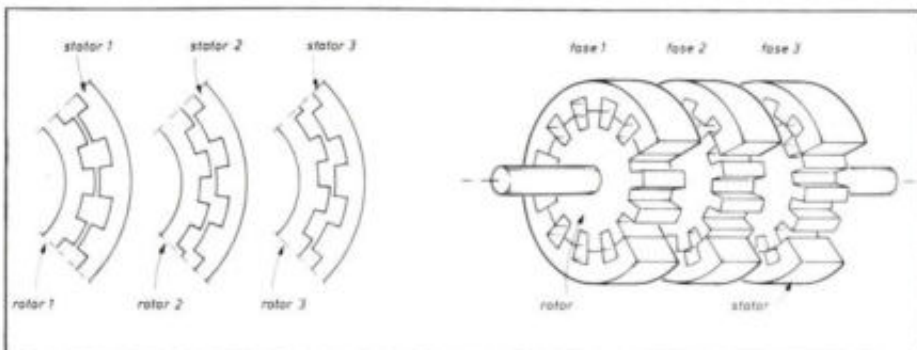
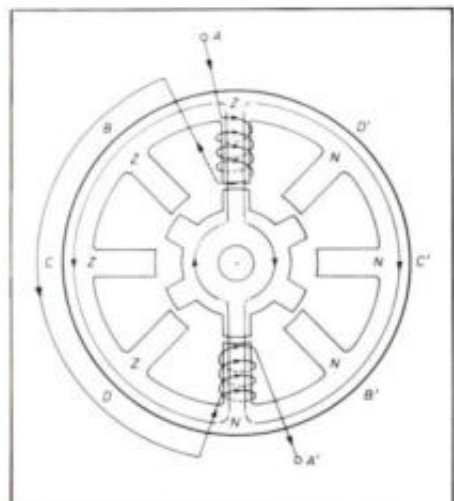


Fig. 3. Principe VR-motor met drievoudige stator.

fasen moeten bezitten om de rotor in een bepaalde richting te laten draaien.

Fig. 3 toont het principe van een stappenmotor die is uitgevoerd met een drievoudige stator. De rotor bestaat bij deze constructie eveneens uit drie delen, die in de vorm van schijven op de rotoras zijn aangebracht. Elke rotorschijf en bijbehorende statoreenheid is samengesteld uit lamellen van weekijzer en voorzien van een gelijk aantal tanden (dit in tegenstelling tot veel enkelvoudige VR-motoren). Elke rotorschijf heeft dus eenzelfde aantal tanden. De schijven zijn echter onderling verdraaid en wel zodanig dat de tanden bij een drievoudige stator een derde steek ten opzichte van elkaar zijn verdraaid. Tussen de statortanden zijn axiaal gewikkelde spoelen aangebracht in de daarvoor uitgespaarde gleuven. Wordt één van de spoelen bekrachtigd, dan neemt de rotor een stand in waarbij de magnetische weerstand het kleinste is. De spoelen worden nu beurtelings bekrachtigd; de volgorde waarin dat plaatsvindt, bepaalt dan de draairichting.

De grootte van de staphoek volgt uit de relatie:

$$\text{staphoek} = \frac{360}{n \times z} \text{ (graden)},$$

waarin n het aantal fasen en z het aantal tanden voorstelt.

PM-MOTOREN

Bij stappenmotoren van het PM-type bestaat de rotor uit een cilinder of schijf van permanent magnetisch materiaal dat op de rotoras is aangebracht. De stator bestaat gewoonlijk uit twee delen van magnetiseerbaar gesinterd ijzer. Bij bepaalde typen is de rotor radiaal en bij andere axiaal gemagnetiseerd. De staphoek wordt in eerste instantie bepaald door het aantal magneetpolen dat langs de rotoromtrek is aangebracht. Het probleem is nu dat de omtrek beperkt is en een kleine staphoek juist een groot aantal magneetpolen vereist. Vergroting van de diameter van de cilindrische rotor zou een oplossing zijn, ware het niet dat de massa en daarmee de traagheid van de rotor dan sterk toeneemt.

Het massatraagheidsmoment van een

massieve cilindrische rotor bedraagt:

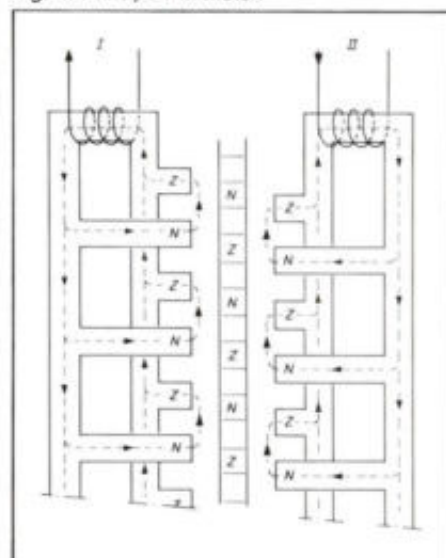
$$\frac{\pi D^4}{32} \cdot h \cdot c$$

Hierin is D de diameter, h de lengte en c een constante.

Uit het bovenstaande volgt dat het massatraagheidsmoment evenredig is met de vierde macht van de diameter. Een interessante oplossing van dit probleem is een ontwikkeling waarbij de rotor is uitgevoerd als een dunne axiaal gemagnetiseerde schijf die op de rotoras is aangebracht. De factoren h en c in de laatste formule zijn dan tot een minimum gereduceerd.

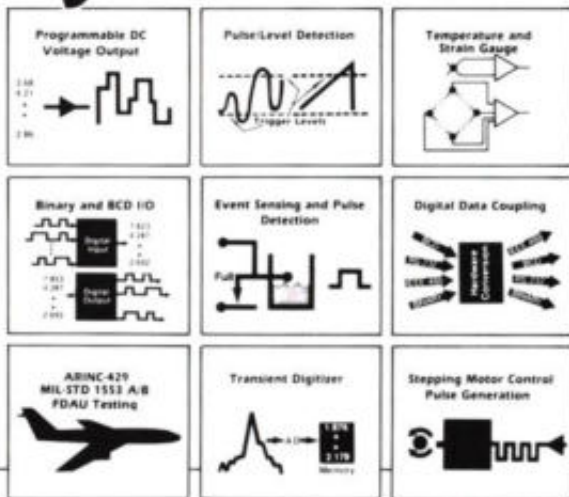
De stator is, zoals reeds eerder vermeld, opgebouwd uit twee delen, die elk een spoel bevatten. Door het periodiek omkeren van de stroomrichting in deze spoelen ontstaat tussen de statortanden een roterend magnetisch veld dat de rotor meeneemt. In fig. 4 is het werkingsprincipe geschetst. In deze figuur is het aantal rotormagneetpolen gelijk aan het aantal tanden (magneetpolen) van elke statorthelft. De tanden van de statorthelven zijn daarbij een halve steek ten opzichte van elkaar verschoven. De magneetpolen van de rotor ►

Fig. 4. Principe PM-motor.





WIJ BIEDEN *meer dan* ATE OPLOSSINGEN



De C.D.S. Familie omvat meer dan 40 volledig programmeerbare modulaire instrumenten en stelt de systeemontwerper in staat een groot aantal problemen op het gebied van **ATE, DATA ACQUISITIE** en **REMOTE MONITORING** adequaat op te lossen.

De 'Instrument-on-a-card' benadering, tezamen met de veelzijdigheid van RS-232, IEEE 488 en intelligente mainframes, maken met een minimum aan tijd, inspanning en geld een optimale oplossing mogelijk.

Vraag vrijblijvend uw catalogus en prijslijst.

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

5039

STOP HET GETOB.

Het getob met het triggeren van een videosignaal is nu over. Hier is de MO 53 van Grundig. Een oscilloscoop met een echte TV-triggering. Met een volautomatische tijdbasis en drie speciale TV trigger standen: H, V1 en V2.

Bij H verschijnen automatisch drie videolijnen op het beeldscherm. Bij V1 de oneven en bij V2 de even halfbeelden, die ca. 20 lijnen voor de verticale impuls triggeren.

En bij Grundig is triggeren echt triggeren, dus geen konstant gedraai aan de levelknop.

De MO 53.

50 MHz. dubbel kanaal (70 MHz. volgens Funkschau). Automatische tijdbasis, met digitale aanduiding. Instelbare delay, met echt gescheiden 2e triggerbare tijdbasis. Uitstekend testrapport in Funkschau 5-84.

Grundig als het grondig moet!



Meer gegevens over de "unglaubliche" MO 53 (en alle andere Grundig meet- en testapparaten) krijgt u van de alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

vanandel

Nieuw Mathenesserstraat 33,
Postbus 6049,
3002 AA Rotterdam,
telefoon (010) 26 09 63.

oscilloscopen - videogeneratoren - vectorscopen - waveformmonitoren - antenne meetontvangers - digitale multimeters - analoge multimeters - L.F. en H.F. generatoren - vervormingsmeters - frekwentietellers - voedingsunits - wow- en fluttermeters

worden in de getekende situatie aange-
trokken door de beide ongelijknamige po-
len van de twee statorhelixen. Als gevolg
hiervan komen de rotor Noordpolen midden
tussen de stator Zuidpolen tot stilstand.
Verandert de stroom door de spoel van de
statorhelix II van richting, dan verandert de
polariteit van de magneetpolen van stator-
helix II. Hierdoor beweegt de rotor zich een
halve poolsteek verder (in fig. 4 naar bo-
ven). Verandert vervolgens de stroom door
de spoel van statorhelix I van richting dan
beweegt de rotor zich wederom een halve
poolsteek, enz. Wordt de stroomrichting
voorgesteld door „+” en „-” dan verlopen
de achtereenvolgende stappen in dit voor-
beeld zoals aangegeven in tabel 1.

stap	stroomrichting in statorspoel	
	I	II
1	+	+
2	+	-
3	-	-
4	-	+
5	+	+

Tabel 1.

Na vier keer schakelen is de oorspronke-
lijke toestand dus weer bereikt. De snelheid
waarmee de rotoras draait, hangt zodoende
af van de snelheid waarmee de stroom
door de spoelen van richting verandert,
met andere woorden van de schakelsnel-
heid. Daarentegen bepaalt de volgorde
vanschakelen de draairichting van de rotor-
as.

In tegenstelling tot de VR-motoren, bezit-
ten PM-motoren een rustkoppel wegens
het permanent magnetisch veld, zie ook de
paragraaf *Eigenschappen van stappen-
motoren*.

Er zijn nu twee manieren waarop de
stroomrichting door de statorspoelen kan
worden veranderd, wat aanleiding geeft tot
twee verschillende constructies: de *unipo-
laire* uitvoering en de *bipolaire* uitvoering.

Fig. 5. Schakeling van een unipolaire vierfasen-motor, bij weglating van dioden en weerstanden.

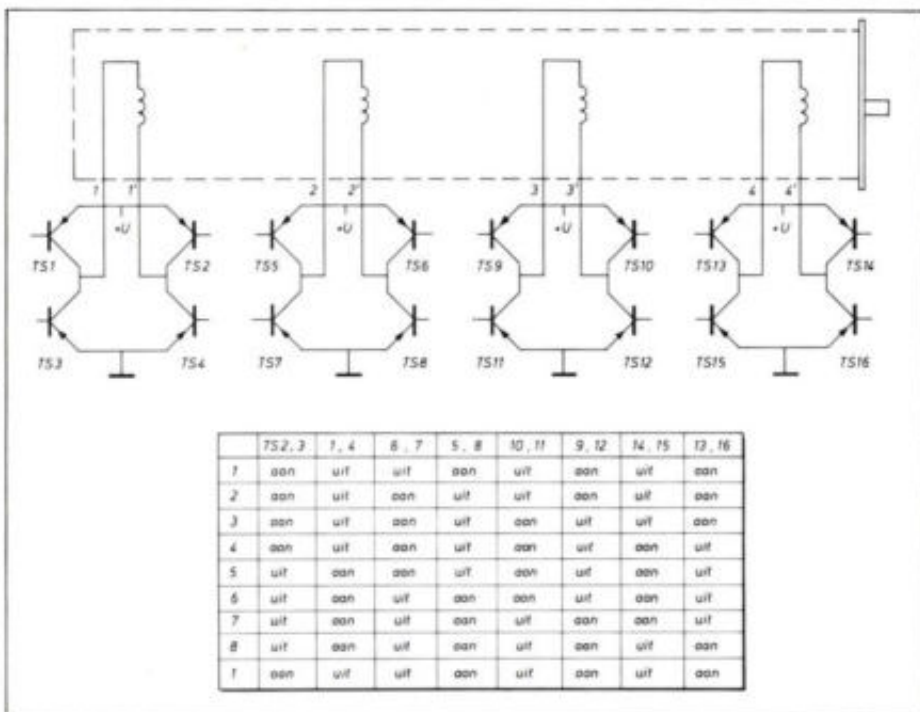
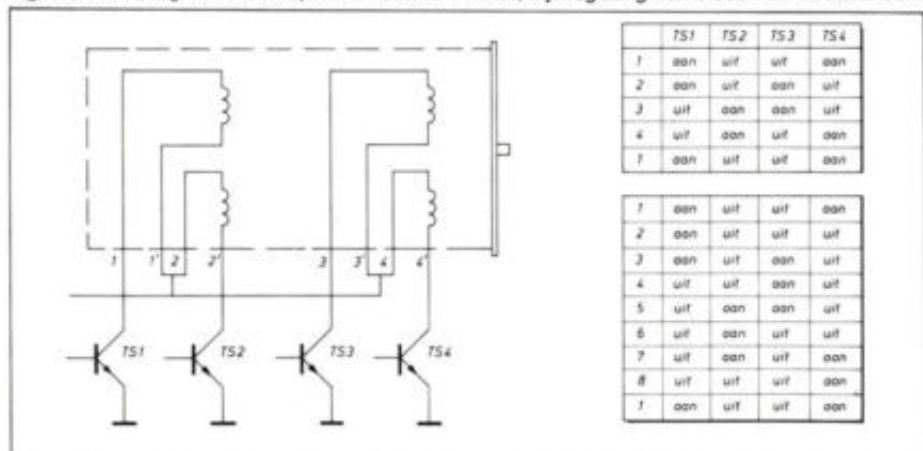


Fig. 6. Schakeling van een bipolaire vierfasenmotor bij weglating van dioden en weerstanden.

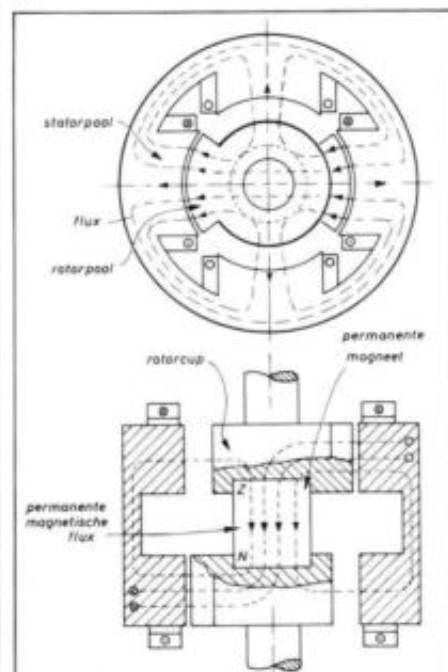
Bij de unipolaire uitvoering (zie fig. 5) is de
statorspoel voorzien van een middenaftak-
king die op één zijde van de voeding wordt
aangesloten. Van de spoel, die bifilaire op
de stator is gewikkeld, wordt zodoende
steeds de helft benut. Voordeel is daarbij
dat slechts één schakelaar per statorspoel-
helft nodig is om de stroom van richting te
doen veranderen. Nadeel is dat steeds het
halve kopervolume wordt gebruikt voor de
betrachting (verlies van ampèrewindin-
gen). In het algemeen wordt voor deze
spoelen dan ook een dunner draad toege-
past dan bij de bipolaire uitvoering. Over-
igens resulteert dit in een hogere spoel-
weerstand.

Fig. 5 heeft betrekking op een motor met
vier fasen. Naast het schema zijn twee ta-
bellen afgedrukt voor resp. hele stappen
en halve stappen. In het laatste geval wordt
tussen twee stappen met bekrachtiging

door beide stators ook een stap uitgevoerd
waarbij slechts één statorwinding wordt
bekrachtigd. Dit laatste resulteert wel in
een geringer koppel.

Bij de bipolaire uitvoering wordt de gehele
wikkeling voor de bekrachtiging benut, wat
wel betekent dat per wikkeling vier schake-
laars nodig zijn voor het veranderen van de
stroomrichting. Fig. 6 toont het schake-
schema voor eveneens een vierfasenmo-
tor met daarbij de schakeltabel voor gehele
stappen.

Fig. 7. Doorsnede van een hybride stap-
motor met permanente magneet in de ro-
tor.





HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



Analoog Spectrum

HI-DAC 16 - 16 Bit DAC

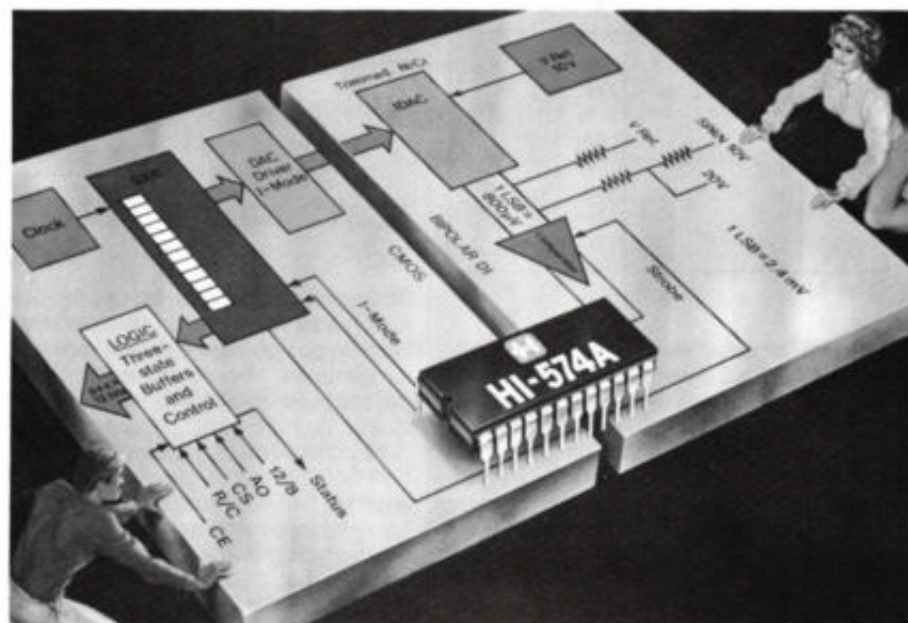
met ongekeerde monolitische lineairiteit en stabiliteit.

HI-5680

's Werelds eerste volledig monolitische DAC 80.

HI-574A - 12 Bit ADC

- Max. conversietijd 25 μ sec.
- Volledig 8, 12 en 16 Bit μ P bus compatibel
- Bus toegangstijd 150 nsec.
- Superieur aan de AD 574 A door combinatie van bipolaire D.I. en geavanceerde CMOS technieken.



HA-5033 - zeer snelle video buffer

- 250 Mhz klein signaal bandbreedte en 80 Mhz groot signaal bandbreedte
- 1000 V/ μ sec. slewrate en 1 nsec. propagation delay
- Continue uitgangsstroomcapaciteit van ± 100 mA

HA-5320 - 12 Bit sample/hold amplifier

nauwkeurige S/H met 1 μ sec. acquisitietijd voor een 10 Volt signaal.

HI-50 XL serie gelachte multiplexers

Nieuwe 8 en 16 kanaals multiplexers met ingangsoverspanningsbeveiliging en voorzien van latches in de adresingangen (HI-506L, 507L, 508L en 509L)

Harris, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

HYBRIDISCHE STAPPENMOTOREN

Hybridische stappenmotoren zijn naargelang de constructie te verdelen in twee groepen. Bij de eerste groep is de permanente magneet ondergebracht in de rotor, terwijl deze magneet zich bij de tweede groep in de stator bevindt. Reluctantie is bij dit type motoren verantwoordelijk voor het koppel. Het heersende magnetisch veld is daarbij een combinatie van permanent magnetisme en elektromagnetisme.

Fig. 7 toont twee doorsneden van een hybridische stappenmotor met de permanente magneet in de rotor. Om het geheel niet te gecompliceerd te maken, bedraagt de staphoek van deze motor 90° . Het voordeel ten opzichte van een motor waarvan de werking is gebaseerd op variabele reluctantie is dat het koppel nu extra wordt versterkt door de aanwezigheid van het permanent magnetisch veld, terwijl in niet-bekrachtigde toestand een rustkoppel aanwezig is. Een nadeel is evenwel dat het aantal statorpolen beperkt is, zodat zeer kleine staphoeken (kleiner dan $1,8^\circ$) nagevoel niet zijn te realiseren. Weliswaar zijn er mogelijkheden om bijvoorbeeld een aantal rotors achter elkaar te monteren op één as en het aantal stators overeenkomstig uit te breiden, doch deze methode brengt nieuwe problemen met zich mee.

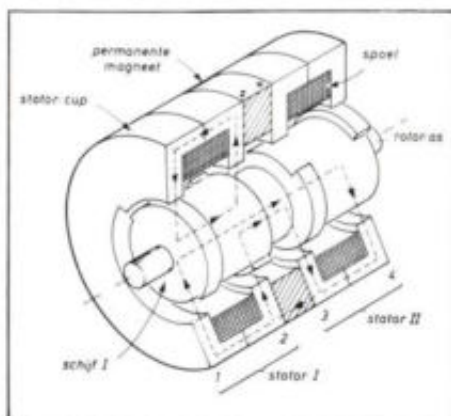


Fig. 8. Hybridische stappenmotor met permanente magneet in de stator.

Fig. 8 toont een opengewerkt model van een hybridische stappenmotor waarbij de permanente magneet in de vorm van een ring in de stator is aangebracht. De rotor bestaat bij deze uitvoering uit tweemaal twee schijven, die worden omsloten door twee stators. Elke stator is opgebouwd uit twee delen (stator-cups), die zijn voorzien van spoelen. Tussen de beide stators is een ringvormige magneet van Ferroxdure aangebracht (Philips-uitvoering). Eenvoudigheidshalve is elke rotorschijf

voorzien van slechts één tand, die de halve omtrek van de rotorschijf inneemt. De tanden van de vier schijven zijn echter 90° ten opzichte van elkaar gedraaid. Als de tanden van schijf I en statorcup I tegenover elkaar staan, zoals in fig. 9, hebben de schijven II, III en IV achtereenvolgens de standen 180° , 90° en 270° . De statorpolen (tanden) van de vier stator-cups staan in één lijn en bevinden zich in deze figuur aan de bovenzijde. Een kenmerkend verschil tussen deze en de eerder vermelde uitvoering is dat de poolverdeling bij de eerste constructie radiaal is en bij de laatste axiaal. Vergelijk daartoe fig. 7 en fig. 8.

De sterkte van de magnetische flux in een rotorschijf is afhankelijk van de magnetische weerstand en daarmee van de lichtspleet tussen rotorschijf en bijbehorende statorcup. Voor schijf I (fig. 9) is deze het kleinst, voor schijf II tegelijkertijd het grootst. De som van de fluxen door de schijven I en II is echter constant en bovendien gelijk aan de som van de fluxen door de schijven III en IV. Dit betekent dat verdraaiing van de rotor geen invloed heeft op de totale magnetische flux, maar alleen op de verdeling daarvan over het desbetreffende statordeel. Zolang de spoelen niet bekrachtigd zijn, heeft de rotor dan ook geen voorkeursstand.

EIGENSCHAPPEN VAN STAPPENMOTOREN

De kwaliteiten van een stappenmotor worden weergegeven door een aantal grootheden en karakteristieken; de voornaamste zullen we in het volgende beknopt toelichten.

– Houdkoppel

Onder het *houdkoppel* wordt de maximale waarde verstaan van het uitwendige koppel dat op de rotoras van een bekrachtigde motor kan worden uitgeoefend zonder dat de rotor continu gaat draaien. Bij bepaalde applicaties dient het houdkoppel dan ook zo groot mogelijk te zijn, opdat de rotor niet door externe krachten uit de houdpositie wordt getrokken.

– Rustkoppel

Het *rustkoppel* is het maximale koppel dat op de rotoras van een niet-bekrachtigde motor mag worden uitgeoefend zonder dat deze gaat draaien. Alleen PM-motoren en hybridische motoren bezitten een rustkoppel wegens de aanwezigheid van permanente magneten.

– Doorschot

Doorschot („overshoot”) is de maximale amplitude van de slingering van de rotor rondom de houdpositie na het stoppen van de schakelimpulsen. Dit kortstondig pendelen is een gedempte mechanische beweging. Naarmate het traagheidsmoment kleiner is en de wrijving en het houdkoppel groter zijn, is de doorschot geringer.

– Startkarakteristiek

De startkarakteristiek („pull-in”-kromme) >

Terminologie en definities

Aanloopgebied. Het stapfrequentiegebied waarbinnen een motor kan aanlopen zonder stappen over te slaan.

Deviatie. De hoekverdraaiing van de rotoras vanuit de houdstand zonder uitwendige belasting, wanneer op de as van een bekrachtigde motor een gegeven koppel wordt uitgeoefend. Eenheid: graden.

Fase. Elke wikkeling die op de voedingspanning is aangesloten.

Houdkoppel. De maximumwaarde van het constante uitwendige koppel dat op de as van een bekrachtigde motor kan worden uitgeoefend zonder dat de rotor continu gaat draaien. Eenheid: mNm.

„Pull-in”-frequentie. De maximale schakelfrequentie resp. -snelheid waarmee een op wrijving belaste motor kan starten zonder stappen over te slaan. Eenheid: stappen/s resp. omw/min.

„Pull-in”-koppel. Het maximum-koppel dat op de rotoras kan worden uitgeoefend bij het aanlopen met de „pull-in”-frequentie. Eenheid: mNm.

Maximale „pull-in”-frequentie resp. -snelheid. De maximale schakelfrequentie waarbij een onbelaste motor kan starten zonder stappen over te slaan. Eenheid: stappen/s resp. omw/min.

Maximum „pull-out”-frequentie resp. -snelheid. De maximum-schakelfrequentie die de onbelaste motor kan volgen, zonder dat stappen worden overgeslagen. Eenheid: stappen/s resp. omw/min.

Doorschot („overshoot”). De maximum-amplitude van de slingering (pendelen) rondom de uiteindelijke houdstand van de rotor na het stoppen van de schakelimpulsen. Eenheid: graden.

Permanente overshoot. Het aantal stappen dat de rotor maakt na het stoppen van de schakelimpulsen. Eenheid: stappen.

Rustkoppel. Het maximum-koppel dat op de as van een niet-bekrachtigde stappenmotor kan worden uitgeoefend zonder dat deze continu gaat draaien. Eenheid: mNm.

Stapfrequentie; schakelfrequentie. Het aantal stappen dat de rotoras per seconde maakt. Eenheid: stappen/s.

Staphoek. De nominale verdraaiingshoek van de rotoras tussen twee aangrenzende houdposities in volledig bekrachtigde toestand. Eenheid: graden.

„Pull-out”-frequentie resp. -snelheid. De maximum-schakelfrequentie waarmee een op wrijving belaste motor kan draaien zonder stappen over te slaan. Eenheid: stappen/s resp. omw/min.

„Pull-out”-koppel. Het maximum-koppel dat op de rotoras kan worden uitgeoefend wanneer de motor draait met de „pull-out”-frequentie resp. -snelheid. Eenheid: mNm.

Werkgebied. Het gebied van de schakelfrequenties waarbinnen een motor in één richting kan draaien zonder stappen over te slaan, rekening houdend met een bepaalde maximum-versnelling, maar niet kan starten, stoppen of omkeren.

DE NIEUWE SIGNAL-PROCESSOR

ROOD



W + W 500 serie modulaire meerkanaals penschrijver

16 Microprocessoren maken van deze modulaire meerkanaals penschrijver een **signaalprocessor** voor registratie, besturing en analyseren van analoge signalen.

Kenmerken:

- 2, 4, 6 of 8 kanalen
- alphanumerieke weergave van parameters en data
- signaal en curve analyse tijdens registratie
- besturings- en alarmfuncties
- rekenkundige functies zoals integreren en differentiëren
- interval trigger functies
- tijd en event markering

Ingangsversterker

- vaste spannings- en stroom modules
- precisie digitale voltmeter module
- digitale multimeter module (True RMS)
- temperatuur modules voor thermokoppel en PT-100

Een **ergonomisch keyboard**, desgewenst met afstandsbediening, biedt de gebruiker optimale instellingsmogelijkheden zoals:

- ingangsbereiken, offset, papiersnelheden
- scaling, rekenkundige functies, trigger-functie, tijdintervallen

geeft de relatie weer tussen het maximale koppel dat bij aanloop op de rotoras werkzaam mag zijn als functie van de stapfrequentie. Bij overschrijding van deze waarde slaat de motor tijdens het aanlopen

stappen over. De kromme geeft aan hoe groot de toelaatbare wrijving op de rotoras is, waarbij de motor vanuit een bepaalde stapfrequentie worden gestart zonder een stap over te slaan.

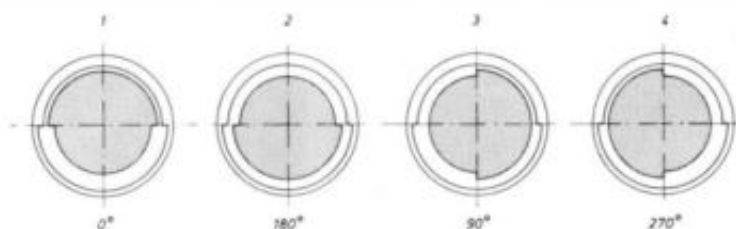


Fig. 9. Vier standen van de rotorschijven ten opzichte van elkaar.

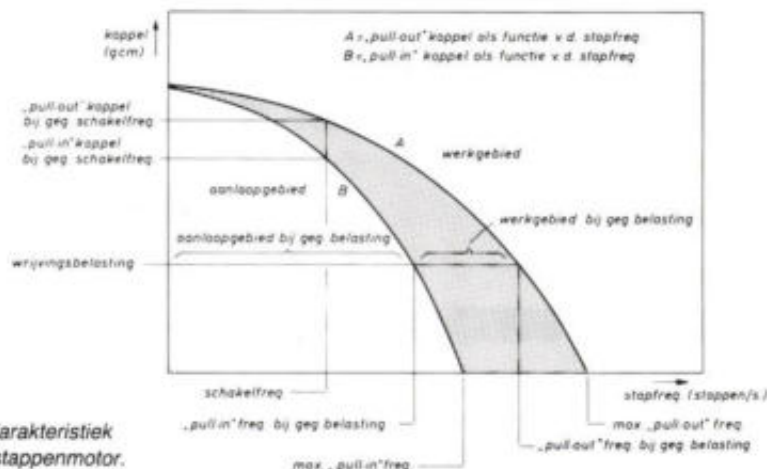


Fig. 10. Karakteristiek van een stappenmotor.

De uitgangskarakteristiek

De uitgangskarakteristiek („pull-out“-kromme) geeft aan welke stapfrequentie bij een bepaalde belasting kan worden bereikt zonder dat stappen worden overgeslagen. Dit betekent dat hier sprake is van een relatie tussen het maximale koppel dat op de met wrijving belaste rotoras kan worden uitgeoefend, wanneer deze draait met de vereiste stapfrequentie. De grootte van dit uitgangskoppel wordt bepaald door de constructie van de motor, de aangelegde spanning en de snelheid waarmee wordt geschakeld. Hoe hoger de stapfrequentie, des te kleiner het uitgangskoppel. Dit is onder andere te wijten aan de tegen-EMK en de L/R verhouding van de bekrachtiging. Het uitgangskoppel stelt dus een grens aan het bereikbare toerental bij een bepaalde belasting van de motor. Fig. 10 toont een grafiek waarin de beide krommen (pull-in en pull-out) zijn aangegeven voor een denkbeeldige stappenmotor.

SELECTIE VAN EEN STAPPENMOTOR

Resumerend, zullen bij de technische keuze van een stappenmotor, afhankelijk van de applicatie, de volgende zes factoren een belangrijke rol spelen: De gewenste *staphoek*, het benodigde *pull-out-koppel*, het *houdkoppel*, de vereiste *stapfrequentie*, het toelaatbare *pull-in-koppel* en, uiteraard, de toelaatbare omgevingstemperatuur.

kwaliteitsbewijs 15

De nieuwe 19-inch kasten van Roger



Met het 19-inch systeem van Roger beschikt u over een uiterst geavanceerde en efficiënte behuizing voor uw elektronika. De kasten, die ook fraai en stijlvol ogen, zijn in tal van formaten en uitvoeringen leverbaar. Snel leverbaar. Uit voorraad. Bel ons, als u meer wilt weten over dit geheel modulaire systeem (volgens DIN 41494). Onze lijvige catalogus krijgt u dan per omgaande in huis.

voor kabels, wie anders?

jobarco bv

postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313

klees electronics bv

Langs de werf 6
1185 xt amstelveen
tel.: 020-434351/tlx.: 17199

weerstand
netwerken

electronische bouwstenen
van topkwaliteit...

- single-in-line
- dual-in-line
- 22 ohm-1Megohm

de beste tegen scherpe prijzen

DALE

E-12 reeks
uit voorraad leverbaar

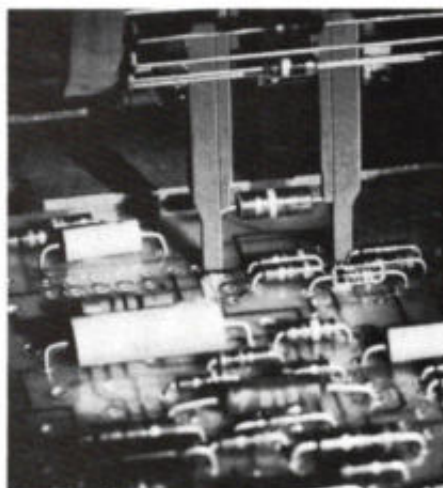
professionele elektronika

RIPA elektronika

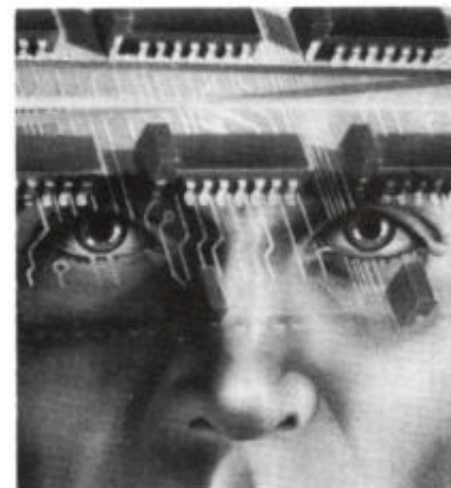
Sportlaan 10 5683 CS BEST
Postbus 230 5680 AE BEST
Tel.: 04998-96743
Telex: 51883 RIPA NL



lay-out



assemblage



ontwikkeling

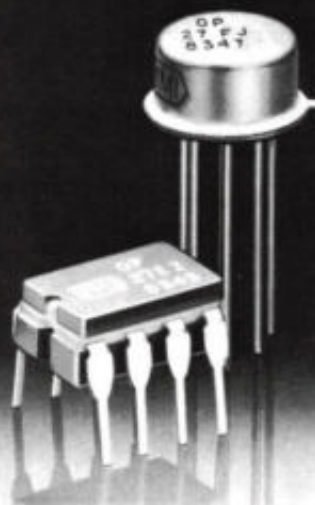
Proto en proeffabrikage.
Kleine series en serie t/m 10 000 stuks.
OOK DE NIEUWE TECHNIEK

Surface Mounted Assembly

VOOR INFORMATIE BEL 04998 - 96743



OP-27/37 Wat kunnen



Toen PMI in 1980 als eerste de OP-27/37 op de markt bracht, kon zij niet voorspellen hoe succesvol dit ontwerp door de markt zou worden ontvangen. De combinatie van uitstekende DC-specificaties met een zeer lage ruis bleek zo aantrekkelijk, dat de OP-27/37 onnavolgbaar snel als industrie standaard werd geaccepteerd. De OP-27/37 wordt thans in tal van applicaties toegepast; van medische signaal acquisitie tot zelfs audio-sigitaal verwerking. Inmiddels zijn er talrijke IC-fabrikanten met een afgeleide van de PMI OP-27/37. De PMI OP-27/37 blijven echter uniek. De driedvoudige passivering met silicium-oxyde, nitride en een si-

lox glas toplaag, voorzien in onvoorwaardelijke stabiliteit en het minimaliseren van pop-corn ruis. Ook de digitale offset afregeling middels de Zener-Zapp techniek is betrouwbaarder gebleken dan de laser-trimming techniek, daar de oppervlaktestructuur onaangestast blijft. Dus! Als U kiest voor het OP-27/37 concept, dan kiest U ook voor een betrouwbare producent met een bewezen know-how: PMI. Niet voor niets de grootste producent van Precisie OpAmps.

De OP-27/37 is ook leverbaar als chip en in Mil.std-883.

Door onze direkte import van IC's uit Japan bieden wij, ook in schaarste periodes:

- LAGERE prijzen - BETERE kwaliteit - GROTERE leverings discipline

EPROM's

2716-450ns	f 12,50
2732-450ns	f 14,—
2764-250ns	f 15,—
27128-250ns	f 24,—
27256-300ns	f 88,—

RAM's

4164-150ns	f 8,50
41256-150ns	f 35,—
6116LP3-150ns	f 12,—
6264LP15-150ns	f 44,—
5565PL15-150ns	f 44,—

MICROPROCESSORS

8085A	f 8,50
80C85A	f 13,50
8155	f 8,50
8251A	f 8,50
8255A-5	f 8,50

Verder uit voorraad leverbaar:

- * TTL 74LS-reeks
- * Voltage Regulators
- * CMOS 4000-reeks
- * Lineaire IC's
- * CMOS 74HC-reeks
- * IC-sockets

Levertijd: uit eigen voorraad, 24 uur; uit voorraad Japan, 2 weken.
Prijzen: vrijblijvend, excl. B.T.W., bij bestelling van 100 st/type.
Levering: franco in de Benelux.

INTRA
electronics bv

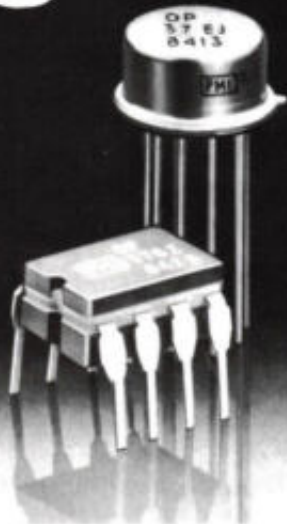
kantoor:
Duivendijk 5b, Nuenen

post:
postbus 424, 5600 AK Eindhoven, Nederland

telefoon: 040-838009
telex: 51118 bebon nl



we er nog van zeggen?



OP-27/37E: $T_a = +25^\circ\text{C}$, $V_s = \pm 15\text{ V}$

Lage offset:	10 μV
Lage drift:	0,2 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$; 0,2 $\mu\text{V}/\text{month}$
Lage ruis:	80 nV p-p (0,1 Hz...10 Hz) / 3,1 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (100 Hz)
Lage I/f hoek:	2,7 Hz
Hoge slew rate:	2,8 V/ μs (OP-27), 17 V/ μs (OP-37)
GBW-produkt:	8 MHz (OP-27), 63 MHz (OP-37)
Hoge CMRR:	126 dB $V_{cm} = \pm 11\text{ volt}$
Hoge uitstuurbaarheid:	$\pm 10\text{ V}$ in 600 ohm

Uitvoerige specificaties zie de PMI 1984/85 catalogus, hfdstuk 5.



A BOURNS
SUBSIDIARY
STA. CLARA
CALIFORNIA

**Precision
Monolithics
Incorporated**

Bourns (Nederland) B.V. Postbus 37
2270 AA VOORBURG tel.: 070-875404

K205 NIEUW, ONGEEVENAARD SNEL EN VEELZIJDIG!



K205 ELD:
48 kanalen.

K205 SLD:
32 kanalen.

K205 NIEUW, ONGEEVENAARD
SNEL EN VEELZIJDIG!

Voor routinewerk en uitzonderlijke analyseopgaven.

De K205 is geschikt voor snelle logica gebaseerd op BIT-SLICE, ECL- en GATE ARRAY-technieken. Analyse van tijdsuithoudingen in snelle logica is geen probleem; evenals analyse aan 8-bit en 16-bit microprocessors. De K205 in de oplossing!

KANALEN

Een kanaalsoort: 100 MHz

- 10 ns op alle 48 kanalen
- 5 ns glitch detectie op alle kanalen
- 12 externe klokingangen

PRODUKTIVITEIT

Uitgebreide reeks extra's:

- Disassemblers
- Universele disassembler
- Flanktolerantie
- Auto save, opslag op diskette

- Eenvoudige bediening en HELP toets

TRACE CONTROL™

Uniek triggerschema: TRACE CONTROL

- 16 onafhankelijke interactieve niveau's
- 4 commando's per niveau
- 3 condities per niveau

GOULD LOGIC ANALYSERS
K100, K105, K205 en K500 bij

**GOULD
INSTRUMENTS
SYSTEMS
NETHERLANDS**

Meenthof 15 Kortenhoef
Postbus 35, 1243 ZG 's-GRAVELAND
Telefoon: 035 - 634 18
Telex: 43514 (gisn nl)



GOULD
Electronics

Ontwerpen met snelle HCMOS-logica

Eigenschappen, type-aanduidingen en ontwerptips

Al spoedig na de introductie van de CMOS-techniek, ontstond de behoefte aan geïntegreerde schakelingen met het voordeel van de geringe ruststroomdissipatie van CMOS, maar zonder het nadeel van de relatief lage schakelsnelheid.

Op deze behoefte reagerend, ontwikkelden de meeste halfgeleiderfabrikanten een uitgebreide familie HCMOS-produkten. HCMOS, ofwel High-speed CMOS, paart de voordelen van conventionele CMOS aan een hoge schakelsnelheid, vergelijkbaar met die van Low-power Schottky TTL (LSTTL). Het aantal componenten uit de HCMOS-familie is snel gegroeid en omvat momenteel al meer dan honderd circuitconfiguraties.

Dit artikel belicht een aantal facetten van deze familie. Hierbij wordt ingegaan op de vermogen/snelheidsrelatie met andere halfgeleider technologieën, de door de diverse fabrikanten gehanteerde type-aanduidingen, de prestaties en enkele eigenschappen en bijzonderheden die van belang zijn voor wie HCMOS-schakelingen wil toepassen.

De ontwikkeling van CMOS- of COS/MOS-logicaschakelingen waarin gebruik wordt gemaakt van complementaire metaaloxyschakelingen heeft sedert de jaren '60 een enorme weerslag op het gebied van logicaschakelingen gehad. Deze CMOS-schakelingen trekken een veel lagere ruststroom dan conventionele TTL-logicaschakelingen, hebben een verbeterde storingsongevoeligheid en kunnen over een veel groter voedingsspanningsbereik werken. Niettemin hebben de wijd verbreide TTL-schakelingen hun belangrijke voordeel van een hogere schakelsnelheid behouden.

SNELHEID EN VERMOGEN

De nominale maximale schakelsnelheid van HCMOS-schakelingen ligt met een belasting van 15 pF in de orde van grootte van 50 MHz. In fig. 1 is voor verschillende logicareeksen de nominale poortvertraging (die bepalend is voor de maximale schakelsnelheid) uitgezet tegen het ruststroomvermogen. Links in de grafiek blijkt dat HCMOS- en CMOS-schakelingen met dezelfde bijzonder lage ruststroomvermogens werken maar dat bij de nieuwe HCMOS-schakelingen de poortvertraging met een orde van grootte is verminderd.

De HCMOS-schakelingen in fig. 1 liggen op ongeveer eenzelfde lijn als de LSTTL-schakelingen, zodat de maximale schakelsnelheden van deze twee reeksen vergelijkbaar zijn. Emittergekoppelde logica (ECL) heeft weliswaar nog hogere schakelsnelheden, maar zoals uit fig. 1 blijkt,

hebben ze ook de hoogste vermogensconsumptie. Bovendien is de toepassing ervan minder eenvoudig dan van andere logicafamilies.

In principe wordt de schakelsnelheid van logicaschakelingen begrensd door de tijd die interne en parasitaire capaciteiten nodig hebben om zich te laden en te ontladen. Bij betrekkelijk hoge werkstromen kunnen deze laad- en ontladprocessen zich snel voltrekken omdat daarvoor voldoende stroom beschikbaar is. Bij lage stromen

zijn de laad- en ontladtijden van de capaciteiten dienovereenkomstig langer. Het voordeel van CMOS- en HCMOS-schakelingen is dat deze maar heel weinig vermogen dissiperen als de schakelingen niet daadwerkelijk schakelen. Dit in tegenstelling tot LSTTL en andere logicafamilies.

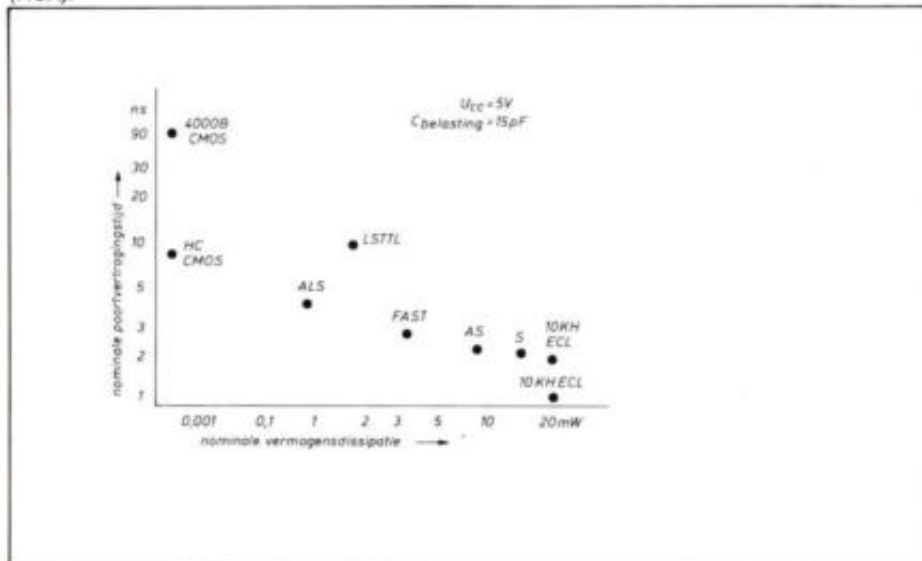
Moeten CMOS- en HCMOS-schakelingen zeer snel schakelen dan neemt onvermijdelijk de vermogensbehoefte aanzienlijk toe. Omdat meestal maar een klein gedeelte van de schakelingen in een bepaalde toepassing zeer snel moet schakelen, kan door het gebruik van CMOS- of HCMOS-schakelingen over het geheel toch nog een aanzienlijke vermogensbesparing worden bereikt.

Ter vergelijking van de vermogensbesparing onder rustcondities het volgende: Texas Instruments publiceert voor haar HCMOS-schakelingen een statische vermogensdissipatie van 2,4 nW per gate tegen 240 nW voor MSI-schakelingen. Overeenkomstige waarden voor soortgelijke laagvermogen Schottky TTL-schakelingen zijn respectievelijk 2 en 100 mW.

REEKSEN SCHAKELINGEN EN TYPERINGEN

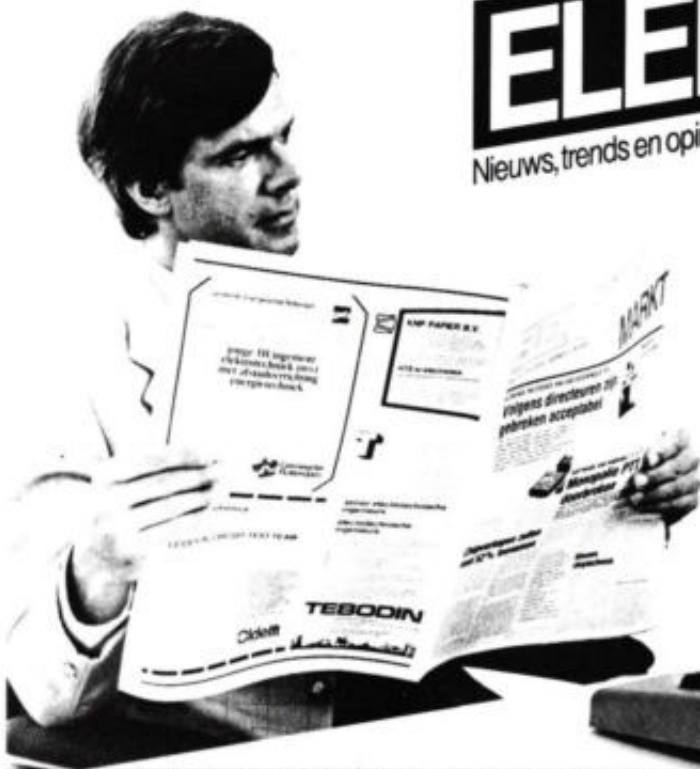
Howel tal van fabrikanten de standaard HCMOS-typen kunnen leveren, vertonen vergelijkbare schakelingen van verschillende fabrikanten onderling toch geringe verschillen in prestaties. Zo is de Motorola MC74HC30, een NEN-poort met acht ingangen, identiek aan de SH74HC30 van Texas Instruments en de PCF74HC30 van Philips. RCA duidt haar reeks zeer snelle CMOS-schakelingen aan met QMOS en de CD74HC30 hieruit is vergelijkbaar met de andere genoemde typen. Achter het typenummer worden verder nog letters opgenomen die aangeven of de desbetreffende schakeling in een plastic, een keramische of anderszins omhulling is ondergebracht.

Fig. 1. Poortvertraging als functie van de vermogensdissipatie van verschillende logicareeksen (RCA).



ELEKTRONICA MARKT

Nieuws, trends en opinies in de elektronica branche



LEES NAAST ELEKTRONICA HET NIEUWE 14-DAAGSE NIEUWS- EN OPINIEBLAD VOOR DE ELEKTRONICABRANCHE: ELEKTRONICA MARKT

Met Elektronica én de 14-daagse uitgave Elektronica Markt blijft u volledig op de hoogte van alle ontwikkelingen in de branche. Uiteraard op technisch gebied, maar nu óók op zakelijk gebied.

De nieuwsfeiten, trends, opinies en achtergrondinformatie die u door beide bladen worden aangereikt, maken van u een all-round insider op uw vakgebied. Profiteer daarom snel van ons speciale aanbod voor Elektronica lezers:

Abonnees op Elektronica profiteren van een zeer forse korting.

Een jaarabonnement 1985 kost normaal f 105,-. Zij betalen echter slechts f 63,-: 15% „Elektronikakorting" en 25% welkomstkorting!
Vul nu de bon in.

BON

Noteert u mij als abonnee op Elektronica Markt. Ik profiteer van een welkomstkorting van 25% op het jaarabonnement voor 1985: ik betaal geen f 105,-, maar f 78,75.

De abonnementsprijs is inclusief BTW en verzendkosten wordt berekend naar datum van ingang.

Ik betaal na ontvangst van uw acceptgirokaart.

Bedrijf _____

T.a.v. _____

Adres _____

Postcode/Woonplaats _____

Datum _____ Handtekening _____

Deze bon in een envelop zonder postzegel zenden aan:

Elektronica Markt Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

► Het werkt temperatuurbereik van HCMOS-schakelingen van het 74-type loopt van -40 tot $+80$ °C, wat een aanzienlijke winst is ten opzichte van de LSTTL-serie '74'. De '54'-serie is geschikt voor een werkt temperatuurbereik van -55 ... $+125$ °C.

Schakelingen met alleen de letters 'HC' in het typenummer zijn volledig gebufferde schakelingen die ontworpen werden voor gebruik bij voedingsspanningen van 2 tot 6 V. Deze reeks schakelingen is bedoeld voor toepassing in alle nieuwe HCMOS-ontwerpen.

Elk type schakeling maakt echter ook nog deel uit van een tweede reeks HCMOS-produkten waaraan de letter 'T' is toegevoegd, zoals in de SH74HCT30, CD74HCT30 enz. Deze T-typen hebben een ingangssignaalniveau dat compatibel is met dat van de LSTTL-typen en kunnen ook uit $5\text{ V} \pm 10\%$ worden gevoed. De HCT-reeks werd ontwikkeld als zeer snel CMOS-equivalent voor LSTTL-typen, voor die gevallen waarin men zowel de hoge snelheid van LSTTL als een zeer geringe dissipatie wenst. HCT-schakelingen zijn alle volledig gebufferd en kunnen worden gebruikt voor het vertalen van TTL-niveaus naar CMOS-niveaus.

Van een derde reeks van HCMOS-schakelingen zijn de schakelingen niet gebufferd. Deze typen zijn voornamelijk bedoeld voor gebruik in zeer snelle oscillatorschakelingen zoals kristaloscillatoren en in tal van lineaire terugkoppelcircuits. Het zijn ééntraps schakelingen en geschikt voor voedingsspanningen van 2 V tot 6 V. Bij deze ongebufferde schakelingen is achter de letters 'HC' de letter 'U' toegevoegd. Zo is de HCU30 de ongebufferde versie van de NEN-poort met acht ingangen.

Tot de HCMOS-produkten behoren equivalenten van enkele van de meest gebruikte conventionele CMOS-typen van de 4000-serie. Het is echter niet praktisch om van al deze typen bipolaire versies te maken. Voorts zijn er nog andere HCMOS-schakelingen die pen-compatibel zijn en functioneel equivalent aan veel bekende LSTTL-schakelingen uit de 54- en de 74-serie.

INTERNE STRUCTUUR

HCMOS-schakelingen hebben een grotere componentendichtheid dan conventionele CMOS-produkten. Zo laat fig. 2 een dwarsdoorsnede zien van een CMOS-schakeling van RCA, uitgevoerd met gate-lengten van $7\text{ }\mu\text{m}$. Fig. 3 toont de kleinere $3\text{ }\mu\text{m}$ QMOS-structuur. Het gebruik van kleinere interne structuren vermindert de interne parasitaire capaciteiten van de schakeling wat bijdraagt tot een hogere maximale schakelsnelheid. De polysilicium gates van de in HCMOS-schakelingen gebruikte MOS-transistoren zijn opgedampt op de dunne gate-oxidelag voordat source- en drain-diffusies worden uitgevoerd. Tijdens het ionenimplantatiepro-

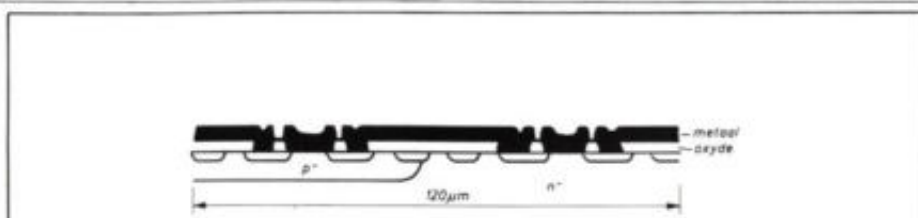


Fig. 2. CMOS $7\text{ }\mu\text{m}$ -structuur (RCA).

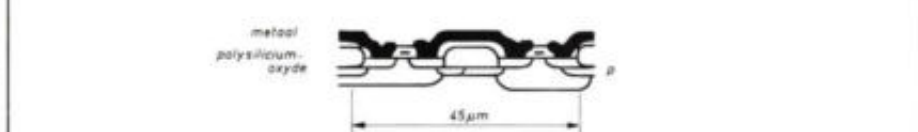


Fig. 3. Structuur van een $3\text{ }\mu\text{m}$ QMOS-schakeling (RCA).

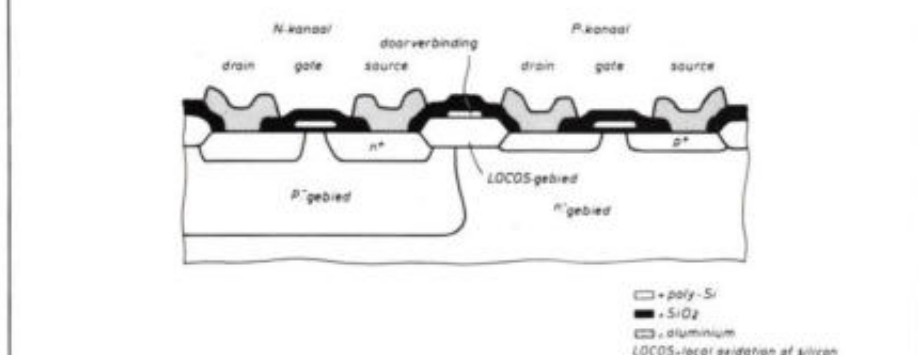


Fig. 4. Structuur van een $4\text{ }\mu\text{m}$ LOCOS-schakeling (Philips).

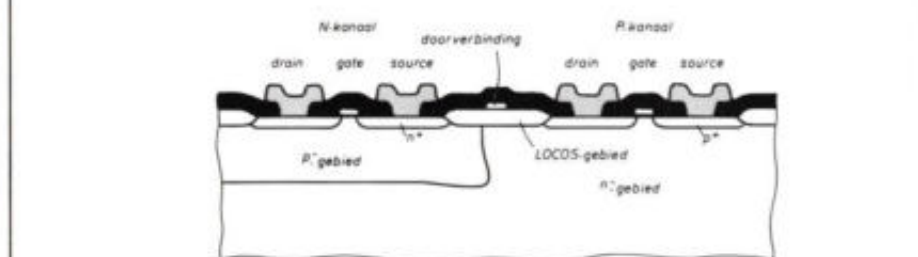


Fig. 5. Structuur van een $3\text{ }\mu\text{m}$ HCMOS-schakeling met LOCOS (Philips).

ces waarmee source- en drain-gebieden worden geformeerd, fungeert het polysilicium als implantatiemasker. Op die manier worden source en drain automatisch uitgericht ten opzichte van de gate. Men spreekt in dit verband dan ook van een „zelf-uitrichtende” gate-technologie. De betrekkelijk ondiepe diffusielen in de QMOS-structuur in fig. 3 dragen eveneens bij tot geringere junctiecapaciteiten.

Dit fabricageproces is vergelijkbaar met dat van de productie van conventionele metaal-gate CMOS-produkten waarbij source- en drain-gebieden worden aange-

bracht voordat de gate wordt opgedampt. De metaal-gate moet source en drain overlappen om uitrichttoleranties te kunnen compenseren, maar dit resulteert wel in grotere capaciteiten en lagere schakelsnelheden. Het polysilicium in HCMOS-schakelingen dient als een derde doorverbindingsniveau terwijl gewone CMOS-schakelingen uit alleen de diffusie en de metalen tweelaagsstructuur bestaan.

Philips werkte in de jaren '70 met de zelf-uitrichtende polykristallijne $6\text{ }\mu\text{m}$ silicium-gate-technologie. Later werd de gate-lengte voor standaard CMOS-schakelingen te



Modular Computer Systems Nederland B.V.

een van Europa's toonaangevende leveranciers van real-time mini-computersystemen, vraagt een

JUNIOR CUSTOMER SERVICE ENGINEER

Onze gedachten gaan uit naar iemand met

- HTS/MTS-E
- redelijke kennis van de engelse taal
- goede kontaktuele eigenschappen
- bereidheid om zo nodig onregelmatige uren te werken.

Na een trainings- en inwerkperiode zult u ingezet worden in de

- buitendienst voor reparatie en onderhoud van onze computersystemen, en
- 'binnen' voor het uitvoeren van reparaties/testen op component nivo.

Wij bieden een aantrekkelijk salaris overeenkomstig opleiding/ervaring, een auto van de zaak en goede secundaire arbeidsvoorwaarden.

Uw sollicitatie kunt u richten aan:



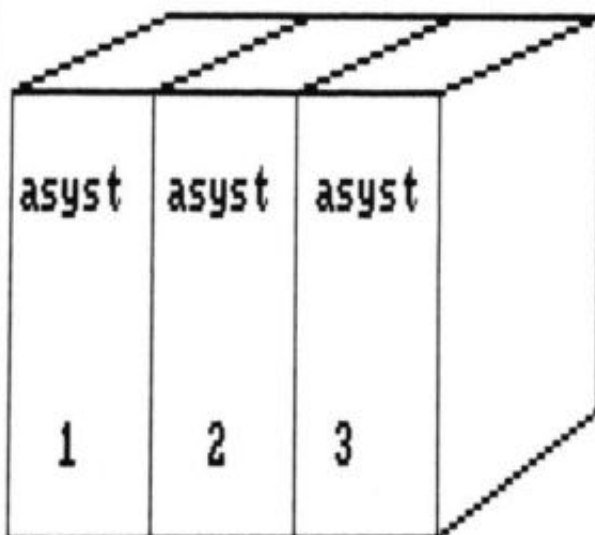
Modular Computer Systems Nederland B.V.

Zeelantlaan 11, 3526 AK Utrecht,
t.a.v. de heer K.H. Dubbink.

HET TECHNISCH GEBRUIK VAN UW IBM VRAAGT MEER DAN HARDWARE ALLEEN.

ASYST

HET MEEST KRACHTIGE WETENSCHAPPELIJKE SOFTWARE PAKKET OOIIT GESCHREVEN.



KEITHLEY levert ter ondersteuning van het DAS-systeem een pakket technische SOFTWARE bestaande uit 3 modulen. In combinatie met de B087-coprocessor biedt het pakket uitgebreide grafische mogelijkheden, polynomen, array manipulaties, vectoren, Fourier transformaties, matrices, rekenkundige statistische functies, printer en plotter controle, integratie en differentiatie en volledige data acquisitie ondersteuning voor o.a. SERIES-500.

KEITHLEY

Keithley Instruments BV
Postbus 559
4200 AN Gorinchem
telefoon 01830-25577.

▷ ruggebracht tot 4 μm , in combinatie met plaatselijke oxydatie van het silicium voor de LOCOS-schakelingen van de 4000-serie (LOCOS = local oxidation of silicon). Fig. 4 geeft daarvan een dwarsdoorsnede.

De aldus vervaardigde FET's met silicium-gates met p-put schakelen ongeveer drie maal zo snel als metaal-gate CMOS-schakelingen en volstaan bovendien met slechts 65% van het dynamisch vermogen ervan.

Zoals fig. 5 toont, werken de Philips HCMOS-schakelingen in het gate-gebied met dunne oxide. Gecombineerd met de 3 μm gate-structuur levert dit een vijf maal zo hoge snelheid en een tien maal zo grote uitstuurcapaciteit op, zonder toeneming van de vermogensdissipatie.

PRESTATIES

De geringe poortvertraging van HCMOS-schakelingen blijkt wel heel duidelijk uit fig. 6 waarin de poortvertraging is uitgezet als functie van de capacatieve belasting. De bovenste lijn geldt voor conventionele metaal-gate CMOS-schakelingen van de 4000-serie en de daarop volgende heeft betrekking op Philips schakelingen met 4 μm polykristallijne gate. De overige lijnen gelden voor LSTTL- en HCMOS-schakelingen. De nominale poortvertraging bij een voedingsspanning van 5 V en een capacatieve belasting van 15 tot 100 pF bedraagt 9 tot 11,5 ns per gate voor het omschakelen van hoog- naar laag-toestand en omgekeerd. Dit is meer dan een orde van grootte lager dan bij conventionele metaal-gate CMOS-schakelingen.

Uit fig. 7 blijkt dat het door HCMOS-schakelingen opgenomen vermogen lineair toe-

neemt met de schakelfrequentie, zelfs bij lage frequenties. Daarentegen is de vermogensconsumptie van LSTTL-schakelingen tot circa 1 MHz tamelijk constant omdat de ruststroom de schakelstroom overheerst. Het blijkt dat HCMOS-schakelingen bij frequenties tot verscheidene megahertz aanzienlijk minder vermogen nodig hebben dan soortgelijke LSTTL-schakelingen. Bij zeer lage schakelfrequenties nadert de vermogenswinst van HCMOS-schakelingen echter de met een factor 10^5 verminderde ruststroom.

Philips publiceert voor HCMOS nominale ruststromen per exemplaar van 2 nA voor poortschakelingen, 4 nA voor flipflops en 8 nA voor MSI-schakelingen. Bij 85 °C en 5 V voedingsspanning bedraagt de maximale ruststroom per exemplaar 20 μA voor poortschakelingen met nominale werkstromen van 3 μA bij 10 kHz, 30 μA bij 100 kHz en 300 μA bij 1 MHz. Soortgelijke LSTTL-schakelingen trekken per poort 400 μA bij frequenties tot 100 kHz en 560 μA bij 1 MHz.

INGANGS- EN UITGANGSPROTECTIE

Alle ingangsschakelingen van de HCMOS-familie zijn voorzien van een weerstand/diode-netwerk van het in fig. 8 geschetste type. Dit biedt de nodige bescherming van het gate-oxide tegen elektrostatische spanningen van meer dan 2 kV. Overschrijdt de ingangsspanning de voedingsspanning met meer dan 0,5 V of daalt die met eenzelfde waarde tot onder aardpotentiaal, dan komen de voor ingangsbescherming aanwezige dioden in geleiding.

De maximale ingangsstroom mag in geen enkele richting 20 mA overschrijden. Zonodig moet in het ingangscircuit een weer-

stand worden opgenomen om de stroom tot die waarde te begrenzen.

De normale ingangsstroom van HCMOS-schakelingen zijn kleiner dan 10 pA maar als gevolg van de lekstromen van de protectiedioden aan de ingangen wordt over het hele temperatuurgebied een ingangsstroom van 1 μA gespecificeerd.

De dioden van de uitgangstransistoren beschermen de uitgangen van HCMOS-schakelingen tegen elektrostatische spanningen tot meer dan 3 kV.

In weerwil van deze protectieschakelingen adviseren de fabrikanten toch dat bij de omgang met HCMOS-schakelingen de voor CMOS gebruikelijke voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen. Het is van belang dat HCMOS-ingangen niet zwevend worden gehouden. De impedantie ervan is zo hoog dat een zwevende ingang vrijwel elke spanningswaarde kan aannemen, waardoor bitfouten kunnen ontstaan.

Voorts zijn zwevende ingangen veel gevoeliger voor beschadiging als gevolg van elektrostatische ladingen. De voedingslijnen moeten worden aangesloten voordat men de ingangssignalen aanlegt, terwijl men HCMOS-schakelingen nooit in ingeschakelde printkaarten mag steken of daaruit mag verwijderen omdat anders de ingangsdioden worden vernield. Ook indien de voedingsspanning met verkeerde polariteit wordt aangesloten, zal dat waarschijnlijk interne beschadigingen tot gevolg hebben.

VOEDINGSSPANNINGEN

De voedingsspanning mag het aanbevolen spanningsgebied (4,5 ... 5,5 V voor HCT-schakelingen en 2 V ... 6 V voor HC-scha-

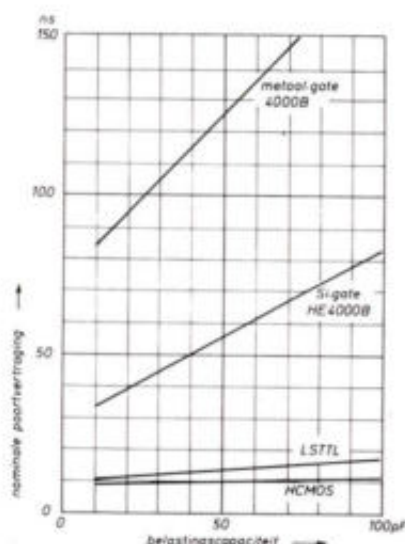


Fig. 6. Poortvertraging als functie van de belastingscapaciteit voor verschillende halfgeleider-technologieën.

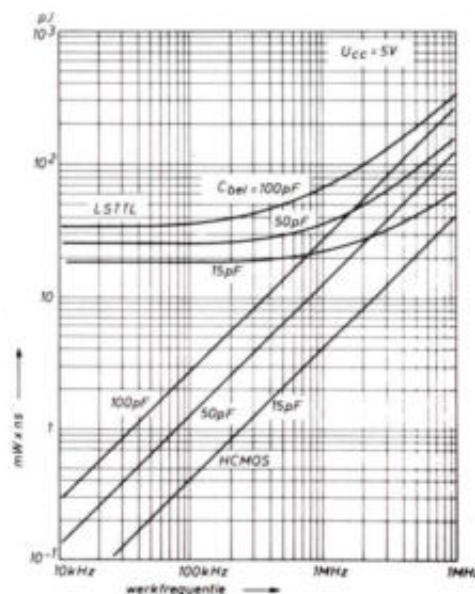


Fig. 7. Opgenomen vermogen als functie van de schakelfrequentie van LSTTL- en HCMOS-schakelingen.

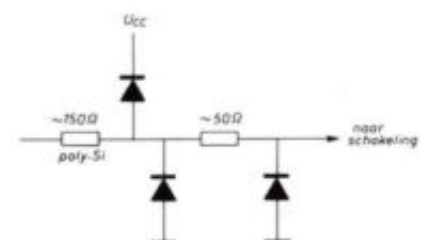


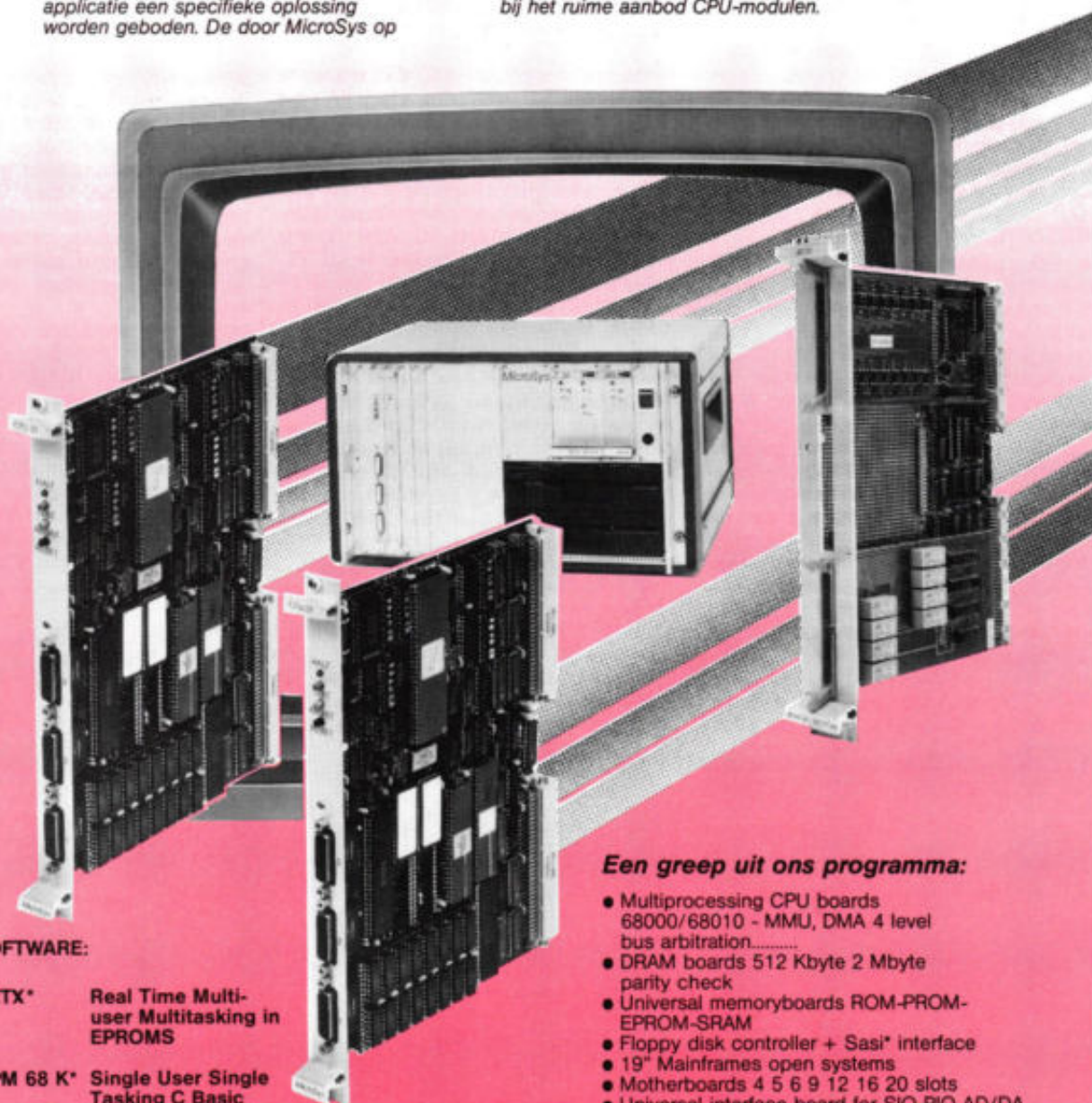
Fig. 8. Ingangsprotectieschakeling als gebruikt in HCMOS-schakelingen. Tabel 1. Vergelijkend overzicht van de storingsmarges van de HCMOS-reeksen en de LSTTL-reeks.

MicroSys

VMEbus/68000 modulen en systemen

Door de modulaire opbouw van het programma, kaarten en systemen, kan er zowel op het terrein van research en onderwijs alsmede OEM en industriële applicatie een specifieke oplossing worden geboden. De door MicroSys op

dubbel euroformaat uitgevoerde technologie kenmerkt zich door toepassing van de laatste technieken in combinatie met hoge kwaliteit en betrouwbaarheid. Dit komt ook tot uitdrukking bij het ruime aanbod CPU-modulen.



SOFTWARE:

VRTX*	Real Time Multi-user Multitasking in EPROMS
CPM 68 K*	Single User Single Tasking C Basic Fortran 77 Pascal
P-DOS*	Real Time Multi-user Multitasking C Basic Fortran 77 Pascal

VRTX is a trademark of Hunter and Ready
 CPM 68 K is a trademark of Digital Research Inc.
 P-DOS is a trademark of Eyring Research
 * SASI is a trademark of Shugart Associates

Een greep uit ons programma:

- Multiprocessing CPU boards 68000/68010 - MMU, DMA 4 level bus arbitration.....
- DRAM boards 512 Kbyte 2 Mbyte parity check
- Universal memoryboards ROM-PROM-EPROM-SRAM
- Floppy disk controller + Sasi* interface
- 19" Mainframes open systems
- Motherboards 4 5 6 9 12 16 20 slots
- Universal interface board for SIO-PIO AD/DA relais IEEE 488.....

Bel even voor een verhelderende kijk op het totaalbeeld van Seher



B.V. Technische Handelsonderneming

M. Seher & Co

Capelle a/d IJssel Telefoon 010 - 50 92 55*

kelingen) niet overschrijden. De bovengrens van 6 V voor de HC-serie is nodig omdat anders bij de hier toegepaste korte kanaallengten drain/source-doorslag zou kunnen optreden. Anderzijds maakt de mogelijkheid om HC-schakelingen op spanningen vanaf 2 V te laten werken, deze bijzonder aantrekkelijk voor gebruik met, bijvoorbeeld, lithium-batterijen.

Het lijkt waarschijnlijk dat toekomstige VLSI-schakelingen nog kortere kanaallengten zullen hebben en bijgevolg zullen werken met voedingsspanningen tussen 2 en 3 V.

STORINGSMARGES

De HC-, HCU- en HCT-reeksen uit de HCMOS-familie zijn geschikt voor het aansturen van LSTTL-schakelingen. Een LSTTL-schakeling kan wel een HCT-schakeling rechtstreeks aansturen maar niet een HC- of een HCU-schakeling tenzij tussen de uitgang van de LSTTL-schakeling en de positieve voedingsspanning een weerstand wordt opgenomen. Een dergelijke weerstand vermindert echter de schakelsnelheid, verhoogt de vermogensdissipatie en verlaagt de beschikbare storingsmarge.

De storingsongevoeligheid van HCMOS-schakelingen is vrijwel gelijk aan die van conventionele CMOS-schakelingen maar

Tabel 1.	HC	HCT	HCU	LSTTL
U_{Lmax}	1,0 V	0,8 V	1,0 V	0,8 V
U_{Hmax}	3,5 V	2,0 V	4,0 V	2,0 V

door de hogere schakelsnelheid reageren ze veel sneller op stoortransiënten. Om problemen met stoorsignalen zo klein mogelijk te houden dient veel aandacht te worden besteed aan de ont koppeling van de voedingsspanning en moeten parasitaire zelfinducties in de voedingslijnen tot een minimum worden teruggebracht. Massaverbindingen moeten kort zijn en de massasporen op gedrukte-bedradingspanelen moeten breed worden uitgevoerd.

Behalve een geschikte elektrolytische condensator over de uitgang van de gestabiliseerde voeding voor de HCMOS-schakelingen, moeten ook meer lokale ont koppelnetwerken worden gemonteerd (bijvoorbeeld condensatoren van 20 nF die elk enkele HCMOS-schakelingen ont koppelen). De eisen zijn vrijwel identiek aan die van LSTTL-schakelingen, maar in het algemeen is de storingsongevoeligheid met

HC-schakelingen wat beter dan met HCT-schakelingen. Wordt een HC-schakeling gebruikt om een andere HC-schakeling te besturen dan is de storingsmarge bijna twee maal zo groot als wanneer een LSTTL-schakeling een tweede LSTTL-schakeling aanstuurt. Een vergelijking van de storingsmarges van HCMOS en LSTTL geeft tabel 1. □

NATIONAL INSTRUMENTS IEEE-488 COMPUTER INTERFACES

VME-bus

SBX-bus

STD-bus

ROOD



rainbow
100

unibus

Q-bus

Tevens: IBM PC/JR/XT/AT, COMPAQ, AT&T, TI. Software voor diverse operating systemen.

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

FAIRCHILD

A Schlumberger Company

Welcomes you to the:

FAST SHOW

APPLICATION SEMINAR

AT MOTEL EINDHOVEN ON MARCH 21st 1985 FROM 10.00 UPTILL 16.00 HOURS

FAIRCHILD **A**DVANCED **S**CHOTTHY **T**TL FAMILY
MORE AS 166 PRODUCTS DEFINED.

THE MOST ADVANCED DIGITAL FAMILY OF TODAY!
FOR THE MOST ADVANCED DESIGNERS!

FOR RESERVATION PLEASE CALL OR WRITE OUR LOCAL OFFICE (NO CHARGES)

EINDHOVEN:

Benelux Salesoffice
Ruysdaelbaan 35 - 5613 DX
0031-(0)40-446909

YOUR EUROPEAN SOURCE

VIDEOZENDER/ONTVANGER

Pilkington Fibre-optic Technologies heeft een videozender- en ontvangerset ontwikkeld en op de markt gebracht voor transmissie van videosignalen. Beide eenheden hebben een frequentiebereik van 10 Hz... 25 MHz en zijn RS170-compatibel. Beide zijn uitgevoerd op eurokaart, zijn eenvoudig te installeren en hebben slechts een +12 V voeding nodig.

De glasvezel-zender PPS373C is ontworpen om samengestelde videosignalen via glasvezelkabel te versturen. Dit maakt het mogelijk om de kabels in bestaande kabelgoten te installeren, die door elektrisch vervuilde omgevingen lopen, waarbij de hoge beeldkwaliteit behouden blijft.

De eenheid is ook geschikt voor het versturen van andere analoge signalen tot 1,4V piek/piek.

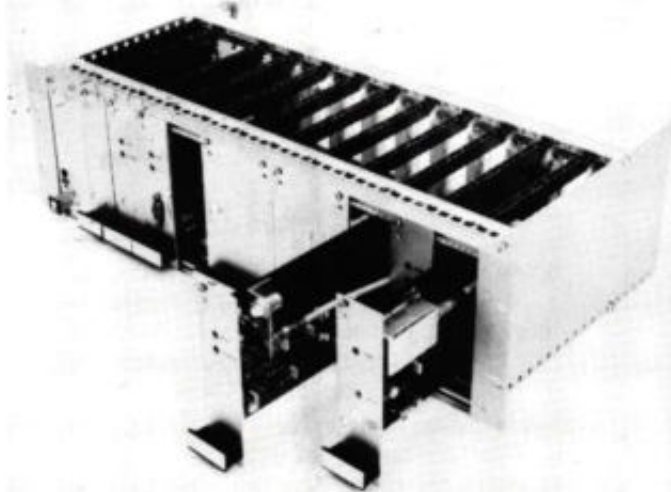
De glasvezel-ontvanger PPA373C is ontworpen om de optische signalen, uitgestuurd door de PPS373C, om te zetten



De eenheid is ook geschikt voor gebruik met een PPS373C-zender voor andere analoge signalen tot 1,4 V piek/piek.

Belangrijkste kenmerken voor beide eenheden:

- beveiligde data-overdracht;
- RS170 uitwisselbaar;
- werkt tussen 10 Hz en



naar een 1V piek/piek samengesteld videosignaal. Daar de ontvanger hoeveelheid licht afhankelijk is van de overbrugde afstand, is de ontvanger afregelbaar d.m.v. een op de eurokaart aangebrachte trimpotentiometer, bereikbaar via het frontpaneel.

- 25 MHz;
- Eurokaart formaat;
- eenvoudige installatie;
- benodigde voeding slechts +12 V.

Nijkerk Elektronika BV, Drentestraat 7, 1083 HK Amsterdam (020) 462221.

COMPONENTEN VOOR OPPERVLAKTEMONTAGE

Het pakket passieve componenten van Panasonic is onlangs uitgebreid met oppervlaktecomponenten, bestaande uit dikkefilm, koolfilm, metaalfilm en temperatuurgevoelige weerstanden, miniweerstandnetwerken, tantaal-, aluminium-, film-

en multilayercondensatoren, spoelen, cermet trimpotmeters en keramische trimmercondensatoren. Importeur Datapex levert ook de montagegereedschappen en de soldeermachines volgens het reflow system voor deze componenten.

Int.: Datapex Electronics BV, postbus 6820, 4802 HV Breda (07) 711400.

S&H-VERSTERKER

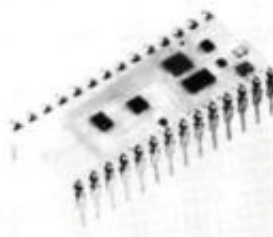
Precision Monolithics Inc heeft een precisie sample & hold versterker in het programma met een zeer geringe 'droop-rate'. De 'droop-rate' refereert aan de ontladkromme van de houdcondensator, indien de versterker in de houd-toestand staat.

A/D-OMZETTER

Hybrid Systems heeft de HS 9474, een 12-bit A/D-omzetter compleet met interne sample/hold versterker op de markt gebracht.

De HS 9474 is geheel compatibel is met de 12-bit industriestandaard omzetter HS 574. De omzetter is speciaal ontworpen voor toepassingen, waarbij de sample-and-hold schakeling een integraal deel van het conversieproces vormt. Op deze wijze kunnen bemonsteringsfrequenties tot 31 kHz worden bereikt.

De A/D-omzetter heeft een 12-bit lineariteit en doet in 25 μ s een conversie met een niet-lineariteit van ongeveer 1 LSB over het gehele temperatuurgebied, waarbij gegarandeerd geen codes worden gemist. De monolithische sample-and-hold schakeling heeft 7 μ s nodig om een verandering van 10 V aan de ingang tot op 0,01% te volgen. In de behuizing is tevens een 1000 pF MOS-condensator opgenomen. Het sample-and-hold gedeelte dankt zijn nauwkeurigheid en snelheid aan de Bi-FET technologie.



De SMP-11-EY heeft een droop-rate van 200 μ V/ms max. bij $T_A = 25^\circ\text{C}$ en 350 μ V/ms over het temperatuurbereik, terwijl de lineariteit voor DC-signalen beter is dan 13 bit.

Deze waarden zijn mogelijk door het gebruik van een super-beta darlington bufferversterker, die anders dan de gebruikelijke FET-buffers wel een geringe temperatuurafhankelijkheid bezit.

De overige specificaties van de SMP-11 zijn: $R_{in} = 30 \text{ G}\Omega$ min; $AV = 0,99963 \times$; acquisitie-tijd 5,0 μ s bij 0,01% onnauwkeurigheid; aperture-time uncertainty 5 ns; sample/hold-condensator stroomverhouding $1,7 \times 10^3$. Deze specificaties gelden bij een condensator van 5 nF. Andere condensatorwaarden zijn mogelijk.

De SMP-11 is leverbaar in $0...70^\circ\text{C}$ en $-55...+125^\circ\text{C}$ volgens Mil.std-883 en als chip.

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

Tri-state buffers en control-lijnen maken directe aansluitingen op 8, 12 of 16 bit microprocessoren mogelijk, waarbij de data 150 ns kan worden gelezen. De HS 9497 is leverbaar voor drie ingangsbieden: 0 tot +10 V of ± 5 V voor het model -1 en plusminus 10 V voor het model -2. Bovendien kan de gebruiker kiezen uit 28-pens hermetisch gesloten, keramische behuizingen voor toepassingen van -55°C tot $+125^\circ\text{C}$ of epoxy behuizingen voor $0...70^\circ\text{C}$. De HS 9474 heeft een ± 15 V en +5 V voeding nodig en dissipeert in totaal 600 mW. Toepassingsgebieden voor de HS 9474 zijn onder andere: industriële regelingen, energie management-systemen, procesbesturingen, robotica. ATE (Automated Test Equipment), wetenschappelijke instrumentatie en medische instrumentatie.

Int.: Koning en Hartman, postbus 43220, 2504 AE Den Haag (070) 210101.

LASCAR ELECTRONICS

DIGITALE PANEELMETERS 3½ EN 4½ DIGIT IN LED EN LCD UITLEZING

DPM 10

Laag vermogen 3½ digit LCD

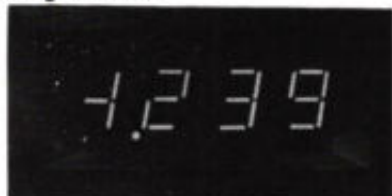
- * digital hold
- * 200mV volle schaal
- * programmeerbare decimale punt
- * aanstuurspanning 7,5 - 15 VDC



DPM 40

Kompakte 3½ digit LED met licht sterke LED's

- * slechts 16 mm diep
- * 200mV volle schaal
- * programmeerbaar voor b.v. spanning en stroom
- * aanstuurspanning 5 VDC



DPM 60

4½ digit LCD met digital hold

- * gebouwd rondom Intersil's ICL 7129
- * 0.1 % nauwkeurig
- * 200 mV of 2V volle schaal
- * 10 uV resolutie
- * aanstuurspanning 7,5 - 15 VDC

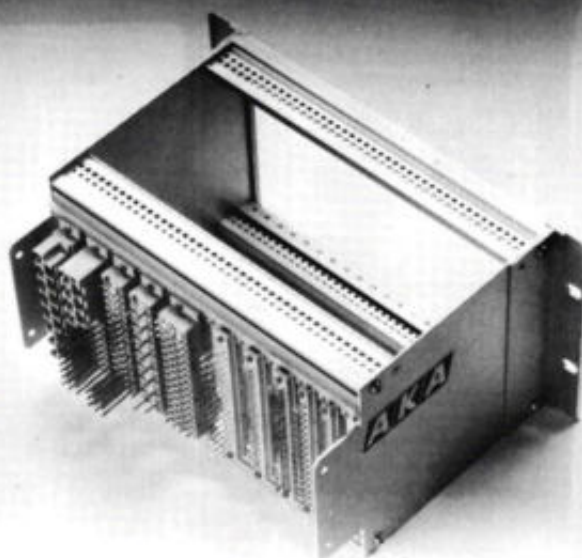


Het pakket omvat verder paneelmeters in DIN behuizingen, counters en timers.



AURIEMA NEDERLAND B.V.
Doornakkersweg 26 5642 MP EINDHOVEN
Telefoon: 040-816565 Telex: 51992 auri nl

Een perfecte kombinatie...



...Souriau konnektoren in een A.K.A. behuizing

Souriau konnektoren volgens DIN 41612 in de uitvoeringen B, C, Q, R, F, G, H15, D32, E48 en mix met vertinde aansluitingen voor een snellere en betere verwerking gaan uitstekend samen met A.K.A. eurokaartrekken volgens DIN 41494.

De kaartrekken zijn zeer snel te monteren daar de profielen maar met één schroef aan de zijplaat bevestigd behoeven te worden en het konnektorprofiel voor o. a. DIN 41612 en DIN 41617 konnektoren in het achterprofiel geïntegreerd is.

Een markering op de profielen zorgt er voor dat de kaartgeleiders eenvoudig te monteren zijn.

Natuurlijk zijn allerlei accessoires leverbaar en kaartrekken volgens klantenspecificaties behoren tot de mogelijkheden.

Voor toepassing van rekken en konnektoren
adviseren wij u gaarne.



S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22

LASERPLOTTER

Onlangs heeft Disc, Digitized Information Systems Corp., een laserplotter op de markt gebracht. Disc heeft ervaring in de toepassing van laserlicht in de computer-(typo)grafische industrie. Met de LP 70X laserplotter heeft men het werkterrein verbreed naar de elektronica-industrie. De laserplotter is bij uitstek geschikt voor het ontwerpen van gedrukte schakelingen waaraan zeer hoge eisen worden gesteld.

De doelmatigheid bij het ontwerpen neemt toe doordat de plottijd van een laserscanner veel korter is dan bij de conventionele fotoplotters. De plottijd van de LP 70X hangt af van het toerental van de fototrommel en van de scanresolutie. De plotter werkt met een trommel waarop met behulp van een vacuüm de film wordt vastgehouden. Bij de belichting draait deze trommel met een grote snelheid rond - 30 of meer omwentelingen per seconde - en een laserspot scant de volledige film af via een lineaire motor op luchtlagers.

Het systeem kent twee versies: een met een scantrommel van 14 x 18 inch en een andere met een scantrommel van 20,5 x 25,5 inch. De invoer wordt verkregen via magneetband waarop de vector-gegevens van het PCB-ontwerp staan (Gerber compatible). Desgewenst kan men rechtstreeks aansluiten op de CAD/CAM-ontwerpcomputer.

De laserplotter is gebruiksvriendelijk en geeft ook van zeer ingewikkelde PCB's een plot van hoge kwaliteit. Door gebruik te maken van een rode helium-neon laserstraal in plaats van blauw verkrijgt men een hogere betrouwbaarheid en een langere levensduur.

Via inputscanning is het mogelijk het bestaand filmarchief te digitaliseren. Men kan met speciale software software verschillende beelden tegelijkertijd op een film groeperen, ontwerpen of gedeelten ervan afzonderlijk op een schijf opslaan of deze in een ander beeld samenvoegen.

Int.: Digitized Information Systems Corp., Nieuwe Vaart 153, 9000 Gent, België (091) 263309.

BCD-DRAAISCHAKELAAR

Om de decimale getallen 0 tot 9 in BCD-code in te stellen was tot dusverre een DIL-schakelaar met tenminste 4 schakelcontacten noodzakelijk. Met de draaischakelaar A1353 van Siemens kan worden volstaan met een schakelaar met tien standen. Voor elke wijziging van de BCD-informatie is het voldoende de schakelaar in zijn nieuwe decimale stand te draaien. De schakelaar is van het breek-voor-maak-type en heeft geen draaihoekbegrenzing. Het verstellen gebeurt met behulp van een schroevendraaier. Door



de gegoten behuizing en een afdichting tussen huis en rotor is de schakelaar geschikt voor pompelprocedures en dus voor alle moderne productietechnieken. De nominale waarden (max. schakelspanning 24 V AC/DC, max. schakelstroom 0,2 A, max. stroom in rust 0,5 A, schakelvermogen tot 1,5 VA) en de geringe afmetingen voldoen aan alle eisen die de moderne elektronica aan deze componenten stelt.

Int.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782782.

GLASBREUKMELDER

Onder de type-aanduiding A380 heeft Automated Security een glasbreukmelder van het fabrikaat EMS op de markt gebracht. De glasbreukmelder A380 is een actief meldingssysteem, bestaande uit ultrasone zender,

microfoon en analysator. De werking van het systeem berust op de reflectie van de uitgezonden ultrasone geluidsgolf aan het glasoppervlak. De kleinste verandering van het ruitoppervlak veroorzaakt een verandering in de reflectiespanning in de analysator en daardoor een alarmmelding.

Vergeleken bij de passieve glasbreukmelders, die de ultrasone trillingen welke bij glasbreuk ontstaan, voor een alarmmelding evalueren, bekrachtigt de actieve glasbreukmelder A380 met ultrasone zender de vormelastische trillingen van de beveiligde ruit. In de ontvanger worden de trillingen piezo-elektrisch omgevormd en het spanningsniveau ervan door de analysator gemeten. Door diagonale plaatsing op de ruit wordt een volledige beveiliging en bewaking van de ruit bereikt.

De ruit wordt optimaal beveiligd zolang de ontvanger met een meetbaar spanningsniveau van 1,4 V werkt. De werking van het systeem kan door een proefmeting worden bepaald. De belangrijkste voordelen van het actieve meldingssysteem zijn de grote ongevoeligheid tegen uitvallen door storing en de meldingszekerheid. Het systeem bewaakt zichzelf. Wanneer het geluidsniveau door sabotage aan de ruit onder de ingegeven waarde komt of storende geluidsbronnen optreden, dan wordt de melder uitgeschakeld. Het werkingsprincipe van het actieve systeem met de op de ruit geplaatste zender en ontvanger maakt de toepassing van alle soorten en uitvoeringen glas mogelijk. Bij structuurruiten dienen zender en ontvanger met een 2-componentenlijm op een vlak gedeelte te worden bevestigd.



De zender en ontvanger worden beveiligd tegen kortsluiting, breuk en verwijdering van de ruit. De signalering vindt plaats via een vierdraadsaansluiting of reed-overbruggingsbeveiliging.

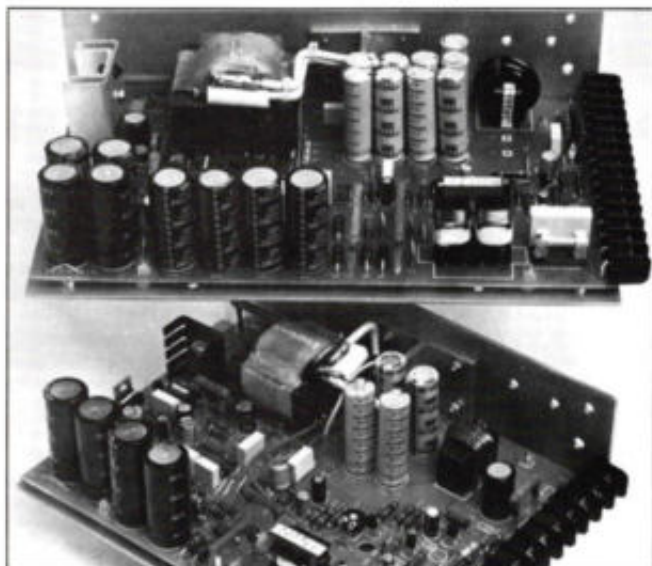
De bedrijfsspanning van de A380 bedraagt 10 tot 15 V, de reedcontact-uitgang maximum 20 mA/25 V.

De glasbreukmelder A380 is VdS-goedgekeurd onder nr. G 184009.

Int.: Automated Security Benelux BV, postbus 9016, 5602 LA Eindhoven (040) 446881.



SMM Range of Switched Mode Multi Output Power Supplies



International
safety and RFI
standards.

Optional covers available.

100% burn-
in on full load
before despatch.

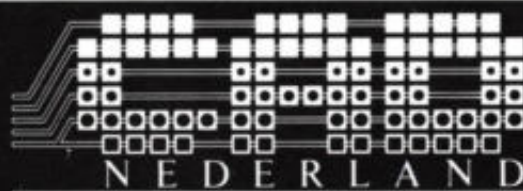
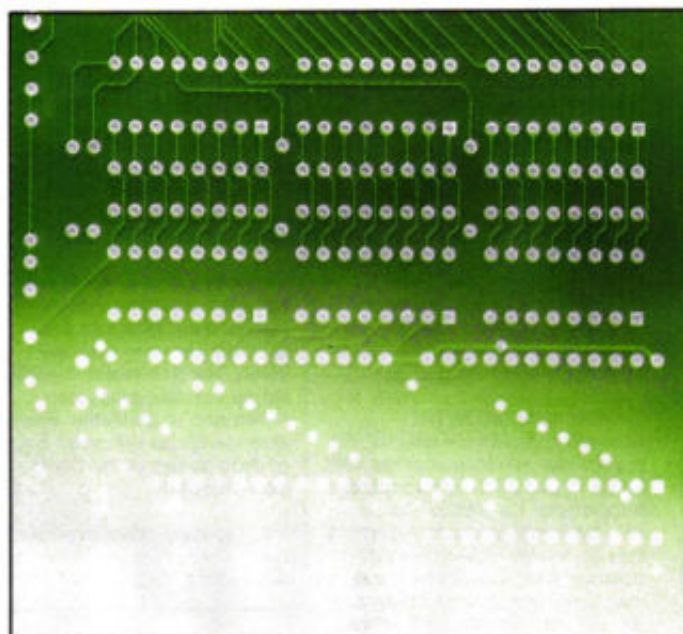
OUTPUT volt amp					Max. power at 50°C	Type
1	2	3	4	5		
V/A	V/A	V/A	V/A	V/A	W	
5/3	12/0.8	12/0.8	—	—	30	SMM 30-12 ⁽¹⁾
5/3	15/0.6	15/0.6	—	—	30	SMM 30-15 ⁽¹⁾
5/3	12/0.6	12/0.6	5/0.01	—	30	SMM 30-5-12 ⁽²⁾
5/5	12/1.5	12/1.5	—	—	50	SMM 50-12 ⁽³⁾
5/5	12/1.5	12/1.5	5/1	—	50	SMM 50-12 A5 ⁽³⁾
5/5	12/1.5	12/1.5	24/0.12/1.5	—	50	SMM 50-12 A24 od. A12
5/5	15/1.2	15/1.2	—	—	50	SMM 50-15 ⁽³⁾
5/5	15/1.2	15/1.2	5/1	—	50	SMM 50-15 A5 ⁽³⁾
5/5	15/1.2	15/1.2	24/1.5	—	50	SMM 50-15 A24 ⁽³⁾
5/10	12/3	12/3	—5/1	—	100	SMM 100-12 ⁽⁴⁾
5/10	12/3	12/3	—5/1	24/0.12/1.5	100	SMM 100-12 A24 od. A12 ⁽⁴⁾
5/10	15/2.5	15/2.5	—5/1	—	100	SMM 100-15 ⁽⁴⁾
5/10	15/2.5	15/2.5	—5/1	24/1.5	100	SMM 100-15 A24 ⁽⁴⁾
24/4	5/4	12/3	—5/1	—	110	SMM 100-24 ⁽⁵⁾
24/4	5/4	12/3	—5/1	12/1.5	110	SMM 100-24 A12 ⁽⁵⁾
5/10	12/4	12/1	—5/0.6	—	100	SMM 100-5-12 ⁽⁶⁾
5/10	12/4	12/1	—5/0.6	24/0.12/1.5	100	SMM 100-5-12 A24 od. A12 ⁽⁶⁾
5/10	12/4	12/4	—5/1	—	120	SMM 120-12 ⁽⁷⁾
5/10	12/4	12/4	—5/1	24/0.12/1.5	120	SMM 120-12 A24 od. A12 ⁽⁷⁾
5/20	12/4	12/4	—5/1	—	150	SMM 150-12 ⁽⁸⁾
5/20	12/4	12/4	—5/1	24/0.12/1.5	150	SMM 150-12 A24 od. A12 ⁽⁸⁾
5/20	15/3	15/3	—5/1	—	150	SMM 150-15 ⁽⁸⁾
5/20	15/3	15/3	—5/1	24/1.5	150	SMM 150-15 A24 ⁽⁸⁾
5/30	12-15/6	12-15/6	—	—	200	SMM 200 ⁽⁹⁾
5/30	24/5	12-15/6	12-15/6	5-15/3	300	SMM 300 ⁽¹⁰⁾

Uit voorraad leverbaar



VARILEC b.v.

NL - 6503 GD NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 58 38 58 / Telex 48653-valec-nl.



Ontwerp & Productie van Printplaten



CAD NEDERLAND B.V.

Postbus 87

2380 AB ZOETERWOUDE

tel. 071-895102

- ☐ gaarne documentatie
☐ gaarne bezoek specialist

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Plaats: _____ Postcode: _____

Telefoon: _____

PRINTERCODE

De Japanse computer- en printerfabrikant Epson heeft onder de naam ESC/P (Epson Standard Code for Printers), een universele set commando's voor printerbesturing geïntroduceert. ESC/P is hardware-onafhankelijk, hetgeen betekent dat de software-ontwikkelaar zich niet hoeft te verdiepen in de gedetailleerde hardwarespecificaties van printers waarvan de ESC/P classificatie bekend is.

Door het toenemend aanbod van printers met elk een eigen commandoset is het voor softwareproducenten steeds moeilijker geworden opdrachten in te bouwen voor alle beschikbare printers. Daarom worden standaardpakketten veelal slechts op een of enkele printers afgestemd, hetgeen door de gebruiker een beperking van keuzemogelijkheden betekent.

Het geïntroduceerde systeem voorziet in een uitgebreide reeks uiteenlopende printopdrachten. Op ESC/P gebaseerde software-producten maken gebruik van deze standaard printcommando's en zijn daardoor universeel toepasbaar. Door het gebruik van ESC/P zijn software-ontwikkelaars verlost van de noodzaak te werken met zeer veel verschillende codes voor printercommunicatie.

Zowel eenvoudige als gecompliceerde printers kunnen met ESC/P worden bestuurd. De aan te sluiten printer wordt ingedeeld volgens een classificatiesysteem dat niet is gebaseerd op het type printer maar op de printmogelijkheden. ESC/P kent 3 groepen printcommando's welke elk een afzonderlijk niveau vormen. Iedere groep omvat alle commando's van het lagere niveau plus diverse toegevoegde codes.

Voor de basisprintfuncties is de



ESC/P-80 commandoset van toepassing. Hiertoe behoren onder meer opdrachtcodes voor regelopschuiving, bladopschuiving, interlinies, spatiering en onderstrepen.

Het volgende niveau, ESC/P-81, bevat alle commando's van ESC/P-80 plus extra opdrachten voor onder meer het zetten en veranderen van tabs, het verplaatsen van de linker en rechter kantlijn, het bepalen van de lettergrootte en voor sub- en superscript. Deze laatste voorziening (het onder en boven de regel plaatsen van speciale symbolen) is vooral bij wetenschappelijk en technisch printwerk van belang. De derde commandoset is ESC/P-83. Deze omvat, naast alle opdrachten van ESC/P-81, diverse commando's die vooral voor tekstverwerking van belang zijn. Hiertoe behoren opdrachten voor het bepalen van de spatiering tussen de letters en voor het printen van een proportioneel gespatieerd schrift. Bij proportioneel schrift hebben de letters verschillende spatiering, afhankelijk van de lettergrootte (de letter W krijgt bijvoorbeeld

meer ruimte dan de letter I).

Verder is er een set commando's (ESC/P-ext) voor extra functies zoals het besturen van een sheetfeeder en het omkeren van de richting van het papiertransport. Ook backspace (het terugbewegen van het printmechanisme teneinde over een bepaalde positie een tweede teken af te drukken) kan met ESC/P-ext worden geregeld.

Int.: Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 2901.

PLC

Norhof Nederland introduceert een Programmable Logic Controller op eurokaart. Dit van origine Finse fabrikaat onderscheidt zich ten opzichte van andere PLC's op diverse punten.

Allereerst is daar de bouwwijze: op een eurokaart (100 x 160 x 40 mm) die inbouw in een standaard 19-inch reksysteem eenvoudig maakt. Daarnaast is geen aparte

programmeereenheid nodig: elke RS232-terminal of personal computer kan hiervoor dienen. Bovendien kan deze PLC tijdens bedrijf geprogrammeerd worden, zodat de gebruiker met de terminal het programma kan bijsturen totdat alles optimaal verloopt.

Doordat het programma in EPROM wordt vastgelegd (en derhalve niet meer verloren kan gaan) blijft de besturing exact zo optimaal verlopen als ingesteld, ook na het verwijderen van de terminal.

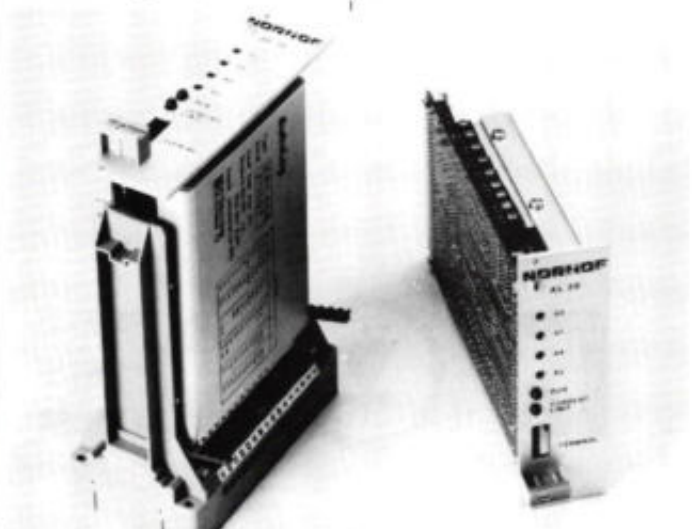
De capaciteit is 20 ingangen, 16 uitgangen, 8 timers, 8 tellers. *Int.: Norhof Nederland, postbus 184, 4130 ED Vianen (03403) 71043.*

STORINGSZOEKER VOOR MICROSYSTEMEN

De MFL373 is een systeem waarmee microcomputer-toepassingen qua werking kunnen worden vergeleken met gegevens verkregen van een speciale vergelijkingsmicro. Op dit moment is de MFL373 beschikbaar voor systemen gebaseerd op de Z80, 8085 en 8086. Voor negen andere micro's zijn de vergelijkingsystemen in voorbereiding. De fabrikant claimt dat door de gebruikte simulatie-technieken, waarbij alle lijnen van de systeembus onafhankelijk van elkaar kunnen worden aangestuurd en afgetast, een snelle en gemakkelijke methode voor storingszoeken en debuggen is ontstaan.

De bij het testen verzamelde informatie kan op een display worden weergegeven of via een Centronics-interface worden uitgeprint. De gegevens van de vergelijkingsystemen worden ingevoerd vanaf een cassette met speciale interface.

Int.: GP Industrial Electronics, Unit E, Huxley Close, Newnham Industrial Estate, Plymouth, Groot-Brittannië.



Diode is importeur en distributeur van elektronische componenten, computer peripherals, microprocessor boards en -systemen. Het bedrijf heeft klinkende namen als Motorola, Texas Instruments en Digital Equipment in zijn programma en behoort daarmee tot één van de meest toonaangevende ondernemingen op zijn gebied in Nederland.

Als gevolg van de expansieve groei van ons bedrijf zoeken wij op korte termijn een

product line manager

(overwegend binnendienst)

De product line manager zal onze afnemers en ons salesteam adviseren met betrekking tot de technische en commerciële aspecten van de door hem beheerde produktgroep. Tevens zal hij de hieruit voortvloeiende kontakten met onze leveranciers behandelen.

technisch-commercieel adviseur

(buitendienst)

De technisch-commercieel adviseur zal onze afnemers zowel commercieel als technisch adviseren omtrent de produkten uit ons leveringsprogramma.

Als zodanig zal hij een belangrijk gedeelte van zijn tijd doorbrengen bij onze afnemers.

Onze gedachten gaan uit naar kandidaten met een hogere technische opleiding en technisch-commerciële belangstelling.

De juiste kandidaten bieden wij een aantrekkelijk salaris, goede secundaire arbeidsvoorwaarden, een gedegen opleiding en een auto van de zaak voor de buitendienstfunctie.

Bent u geïnteresseerd in een carrière bij een toonaangevende onderneming?

Maakt u dan een afspraak voor een oriënterend gesprek met dhr. F.A. van Leur.



PLC

De Advanced Programmable Controller (APC/5) van MODCOMP is een eenvoudig te programmeren, veelzijdige processor voor industrieel gebruik. De APC/5 beschikt over een 512 KB geheugen, de processor heeft een zgn. drijvende komma berekening, onderbrekingsmogelijkheden en zowel multiprogrammering als lineaire programmering.

Een uitgebreide set aan procesinterface-opties, alsmede een ruime keuze uit visuele signalering is beschikbaar. De set bestaat uit versterkte procesinterfaces met inbegrip van een discrete en analoge invoer/uitvoer. Eveneens beschikbaar zijn een discrete invoer met onderbreking, tellers, pulsaccumulators en een discrete opeenvolgende invoer.

De APC/5 wordt gebruikt voor gecentraliseerde of gedecentraliseerde toepassingen en is zodanig geprogrammeerd dat daardoor de toepassing van andere configuraties mogelijk wordt. De controller biedt tevens de mogelijkheid om ondersteunend te functioneren bij het communiceren met microprocessoren, minicomputers, mainframe computers en overige programmatuur. Tevens is hij voorzien van een krachtige set lineaire programma-instructies. Deze instructies bestaan uit mnemonische bewerkingen, instrumentbenamingen, foutmeldingen met editing-mogelijkheden, meervoudige scan-mogelijkheden, kleurengrafieken en lineaire bewerkingen. Dit pakket aan lineaire bewerkingen is krachtiger en bovendien gemakkelijker te begrijpen dan de conventionele diagrammen. Het pakket bevat tevens rekenfuncties die, samen met speciale instructies voor de gebruiker, een nagenoeg onbeperkte instructieset bieden.

Int.: Modular Computer Systems Nederland BV, Zeelantlaan 11, 3526 AK Utrecht (030) 888462.

KLEURENPLOTTERS

Gould Recording Systems Division heeft een reeks kleurenplotters op de markt gebracht. Het gaat hierbij om de goedkope plotter model 6120 en de twee flat-bed plotters uit de 6300-serie.

De 6120 schrijft met zeven kleuren op A3- of A4-formaat. Als medium kunnen zowel papier, glanspapier als transparant worden gebruikt. De ingebouwde software maakt de 6120 volledig compatibel met de grafische taal HPGL. Met de standaard aanwezige RS-232C- en

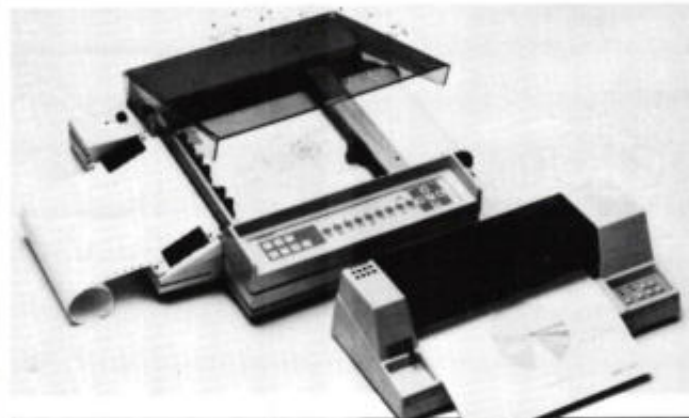


Centronics-interfaces kan de 6120 op vrijwel ieder computersysteem worden aangesloten.

De 6300-serie bestaat uit een A4- en een A3-model. Beide plotters zijn van het flat-bed type, een concept dat een zeer hoge nauwkeurigheid mogelijk maakt. De resolutie is bijvoorbeeld 0,025 mm. De ingebouwde software bevat een uitgebreide commandoset en is onder andere compatibel met HPGL. De hoge plotsnelheid, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid maken de 6300-

plotters geschikt voor professionele, zakelijke, wetenschappelijke en technische toepassingen. De 6300-modellen beschikken over RS-232C- of IEEE-488-interfaces, zodat aansluiting op vrijwel ieder computersysteem denkbaar is. De plotters zijn onder andere te gebruiken met de programma's Lotus 1-2-3, Symphony, Auto-Cad, P-Cad, etc.

Int.: Gould Instruments Systems Netherlands, Kortenhoeve, (035) 63418.

**KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE IN 'NATURAL LANGUAGE' INTERFACE**

Texas Instruments gaat haar NaturalLink Technology pakket in licentie geven aan gekwalificeerde TI Professional Computer software-ontwikkelaars. Dit pakket biedt de koper het recht producten binnen de natuurlijke taal-technologie van TI te ontwikkelen en te produceren. Een set interactieve functieprogramma's staat hem daartoe ten dienste.

NaturalLink software is een zgn. „knowledge-based” systeem, waarbij gebruik wordt gemaakt van een set grammaticale regels die elke dienen om uit de invoer van de gebruiker bepaalde

logische gevolgtrekkingen te maken. Deze regels zijn samen met een lexicon (of dictionaire) en schermbeschrijving in een enkele interface file ondergebracht.

Om een NaturalLink interface te gebruiken, is het alleen nodig te leren de cursor te positioneren en de beschrijving van een gewenst commando te herkennen. De gebruiker kan met de NaturalLink interface z'n toepassing besturen zonder een cryptische commandotaal in het geheugen op te slaan. Toepassingen die zijn ontwikkeld door gebruikmaking van de NaturalLink-

technologie bieden geavanceerde beeldschermmogelijkheden waardoor de gebruiker de omschrijving van commando-keuze binnen zijn toepassing op gemakkelijke wijze krijgt aangeboden. De NaturalLink-interface verzorgt de selectie van items vanaf „windows” op het scherm.

De gebruiker wordt op deze wijze optimaal geleid. De software zorgt er tevens voor dat alleen een correcte syntaxis wordt gebruikt en in de toepassing uitsluitend geldige commando's worden gegeven.

Door het NaturalLink Technology Package wordt het ontwikkelen van interactieve software op tweeërlei wijze vereenvoudigd. Ten eerste krijgen de applicatie-ontwikkelaars krachtige routines in handen om de totale beeldscherm-invoer op de juiste wijze te behandelen. Dit gebeurt ofwel door direct de NaturalLink Window Manager op te roepen ofwel door de grammaticale bestuurs software op te roepen. Daarnaast controleert het pakket de invoer zodanig dat de hoeveelheid programmeercodes die normaal nodig is voor foutdetectie en validiteit, enorm wordt teruggebracht. Dat betekent dat een software-ontwikkelaar die met NaturalLink werkt, een interactieve applicatie veel sneller dan gebruikelijk kan realiseren.

Het NaturalLink Technology Package omvat de volgende interactieve hulpprogramma's:

1. NaturalLink Screen Builder – Een beeldscherm-opmaakfunctie die de ontwikkelaar helpt bij het specificeren van de weergave en gedragingen van het scherm in een bepaalde toepassing.
2. NaturalLink Message Builder – Helpt de software-ontwikkelaar bij het opsporen van grammaticale fouten, het specificeren van een lexicon en het opbouwen en testen van de interface file, welke op dat moment actief is onder NaturalLink software.

Het pakket voorziet bovendien in een koppelbare doelcode voor de NaturalLink software en de in hogere programmeertaal geschreven interface routines, zodat de gebruiker deze programmatuur kan oproepen vanuit zowel MS-Fortran, MS-Pascal als Lattice-C. Tevens zijn in het pakket inbegrepen een handleiding voor een Toolkit. Het NaturalLink pakket ondersteunt software ontwikkeling voor de TI Professional Computer en de TI Portable Professional Computer. Minimaal 256 kBytes hoofdgeheugen, een floppy disk en een Winchester schijf is vereist om met dit geavanceerde pakket te kunnen werken.

Int.: Texas Instruments Holland BV, postbus 12995, 1100 AZ Amsterdam (020) 5602911.

E(E)PROM

PROGRAMMERS COPIERS SIMULATORS



VOOROP IN KWALITEIT

Met de geavanceerde techniek van Elan Digital Systems behoudt u een belangrijke technologische voorsprong. Tel daarbij de all-round service van Air Parts en u bent verzekerd van die kwaliteit die u zo op prijs stelt.

Enkele essentiële voordelen van Elan t.o.v. de concurrentie zijn: ● absolute beveiliging van de master ● down-load mogelijkheden vanuit grote computer-ontwikkelingsystemen ● fast-programming faciliteit ● dynamic access-time testing ● intelligent identifier ● intel approvement.

Middels de bon zenden wij u omgaand uitgebreide informatie over het innoverende programma van Elan. Eprom Expertise



BON

Stuur ons uitgebreide documentatie over de Elan produkten.

Bedrijf _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Pc/Plaats _____
Telefoon _____

Bon in gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

114-09

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2418130

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR

Adverteerdersindex

Air Parts 38, 62	Keithley Instruments 50
Analog Devices 28	Klaasing Electronics 0-2, 36
Auriema 34, 56	Klees Electronics 43
Avio Diepen 12	KTT 48
AVT (bijsluiter)	
	Manudax 30, 35
Bodamer Int. 16	Microtronica 34
Bourns 12, 13, 44, 45	Modcomp 50
W. H. Brady 20	
Brown Boveri 6	Newport Electronics 19
De Buizerd Elektronica 16	Nicolet 18
	Plessey 30
CAD 58	
Compact B & O 16	Radikor 26
	Ripa Electronics 44
Diode 5, 60	CN. Rood 42, 53
Elpoma 7	S.E.B. Souriau 56
Euroelectron 19	Seher 52
	Simac Electronics 0-4
Gould Instruments 46	
	Techmation Electronics 40
Hewlett Packard 24	Technical Tools 13
Harting Elektronik 32	Tektronix Holland 0-3
Hartogs Ing. Bureau 31	Tetraco 20
Holland Electronics 62	Texas Instruments (bijsluiter)
Intra Electronics 7, 45	Vanandel 38
ITT Multicomponents 36	Varilec 59
	Vekano 5,
Jobarco 20, 43	Vogels 4



HOLLAND ELECTRONICS
importeert:



TOKO
inductieve
componenten



KYOCERA
filters



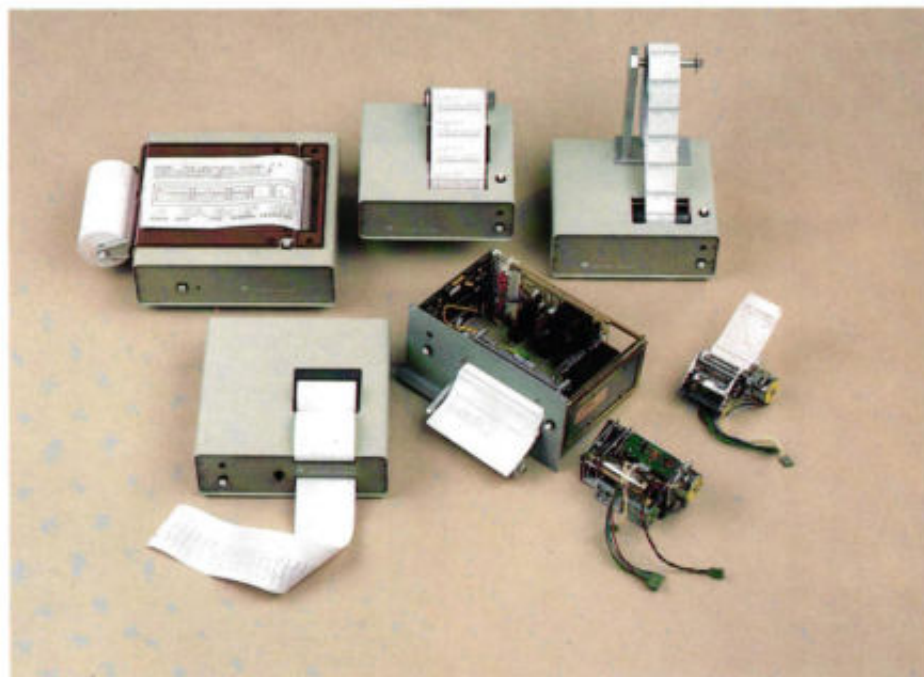
AMIDON
ringkernen

HOLLAND ELECTRONICS

Postbus 377
2300 AJ LEIDEN 071-218822

Nieuws van Simac electronics

F+O een thermische printerlijn bij Simac electronics.



Simac electronics heeft de exclusieve vertegenwoordiging van het Duitse fabriek F + O verkregen. F + O maakt thermische printers in een veelheid van uitvoeringen eventueel zelfs op klantenspecificatie. Hierdoor is F + O in staat om zowel kleine als grote series te vervaardigen. Het basisprogramma bestaat uit 3 matrix-printers die resp. 12, 20, 40 karakters per lijn hebben en 2 plotters 150 en 300 dots. Doordat elke dot apart wordt aangestuurd kan men elke gewenste informatie printen. Hierdoor is de plotter uitermate geschikt voor grafische en alfanumerieke informatie met een snelheid van 40 mm per seconde. De plotter kan 4 soorten BAR-code printen.

F + O electronics heeft het printermechanisme van de stuur-elektronica gescheiden, zodat voor OEM-gebruik inbouw-flexibiliteit aanwezig is. Daarnaast heeft F + O twee modellen in het programma die alle nodige elektronica bevatten (printer, elektronica en voeding) namelijk: een tafelmiddel en een 19" inschuifmodule. Als optie kan hier een papiereinde-controle, papier-opwindmechanisme, afwikkelmechanisme en een papierafsnijder bij geleverd worden.

Een uitgebreide versie van de tafelmiddelen is een etikettenprinter. Deze labelprinters hebben een breedte van resp. 39 mm en 75 mm. U kunt uw eigen standaardetiket gebruiken van 10 tot 120 mm. De printer meet de lengte van een etiket en slaat dat op in het geheugen voor de positionering van elk etiket. Seriële input, V.24, RS232, 20 mA current loop, 50 tot 9600 baud omschakelbaar. De nieuwste ontwikkeling van F + O stelt gebruikers van computerterminals in staat om binnen 3 seconden een afdruk van de op het beeldscherm aanwezige informatie te maken. Gebleken is dat in een omgeving waar software wordt ontwikkeld behoefte is aan print-outs van programma-delen. Vaak niet groter dan de inhoud van een scherm bijv. 24 x 80 karakters. Wil men dit op de conventionele wijze, dan moet in eerste instantie de software aangepast zijn voor deze gedeeltelijke uitdraai, de print-out zal opgehaald moeten worden en mogelijk moet men wachten bij de printer. F + O heeft voor dit probleem een beeldscherm-schrijver ontwikkeld die ter plaatse gebruikt kan worden en geruisloos een copie op A5 formaat maakt.



Intelligent subsysteem.

Acht differentiële analoog-naar-digitaal kanalen, RS-232C of 20 mA current loop en thermokoppel meetmogelijkheden; dit alles tezamen met de programmeerbare instrumentatie versterker en de Multidrop opto-isolatie vormen de belangrijkste kenmerken van de nieuwste ontwikkeling van Dattel, de ST-705, een interessante kaart voor meet- en regeltechnische toepassingen.

Een belangrijk aspect van de kaart is dat hij als subsysteem aan een micro-, mini-computer of mainframe kan worden gekoppeld. De ST-705 beschikt over een voeding, een terminalstrip voor de analoge ingangen en een RS-232C connector. Hierdoor en door de gebruikersvriendelijke aansturingmogelijkheden kan hij zeer snel ingezet worden voor praktische meetdoeleinden.

Het op de kaart aanwezige SDAS8-microsystem accepteert ASCII-commando's en biedt de gebruiker uitgebreide remote reconfiguraties. Hierdoor kan men kiezen uit bijvoorbeeld decimaal en hexadecimaal formatting, omzetting van Celsius naar Fahrenheit, linearisatie voor J-, K-, S- en T-thermokoppels, de interne klok-kalender, het gewenste kanaal en het laten weergeven van de identifier-header. De ST-705 kan op iedere computer worden aangesloten die beschikt over een RS-232C I/O-poort tot op 1000 m afstand.



**Simac electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.**

Tektronix overtreft de scoop die alle andere reeds achter zich liet!



Drie nieuwe meetpakketten, de 2465 "Special Editions", verschaffen automatiseringsmogelijkheden, nauwkeurigheid en een scala aan meetfuncties, die u bij geen enkele andere draagbare oscilloscoop aantreft.

De "Special Editions", opgebouwd rondom onze 300 MHz 2465, bieden onovertroffen efficiency bij analoge en digitale toepassingen in ontwerp-, test- en productie-omgevingen.

Het topmodel, de 2465 DVS, is uitgevoerd met GPIB, DMM, counter/timer/trigger, woordherkenner en een video-meeteenheid. De ingebouwde GPIB, een talker/listener, maakt het geheel tot een programmeerbaar en semi-automatisch meetsysteem.

Dank zij de combinatie van counter/timer/trigger met een woordherkenner kunt u analoge en digitale schakelingen snel en eenvoudig op fouten onderzoeken. De 4½ digit DMM, met automatische omschakeling van het meetbereik, biedt de mogelijkheid tot het meten van onder meer gelijk- en wisselspanning (RMS), gelijk- en wisselstroom (RMS), dBm, dBV, weerstand en temperatuur.

Bij het meten van golfvormige TV-signalen kan de 2465 DVS elke willekeurige lijn of elk willekeurig veld weergeven, onafhankelijk van het meetprotocol.

De 2465 DMS biedt dezelfde faciliteiten als de DVS, behalve het meten van TV-signalen. De 2465 CTS biedt deze mogelijkheden ook, met uitzondering van het meten van TV-signalen en de DMM.

Met elke 2465 "Special Editions"

CTS

beschikt U uiteraard over alle eigenschappen die de 2465 reeds beroemd hebben gemaakt. Automatisch triggeren op een bepaald niveau, werkelijk 4 kanalen, gedetailleerde uitlezing op het beeldscherm, een uitgebreide garantie van 3 jaar, enz.

Vraag de "Special Editions" brochure aan. Bel 02968-1456 of stuur een briefje naar:

Tektronix Holland N.V.,
Antwoordnummer 8538,
1160 VC Badhoevedorp.