

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

30 JAAR



MEETTECHNIEK

**Digitale
geheugenoscilloscoop**

COMPUTERTECHNIEK

**De digitale
optische cassette**

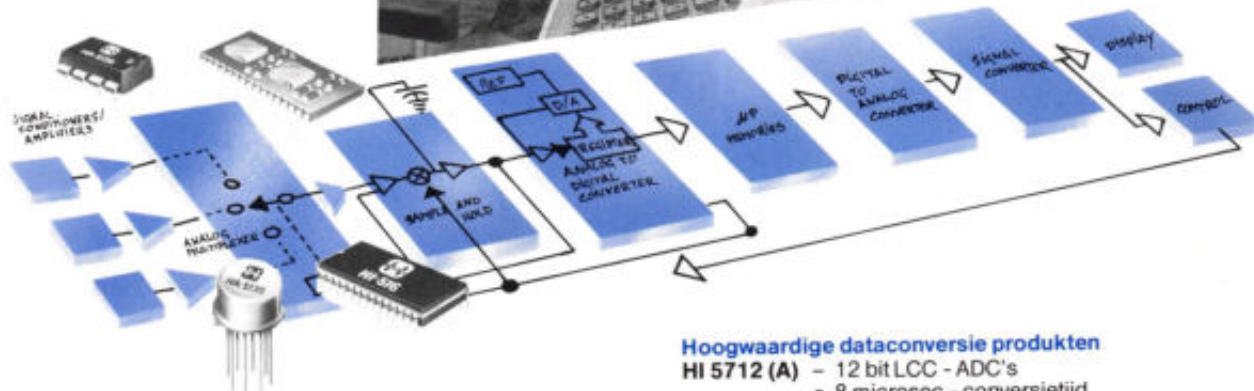
PRAKTIJK UIT HET LAB

**OpAmps met
stroombronvoeding**

Kritische systemen vereisen innovatieve componenten

Middels haar unieke productieprocessen zoals D.I. (dielectric isolation) en SAJI (self aligned junction isolation) CMOS is HARRIS semiconductor uitgegroeid tot toonaangevend fabrikant van uitzonderlijk goede componenten.

Toepassing van deze uitstekende HARRIS componenten kan ook uw produkt een voorsprong geven. Vraag uitvoerige documentatie.



Professionele Operationele Versterkers.

Grote keuze in snelheid, nauwkeurigheid en bandbreedte.

- HA 5130** - Precisie Op Amp
 - Offset spanningsdrift < 1 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- HA 5190** - Fast settling Wide Band Op Amp
 - settling tijd < 70 nsec.
- HA 2539** - zeer hoge Slew Rate Wide Band Op Amp.
 - zeer hoge Slew Rate - 600 V/ μsec .
 - grote Gain/Bandwidth - 600 Mhz

Meest omvangrijke programma industriële analoge CMOS-schakelaars en -multiplexers.

- HI 524** - 's-Werelds eerste 4 kanaals video multiplexer
 - bandbreedte = 20 Mhz.
- HI 516/518** - Ultra snel schakelende multiplexers
 - settlingtijd < 600 nsec (tot 0,01% nauwkeurigheid)
- HI 5040(A)** - laagohmige schakelaars
 - R_{on} < 25 Ohm
- HI 5900/5901** - 16 kanaals data acquisitie front-end componenten

Hoogwaardige dataconversie produkten

- HI 5712 (A)** - 12 bit LCC - ADC's
 - 8 microsec - conversietijd
 - interne clock en referentie
- HI 7541** - 12 bit multiplying DAC
- HI 5618** - snelle 8 bit DAC - conversietijd < 45 nsec.
- HA 2425** - monolithisch precisie sample and hold
 - low drooprate 5 $\mu\text{V}/\text{msec}$.

Toonaangevend in geheugen produkten

- eerste in 4 K CMOS RAM's
- eerste met CMOS PROMS -1K en 4K modellen.
- eerste 64K CMOS RAM module
- primeur met 64 K bipolaire PROM

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 - 4175 ED Haaften
Postbus 9 - 4175 ZG Haaften
Telefoon 04189-2222 - Telex 50423

3 september 1982
30e jaargang

ELEKTRONICA

WAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:

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

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofredactie: H. ten Bosch
Chef redactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
ing. J. van Egdom, J. C. Meijer,
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Olthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,
D. Winia.

Medewerkers buitenland:

dr. W. Baier (Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee
(Frankrijk)
D. de Grooff (België), H. Dennert (Japan),
W. Roth (Duitsland),
H. Saeys (België), M. Verstrepen (België)

Advertenties:

Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar
Nederland: (05700) 91471/91476/91491/91493

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 65,35 (incl. 4% BTW)
België F 1235 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.

Losse nummers: Nederland f 4,10 (incl. 4% BTW)
België F 78 (incl. BTW)

Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar.
Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk
gewenst moment ingaan.
Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt slechts een
deel van de abonnementsprijs berekend. (in België altijd de
eerstvolgende 12 maanden).

Betaling

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

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

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

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.” © 1982

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurd Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt —
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”

lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0033-7854

INHOUD



De omslagfoto:

De digitale geheugenoscilloscoop is in feite
een combinatie van een analoog/digitaal
omzetter, een geheugen en een oscillo-
scoop. Aan de hand van de digitale geheu-
genoscilloscoop model 4500 van Biomation,
wordt op pag. 33 de werking van een der-
gelijk instrument beschreven.
(Foto: Gould Nederland)



ACTUEEL

8

ALGEMEEN

Mensen voor de schermen 15

COMPUTERTECHNIEK

De digitale optische cassette 21

MEETTECHNIEK

Digitale geheugenoscilloscopen 33

VIDEOTECHNIEK

Fotopolymerisatie 41

PRAKTIJK UIT HET LAB

Operationele versterkers met stroombronvoeding 45

FABRICAGETECHNIEKEN

Planaire optische koppelschakelingen 53

ONTWERPIDEEËN

Stabilisatiecircuit voor 3 V microprocessoren. 63

BROCHURES

73

PRODUKTINFORMATIE

Componenten 75

Informatieverwerking 81

Meetinstrumenten 85



JAPANESE KWALITEIT EN BETROUWBAARHEID



OSCILLOSCOPEN

- Nederlandse Service.
- Gedurende de garantieperiode 3 jaar garantie.*
- Uit voorraad leverbaar.
- 2 gratis calibratie beurten.

Negeert U deze vier voordelen bij Uw aankoop beslissing?
Nee, natuurlijk niet!

*U krijgt
bovendien
de volgende
technische voordelen:*

- Intern raster.
- Grote lichtopbrengst, ook bij hoge frequenties.
- Uitstekende triggering.
- Levering inclusief probes.
- Groot parallax vrij scherm.



Model	
SS5702	: 20MHz, HFL. 1.495,-/ BFR. 26.910
SS5416A	: 40MHz, delayed sweep HFL. 3.295,-/BFR. 59.310
SS3510	: 50MHz, portable HFL. 4.995,-/ BFR. 89.910
SS5121	: 100MHz, HFL. 6.395,-/ BFR. 115.110

U twijfelt nog?

Wij demonstreren U graag het bewijs of zorgen voor referenties van tevreden gebruikers. Proeflevering is ook mogelijk.

* Uitgezonderd normale slijtage.



PROFESSENELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

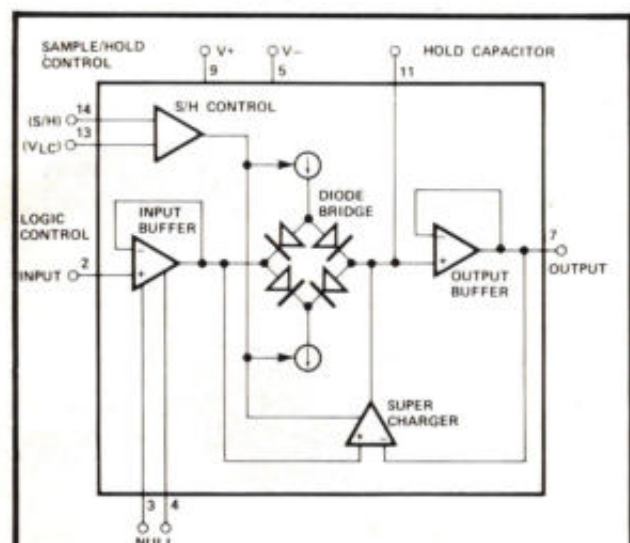
KLAASING ELECTRONICS B.V.

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



**PRECISION
MONOLITHICS**
INCORPORATED

FUNCTIONAL DIAGRAM

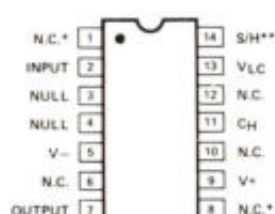


SAMPLE AND HOLD AMPLIFIER

SMP-11

FEATURES

- Low Droop Rate Over Temperature
- Low Signal Transfer Nonlinearity 0.005%
- Trimmed for Minimum Zero Scale Error .. 0.45mV
- High Slew Rate 10V μ s
- Fast Acquisition Time, 10V Step to 0.1% .. 3.5 μ s
- Low Aperture Time 50ns
- Feedthrough Attenuation Ratio 96dB
- High Sample Current/Hold Current Ratio .. 2 x 10⁹
- Low Dissipation 160mW
- DTL, TTL & CMOS Compatible Logic Input
- HA-2420, HA-2425, DATEL SHM-IC-1, and AD-583 Socket Compatible *



14-PIN DIP
(Y-SUFFIX)

Model	Temperature Range
SMP-11AY	-55°C to + 125°C
SMP-11BY	-55°C to + 125°C
SMP-11EY	0°C to + 70°C
SMP-11FY	0°C to + 70°C
SMP-11GY	0°C to + 70°C

Voor informatie en/of
documentatie:

BOURNS

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85
2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00

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

Multimeters op maat van Beckman



De 3020, 3020B en 3030

- * 0.1% nauwkeurig op DCV-bereik
- * 10A in gelijk- en wisselstroom
- * zoemer voor doorbelmeting (3020B)
- * echte effectieve waarde AC+DC (3030)

De TECH300 en TECH310

- * 0.25% nauwkeurigheid op DCV-bereik
- * 10A in gelijk- en wisselstroom (TECH310)
- * economisch geprijsd

De HD100

- * 0.25% nauwkeurig op DCV-bereik
- * heavy duty multimeter
- * waterdicht en stootvast

Tafelmodellen 3050 en 3060

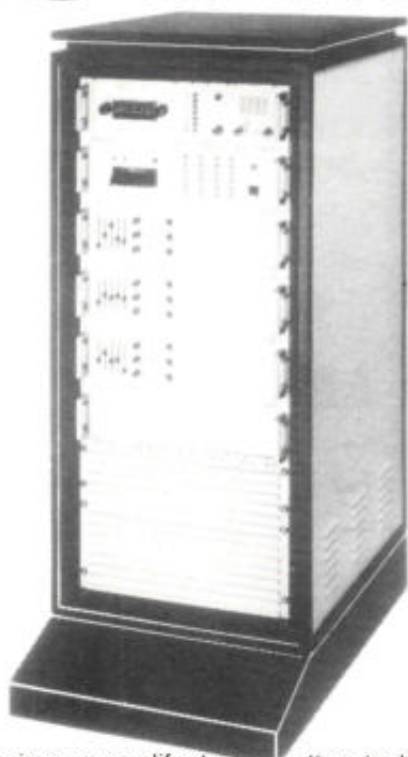
- * 0.1% nauwkeurigheid op DCV-bereik
- * echte effectieve waarde AC+DC of alleen AC (3060)
- * geïntegreerde temperatuurmeter voor K-thermokoppel (3060)
- * 20 Ohm bereik met instelbare meetsnoer-kompensatie
- * 10A in gelijk- en wisselstroom

Alle Beckman multimeters hebben de vertrouwde draaischakelaar en een duidelijk afleesbaar display. Ze zijn uitstekend beschermd tegen overbelasting en transientspanningen en hebben een batterij-levensduur van minimaal 2.000 uur (3050 en 3060: 12.000 uur).

Uit voorraad

DIODE

STERK



Al kun je er geen olifant op zetten, toch zijn onze Varicon-kasten beresterk. Letterlijk. Maar ook figuurlijk. Sterk van concept, zodat ze op maat gemaakt kunnen worden voor elke elektronische installatie. Sterk van vormgeving zodat ze in elke omgeving passen. En sterk in het gebruik zodat ze een lang leven hebben. Meer weten over deze sterke staaltjes? Bon insturen.

INFO-BON

Naam
 Bedrijf
 Adres
 Postcode
 Plaats

MINKELS **VIP**
PLAATWERK BV

Postbus 28 - 5460 AA Veghel
 Tel.: 04130-66960/63681 Telex 50045

Kwaliteit service + Manudax



Motorola EXORset 33,

.....natuurlijk bij Manudax.



De EXORset is een bijzonder krachtige microcomputer van Motorola, in de eerste plaats gedacht als ontwikkelings-systeem voor de MC6809, maar daarnaast ook uitstekend te gebruiken in tal van andere configuraties zoals: centrale eenheid voor procesbesturing, data-logger, professionele personal computer, alles in één behuizing.

De EXORset 33, gebouwd rondom de 6809 microprocessor, is voorzien van een ASCII toetsenbord met als extra 16 programmeerbare funktietoetsen, een 9" beeldscherm met naar keuze 22x80 of 16x40 karakters en/of 320x256 grafisch beeld, 2 dual-sided mini floppy disk drives, 56 Kbytes RAM-geheugen, RS 232/422/423 interface en aansluitingen voor 'n printer en 'n extra beeldscherm.

De EXORset 33 is uitbreidbaar met 3 EXORciser compatible modules, optionele 6809 in-circuit emulator en PROM-programmer voor meer dan 60 verschillende PROM's en EPROM's. Het systeem is uitgerust met een gebruikersvriendelijk en toegankelijk operating systeem XDOS, BASIC-M, een uitgekende 'relocatable structured macro assembler' voor de MC6800, 6801, 6802, 6803, 6805, 6808 en 6809 met 'conditional assembly' en een 'linking loader'. Als optie is een PASCAL-compiler leverbaar.

Uiteraard wordt de EXORset 33 volledig geruggesteund door de bekende, veelomvattende Manudax service. Het is deze service die aan dit systeem een extra dimensie geeft. Dankzij 'n jarenlange ervaring weet Manudax hoe belangrijk deze persoonlijke service is. Service en begeleiding zijn bij Manudax dan ook vanzelfsprekend zaken die standaard bij alle artikelen bijgeleverd worden. Daar kunt u op vertrouwen. Jarenlang. EXORset 33 met Manudax, 'n natuurlijke combinatie.

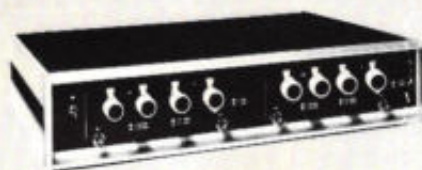


Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
 (N.B.) Holland
 Telefoon 04139 - 2901*
 Telex 50175

Wavetek Filters

DUAL HI/LO



**Higher Performance
Lower Cost**

Model 452 rolloff: 24dB/octave/channel
Model 852 rolloff: 48dB/octave/channel

Higher Dynamic Range

Lower Noise

Frequency Range:

0.01 Hz to 111 KHz

Frequency Selection:

**Digital, with 3 Digit
Resolution**

Cutoff Frequency

Accuracy: $\pm 2\%$

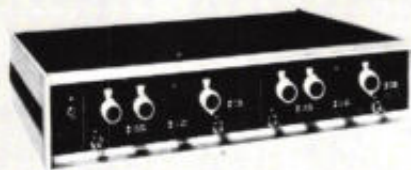
**Responses: Butterworth
and Linear Phase**

**Functions: Low Pass,
High Pass, Band Pass,
Band Reject**

Dynamic Range: 90 dB

**Passband Gains: 0, and
20 dB**

BUDGET



**Wide Range
Low Cost**

Model 432: 1 Hz to 110 KHz
Model 442: 10 Hz to 1.1 MHz

Low Cost

**Rolloff: 24dB/octave/
channel**

**Frequency Selection:
Digital, with 2 Digit
Resolution**

Cutoff Frequency

Accuracy: $\pm 5\%$

**Responses: Butterworth
and Linear Phase**

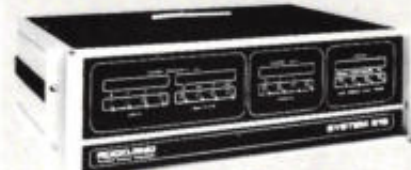
**Functions: Low Pass,
High Pass, Band Pass,
Band Reject**

Dynamic Range: 80 dB

**Passband Gains: 0,
and 20 dB**

Low Noise

DATA CLEANER



**Anti-Aliasing
Multi-Channel**

**Local, Remote and
On-Card Programming
of Cutoff Frequency**

**Up to 16 Independent
Channels in 5 1/4" Panel**

**Cutoff Frequency Range:
0.01 Hz to 150 KHz**

**Rolloff: 48dB/octave/
channel**

**Responses: Butterworth
and Bessel**

**Functions: Low Pass,
High Pass, Band Pass,
Band Reject**

Dynamic Range: 80dB

**AIR
PARTS**

INTERNATIONAL BV

N.B. Voor signaal analyse heeft Wavetek tevens multi-functie FFT-analysers in het programma.

Meer informatie. Voor uitgebreide documentatie, prijzen of demonstratie kunt u terecht bij de afdeling Test- en meetapparatuur, toestel 22.

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

Televisiestations met wind- en zonne-energie

Het eerste TV-omroepstation in het Verenigd Koninkrijk dat door zon en wind van energie wordt voorzien is door de Independent Broadcasting Authority gebouwd in Bossiney in Cornwall. De experimentele zender verzorgt de ontvangst voor ongeveer 300 personen in deze dun bevolkte streek.

De indienststelling van dit zendstation is een mijlpaal in de belangrijke ontwikkeling van een ontwerp voor goedkope TV-relaisstations, geschikt voor de overdracht van TV-kleurenbeelden. Dit experiment, waarbij wind- en zonne-energiegeneratoren gecombineerd worden gebruikt, zal enige jaren duren, gedurende welke tijd dagelijks gegevens worden verzameld en geanalyseerd met behulp van een computer van het Authority's Engineering Centre in de omgeving van Winchester (Hampshire). De resultaten worden vergeleken met het gedrag zoals dat is voorspeld in een studie van het meteorologisch Instituut, gebaseerd op de registratie van de dagelijkse waarnemingen van zon en wind over de afgelopen tien jaar.

Het benutten van natuurlijke energiebronnen is niet alleen van belang ten aanzien van energie-opslagvraagstukken, maar ook als mogelijke energievoorzieningsmethode op plaatsen waar het leggen van kabels vanaf een hoofddader van het elektriciteitsnet ten behoeve van een paar honderd mensen

veel te duur zou worden. Al de energie voor het Bossiney station zal, ofwel rechtstreeks uit wind- of zonne-energiegeneratoren kunnen worden betrokken, of uit een batterij van 36 loodaccumulatoren (capaciteit ongeveer 1000 ampère-uur) die worden bijgeladen door het energie-overschot van de generator. Bij een windsnelheid van 7 m/s levert de windenergiegenerator een vermogen van 150 watt. Het zonnepaneel bevat 864 silicium zonnecellen, gegroepeerd in 24 panelen en kan bij maximaal zonlicht een vermogen van 780 watt bereiken.

Het mag vreemd klinken, maar het proefstation blijft via een kabel met het openbare elektriciteitsnet verbonden. Dit is nl. nodig voor de voeding van geavanceerde dataregistratiesystemen die de komende 5 jaar de tienduizenden uitzendingen zullen moeten verrichten.

In uitvoering is ook nog een klein windenergiestation in Schotland en ook in Dover zullen windenergiefaciliteiten worden onderzocht.

B. Dance, UK

IBC goed bezet

In Brighton wordt van 18 tot 21 september de International Broadcast Convention georganiseerd. De voor de tentoonstelling beschikbare ruimte wordt volledig bezet door 121 exposanten uit diverse landen, die het nieuwste op het gebied van omroepapparatuur en -technieken zullen demonstreren.

Het aan de conventie verbonden

lezingenprogramma zal dit jaar voor het eerst een bijdrage bevatten uit de Volksrepubliek China, getiteld „Research on PAL comb filters and the matrix separation decoder“. Verder zullen meer dan 90 lezingen, met onderwerpen als „satelliet omroep“ en „hoge definitie televisie“ worden gepresenteerd.

Sponsors van de IBC zijn de Elec-

TV-SAT overeenkomst ondertekend

Eurosatellite GmbH (München), het Duitse Bundesministerium für Forschung und Technologie, de Franse ruimtevaartinstantie Centre Nationale d'Etudes Spatiales en de Telediffusion de France hebben een overeenkomst getekend voor de productie van de TV-satellieten, TV-SAT en TDF-1.

De in de overeenkomst vastgelegde leverdata zijn: TV-SAT in februari 1985 en TDF-1 in april 1985. De satellieten zullen dan meteen worden gelanceerd met de Europese raket Ariane 2, vanaf de basis Kourou in Frans Guyana.

De firma Eurosatellite is opgericht in 1978 als dochteronderneming van vijf Europese ruimtevaart- en elektronicabedrijven, namelijk AEG-Telefunken (D), Aerospatiale (F), ETCA (B), Messerschmitt-Bölkow-Blohm (D) en Thomson-CSF (F).

De beide satellieten zullen worden ingericht voor de gelijktijdige overdracht van drie televisiekanalen; bovendien bevatten ze twee reservekanalen. De kosten die zijn verbonden aan de aankoop, het lanceren en in bedrijf houden van de satellieten, die elk een levensduur van 7 jaar hebben, zullen aanmerkelijk lager zijn dan die voor een vergelijkbare zender op aarde.

Nationaal Informatica Exameninstituut

Op initiatief van een viertal organisaties te weten:

het Nederlands Genootschap voor Informatica;
de Federatie van Handels- en Kantoorbedieningsverenigingen in Nederland;

de Vereniging SAGIS: Samenwerkingsverband Gebruikers van Informatiesystemen en

de Stichting Economisch Instituut Tilburg, is het Nationaal Informatica Exameninstituut opgericht.

Deze oprichting is een gevolg van een overleg tussen enerzijds het Studiecentrum NOVI te Amsterdam dat sedert 1964 tot op heden de auspiciën heeft van het Ministerie van Economische Zaken waardoor de examens worden afgenomen onder toezicht van een rijksgecommitteerde van dit ministerie. Anderzijds werd aan het overleg deelgenomen door een 6-tal vertegenwoordigers van het Nederlands Genootschap voor Informatica - NGI.

Op instigatie van EZ werd dit overleg gestart op 2 maart 1981 met als doel te komen tot de oprichting van een nieuw exameninstituut dat zou moeten voldoen aan de volgende voorwaarden:

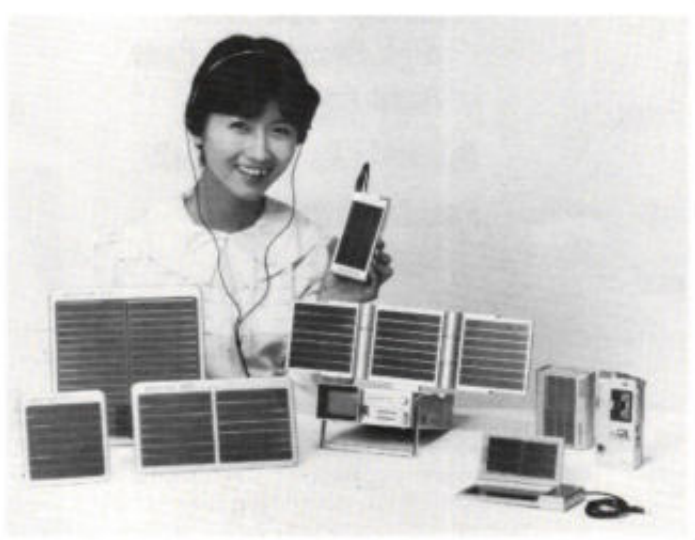
- het zal een onafhankelijk instituut moeten zijn;
 - het moet gedragen worden door een brede groep van de in de informatica-examens geïnteresseerde groeperingen uit de maatschappij.
- De initiatiefnemers laten in hun bestuurlijk orgaan een plaats open voor het Studiecentrum NOVI in het vertrouwen dat dit studiecentrum alsnog zal besluiten aan een onafhankelijk exameninstituut mee te willen werken.

Inl.: voorlopig secretariaat p/a Paulus Potterstraat 40, 1071 DB Amsterdam (020) 728222.

TV met zonnecellen

„Amorton“ is een van de nieuwe krachtbronnen die recentelijk enorm aan populariteit heeft gewonnen onder fabrikanten van polshorloges en zakrekenmachines. Vorig jaar introduceerde Sanyo een zakrekenmachine met een amorf zonnecel, genaamd „Amorton CX-1“ en in mei van dit jaar een quartz-horloge, de „Amorton DQ512-66SBK“, eveneens gebaseerd op een amorf zonnecel. Voor deze batterijen gebruikt Sanyo amorphe silicium halfgeleiders. In tegenstelling tot kristallijn materiaal, zijn de atomen in het amorphe materiaal niet orderlijk gerangschikt.

Sanyo heeft grote verwachtingen van het amorton vanwege de sterke verlaging in produktiekosten.



Kristalsilicium vereist bijvoorbeeld een hoge temperatuur van 1000 °C tot 1500 °C, terwijl dit voor amorf silicium ongeveer 300 °C is. Amorf silicium kan daarnaast worden gevormd op een glas-basis als een film met een dikte van 1 µm, dat betekent 1/300 van de dikte van kristallijnsilicium. De hoeveelheid aan grondstoffen voor het productieproces is dus erg gering. Hiertegenover staat echter dat omzetting van licht in elektrische stroom in de amorf zonnecellen minder efficiënt is.

Het is Sanyo nu echter gelukt om het rendement van de amorf silicium zonnecel met 5,6% te verhogen, waardoor het mogelijk is geworden om prototypen te bouwen van op amorton-zonnecellen werkende zwart/wit televisies en cassette-recorders.

H. Dennert, Tokio

Kwaliteit

Door het Ministerie van Economische Zaken is in 1980 een project geïnitieerd ter stimulering en verbetering van het kwaliteitsniveau van de Nederlandse mechanische en elektromechanische industrie. Het project, dat wordt uitgevoerd door het Mikrocentrum te Eindhoven, omvat o.a. voorlichting en begeleiding bij het verwerven van kennis en bij het opzetten, invoeren en instandhouden van kwaliteits-systemen en het uitvoeren van voor- en tussenevaluaties. Voor deze activiteiten wordt door het Ministerie subsidie verleend.

Het begrip kwaliteit, zoals dat in het project wordt beoogd, kent vele aspecten. Zo spreekt men over de kwaliteit van de organisatie, bedrijfskundige regels als een kwaliteitssysteem en integrale kwaliteitsbeheersing vanaf marketing tot en met levering.

Om een structurele kwalitatieve verandering, c.q. verbetering te verkrijgen van de Nederlandse industrie, is gebleken dat het doorbreken van een „traditionele” organisatievorm, d.w.z. een nagenoeg informele structuur, een zaak is van „lange adem”. Het kwaliteitsproject heeft hier een belangrijke aanstoot toe gegeven.

Daar het project eind 1982 in gesubsidieerde vorm eindigt, is door de projectleiding een initiatief genomen om de activiteiten in een afgeleide vorm te continueren. Dit heeft geleid tot de oprichting van de Nederlandse Vereniging Kwaliteitsborging.

Enkele doelstellingen van de vereniging zijn:

- het assisteren van leden-bedrij-

ven t.a.v. vragen en problemen op het gebied van kwaliteitsborging, om hiermee de weg te openen tot het verkrijgen van een certificaat.

- het verbreiden van kennis om in gebruik zijnde kwaliteitssystemen aan te passen volgens de nieuwste inzichten.
- het behartigen van belangen van de leden als collectiviteit bij certificeringsinstituten, overheid en andere relevante instanties.
- het verzorgen van public relations t.b.v. het kwaliteits-imago van de leden.

De NVK begeeft zich niet op het werktrein van reeds bestaande stichtingen of verenigingen die zich richten op zeer specifieke onderdelen van het kwaliteitsgebeuren. De vereniging zal veeleer haar leden de weg wijzen, optimaal gebruik te maken van aanwezige kennis en ervaring.

Inf.: Secretariaat NVK, p/a Mikrocentrum, Kruisstraat 74, Eindhoven (040) 432503.

Van apparatuur tot systeem

Om haar kunnen op het gebied van HF-ontvangssystemen te tonen, organiseert Rohde & Schwarz op 14 september te Utrecht een symposium onder de titel „Van apparatuur tot systeem”.

Aan de hand van een mini-ortegolfontvangstelsysteem zullen de volgende facetten worden belicht:

- moderne antennesystemen
- antennesignaal verdeelsysteem;
- moderne ontvanger filosofie;
- programmering m.b.v. een processcontroller of centrale computer;

Leergang sensoren

Op 9 september wordt in het Mikrocentrum te Eindhoven de 1-daagse leergang „Sensoren”, die al eerder werd gehouden op 3 juni, herhaald. Het programma omvat, naast een algemene inleiding, lezingen over opnemers voor servosystemen, verplaatsingsopnemers en opnemers voor kracht, snelheid en versnelling. De totaalkosten voor de leergang (incl. lunch en consumpties) bedragen f 125,—.

Inf.: Mikrocentrum, Kruisstraat 74, 5612 CJ Eindhoven (040) 43 25 03.

Microprocessor-embargo bedreigt verkoop Telecom

De verkoop van een Franse basis-industrie voor de fabricage van telefooncentrales aan de Sovjetunie is in gevaar gebracht door een beslissing van de Franse regerings-top de levering van apparatuur voor de fabricage van microprocessoren naar Amerikaans ontwerp te verbieden. Het Franse Ministerie van Industrie stelt, dat het contract, dat in 1979 was ondertekend, niet strookt met internationale afspraken. Het Ministerie verwijst naar COCOM, het door de NATO gesteunde lichaam, waarin de Westelijke Geallieerden en Japan samen pogingen doen om te voorkomen dat communistische landen in bezit worden gesteld van geavanceerde militaire technologieën. De fabriek in de Sovjetunie, die in Oufa wordt gebouwd, zou met de productie van Thomsom CSF Mt20 elektronische TDM (tijd-volgorde multiplex) centrales het volgend jaar beginnen.

Frankrijk biedt nu de rechtstreekse levering van de microprocessoren aan of het gebruik van eigen technologieën in plaats van de Amerikaanse know-how. Zowel Thomsom als het Franse Ministerie van Industrie weigeren om de naam te noemen van de Amerikaanse onderneming van welke de desbetreffende technologie afkomstig is. De vervanging van de Amerikaanse technologie door de Franse zou een aanzienlijke vertraging meebrengen ten aanzien van de start van de telefooncentraleproductie in het Russische bedrijf.

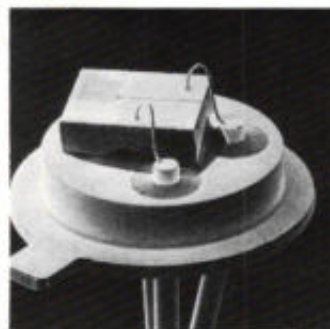
Na een bijeenkomst van de Frans-Russische handelscommissie in Moskou heeft de Sovjetunie van zijn mening doen blijken. Een door beide delegaties uitgegeven gezamenlijk communiqué luidde: „De Sovjetunie betreurt de gedeeltelijke intrekking van de door de Franse Regering gegeven goedkeuring voor de uitvoering van het contract. Een en ander kan de lopende on-

derhandelingen betreffende nieuwe projecten van economische samenwerking bemoeilijken”. Het Franse aanbod van kant-en-klare elektronische componenten in plaats van een productiebedrijf voor die componenten zal de Russen zeker niet bevredigen. Zij zijn veel meer geïnteresseerd in het verkrijgen van een toegang tot de Amerikaanse technologie.

De Fransen hebben de Russen laten weten, dat microprocessorapparatuur valt onder het Amerikaanse embargo op de uitvoer van speciale objecten aan communistische landen, ingevoerd bij de militaire machtsovername afgelopen jaar in Polen. Dit embargo geeft blijkbaar meer body aan de COCOM-afspraken, waarbij sinds 1947 geïmporteerd is te voorkomen dat de Sovjetunie in het bezit zou komen van strategische apparatuur die tegen het Westen zou kunnen worden gebruikt. De COCOM-regels werden onder de Franse anti-Amerikaregering van De Gaulle en Valéry Giscard d'Estaing systematisch genegeerd. Maar president François Mitterrand heeft er op aangedrongen de COCOM-regels te versterken sinds hij vorige zomer het presidentschap overnam. In de voorbije winter stelde Mitterrand de goedkeuring van een f 770 000 000,—transactie voor de verkoop van elektronische apparatuur van Thomsom CSF aan de Sovjetunie ten behoeve van de 5000 km lange gaspijpleiding van Siberië naar West-Europa verschillende maanden uit. Na een COCOM-zitting ondertekenden de Fransen tenslotte de transactie. Thompsons pijplijnorder kan uitmonden in een serie contracten tot een bedrag van 1,2 miljard gulden, gezien de plannen van de Sovjetunie om hun gasnetwerk de komende 10 jaar uit te breiden.

J. Gee, Frankrijk

De geleidingsbanen van de serie 2000 platina dunnefilm temperatuurmeetweerstanden van Degussa AG worden met een laser gesneden. Door deze techniek zijn extreem kleine dimensies en hoge nominale weerstanden mogelijk. De linkerfoto toont een 2 x 2,3 mm chip, gemonteerd op een TO-18 glasdoorvoer voor transistoren en op de rechterfoto is een chip te zien van 1 x 1,5 mm. Beide versies hebben een nominale weerstand van 100 ohm.



Oscilloscoop winkel

Tektronix heeft binnen het Nederlandse verkoopkantoor een „winkel” geopend voor de directe verkoop van de serie 2200 draagbare oscilloscopen. Deze winkelverkoop betekent voor Tektronix minimale verkoopkosten, waardoor de prijzen laag kunnen worden gehouden. De klant heeft het voordeel dat hij het instrument kan bekijken, laten demonstreren en direct mee kan nemen. Bij contante betaling krijgt hij bovendien nog een reductie.

Het verkoopkantoor in Badhoevedorp is geopend op maandag t/m vrijdag, van 9.00 uur tot 16.30 uur.

Inf.: Tektronix Holland NV, Meidoornweg 2, 1171 Badhoevedorp (02968) 1456.

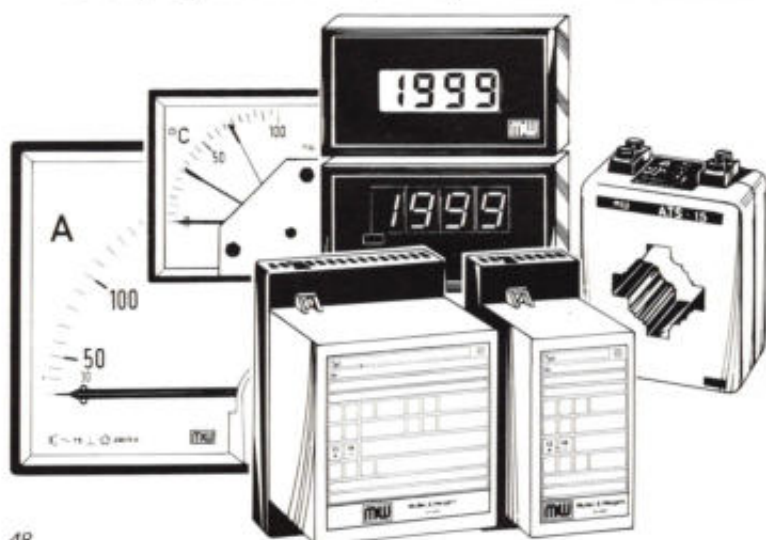
ALLE SMAKEN!..



Dat geldt niet alleen voor die befaamde milkshakes van MacDonald's, maar zeker zo sterk voor het programma aanwijsinstrumenten, meetomvormers en stroomtrafo's van Müller und Weigert.

Plus nog eens 30 jaar precisie, betrouwbaarheid en gründlichkeit uit West Duitsland.

Voor prijzen die lager zijn dan u nu denkt.



- analoge paneelmeters
- digitale paneelmeters
- meetomvormers
- stroomtrafo's

Voor deskundig advies en uitgebreide dokumentatie moet u bellen met onze afdeling industriële elektronika/elektrotechniek.



KONING EN HARTMAN

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

Zakennieuws

Met ingang van 1 september functioneert **Rodelco** als industrieel distributeur voor de **Hewlett Packard** microcomputersystemen in Nederland. Rodelco levert de HP microcomputersystemen uit voorraad (Rijswijk). Het produktenpakket omvat serie 80 en HP125 computers, de serie 41 pocket computers, het nieuwe low cost HPIL interface systeem, een uitgebreide serie randapparaten en software.

Int.: Rodelco BV, Verreijn Stuartlaan 29, 2200 EK Rijswijk (070) 995750.

Inelco heeft sinds 1 juni jl. de vertegenwoordiging van de Engelse firma **Waycom Limited**, fabrikant van netontstoringfilters en smoorspoelen. Het programma bevat o.a. filters voor schakelende voedingen en medische apparatuur en smoorspoelen tot 36 A.

Door de overname van **Memorex Corporation** door **Burroughs** heeft **Inelco** de vertegenwoordiging verworven van **Memorex**, fabrikant van tape drives, minicartridge drives, scanners, 5 1/4 inch, 8 inch en 14 inch drives conform Winchester technologie. De marketing van de **Burroughs** peripherals wordt door de **Memorex** organisatie gedaan en de gaasontladingsschermen en printers door de **Burroughs** organisatie.

Int.: Inelco, Turfsterkerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer (02977) 2 88 55.

Arcobel heeft sinds kort voor Nederland de exclusieve vertegenwoordiging verkregen van het leveringspakket van **Raytheon Semiconductor**. Het gaat hierbij vooral om lineaire componenten, waaronder operationele versterkers, vergelijkers, tijdcircuits. Verder omvat het programma, bipolaire geheugencomponenten, digitale schakelingen en componenten voor speciale toepassingen; spanning/frequentie omzetters, spanningsregelaars, precisie analoge vermenigvuldigers enz.

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

Digital Equipment BV heeft in Gouda de eerste vestiging binnen Europa geopend van een nieuw type service centrum. Het gaat om een nieuw soort dienstverlening, speciaal gericht op de reparatie en het oplossen van storingen van kleine, draagbare apparatuur, zoals terminals, tekstverwerkers

en personal computers. Gebruikers kunnen zelf de apparatuur ter reparatie komen aanbieden, waardoor voorrijdkosten worden vermeden.

In het kader van Digital's „systeem"-onderhoudsovereenkomst is er tevens een telefonische advies- en supportdienst in het Servicecenter gevestigd, die gebruikers adviseert en hardwarestoringen kan onderscheiden van bedieningsproblemen en mogelijke softwarestoringen. Daarnaast kent het Servicecenter in Gouda, met West Nederland als werkgebied, de traditionele taak van het met behulp van service-auto's repareren bij gebruikers ter plaatse.

De onlangs door Digital geannonceerde personal computer-serie zal eveneens door het servicecenter worden gerepareerd.

Int.: Digital Servicecenter, Muldenweg 2, 2803 PR Gouda (01820) 3 41 44.

Voor de verzorging van de service op haar industriële produkten in het zuiden van het land, heeft **Sony** in Son en Breugel (bij Eindhoven) een service centrum geopend. In het centrum kan men terecht voor serviceverlening en voor de aanschaf van industriële accessoires.

Int.: Sony Service Centrum, Bontestraat 84, 5691 SX Son en Breugel (04990) 74645.

Pie Data Medical heeft in Maastricht een nieuw bedrijfspand betrokken. Het bedrijf houdt zich bezig met de ontwikkeling en productie van specialistische medische apparatuur, waarbij het accent wordt gelegd op de echografie. Voor de toekomst staan verbreding van het produktenpakket (digitale radiologie) en het oprichten van een eigen verkoopmaatschappij op de agenda.

Int.: Pie Data Medical BV, Philipsweg 1, 6227 AJ Maastricht (043) 61 21 21.

Sensoren

Het Institute of Science and Technology van de universiteit van Manchester houdt van 20 tot 22 september 1983 de „European Conference and Exhibition on Sensors and their Applications".

Int.: The Institute of Physics, 47 Belgrave Square, London SW1X 9QX.

De software crisis

Onder dit motto organiseert de Afdeling/Sectie Informatietechniek op 30 september en 1 oktober een 2-daagse leergang die is gewijd aan het proces van software maken en de elementen die daarin

Het ziekenfonds gaat spreken

Sanyo heeft twee computersystemen op de markt gebracht, bestemd voor de verwerking van patiëntgegevens en ziekenfondsnota's. Het bijzondere van de beide systemen is, dat ze op de operator aanwijzingen geven d.m.v. spraak, verzorgd door een aantal LSI-schakelingen.

Systeem MC-150 heeft een capaciteit van 5000 patiëntgegevens, terwijl systeem MC-250KM 12 500 patiëntgegevens kan verwerken. De nieuwe systemen vereenvoudigen niet alleen de invoer van informatie maar verkorten ook de leertijd voor aspirant-operators.

Het „woordenboek" van de computers omvat de volgende opdrachten

- „Vul het codenummer van de patiënt in"
- „Dit is een nieuwe patiënt, vul naam en geslacht in"
- „Vul geboortedatum van de patiënt in"
- „Vul naam van het ziekenfonds in; sla een regel over en vul het polisnummer van de



patiënt in"

- „Vul gegevens van rekening in of aandeel van de patiënt"
- „Behandelingscode kan nu worden ingevoerd"
- enz.

Indien een procedurefout wordt gemaakt meldt de computer dat: „Er is een vergissing gemaakt. Druk op de correctietoets en voer de informatie op correcte wijze in".

H. Dennert, Tokio

Britse satelliet-TV

De Britse firma „Satellite Television" begon eind 1981 met proefuitzendingen met behulp van de ESA-satelliet OTS. In het begin ging het er niet zozeer om zo groot mogelijke aantallen kijkers te bereiken, maar om aan Europese kabel-TV-exploitanten en fabrikanten van satellietantennes te laten zien dat satellietomroep een haalbare kaart is. Met de eerste adverteerders heeft Satellite Television inmiddels contracten afgesloten. De onderneming vertrouwt er op, zodra de omroep werkelijk operationeel is, één miljoen woningen in Europa te bereiken. Men bracht naar voren dat de Teleste Company in Finland op dezelfde dag waarop een satellietkanaal werd toegewezen 40 schotelantennes verkocht. Merkwaardig genoeg waren de eerste proefuitzendingen van Satellite Television niet bestemd voor ontvangst in Groot-Brittannië, maar voor woningen die reeds waren aangesloten op TV-schotelantennes (zoals kabel-TV-netten in Amsterdam van waaruit 300 000 aan-

sluitingen kunnen worden voorzien). Wanneer de proefuitzendingen een succes worden dan is Satellite Television van plan om geheel commerciële TV-uitzendingen over Europa uit te stralen in de hoop een groot deel te kunnen verwerven van de geschatte 9 miljard gulden die fabrikanten bereid zijn in Europa te spenderen aan TV-reclame.

De kabel-TV-exploitanten zullen in staat zijn 30 miljoen Europese aansluitingen van beeldsignalen te voorzien, maar wanneer de schotelantennes voor satelliet-TV goedkoop genoeg zijn om door individuele personen te kunnen worden aangeschaft kan een stijging tot 110 miljoen woningen worden verwacht.

Overdag zal de kijkdichtheid te klein zijn voor amusementsprogramma's. Daarom zijn de plannen er op gericht gedurende de dag het systeem voor gesloten televisiecircuits en videotext te benutten.

B. Dance, UK

Computer cursussen

Dateicare organiseert een aantal sterk op de praktijk gerichte cursussen betreffende het installeren, ontwikkelen en programmeren van computersystemen.

„Men hoeft zelf geen gebruiker van de apparatuur te zijn om de cursussen te kunnen volgen," aldus Dateicare.

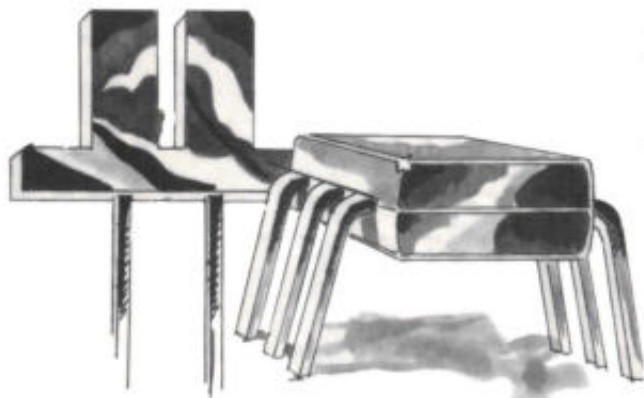
Int.: Dateicare BV, postbus 2, 3700 AA Zeist (03404) 21344.

een rol spelen.

Tot de sprekers behoren hoogleraren van de TH's te Twente en Eindhoven en medewerkers van researchinstituten van computerleveranciers.

De toegangsprijs voor de leergang bedraagt f 350,- (voor ASI-leden f 250,-) incl. documentatie, lunches en koffie.

Int.: Anne Marie Adam, Rekencentrum Rijksbelastingadministratie, Joost van den Vondellaan 14, 7314 PE Apeldoorn (055) 78 11 55, tst. 2700/2304.



OPTOCOUPERS

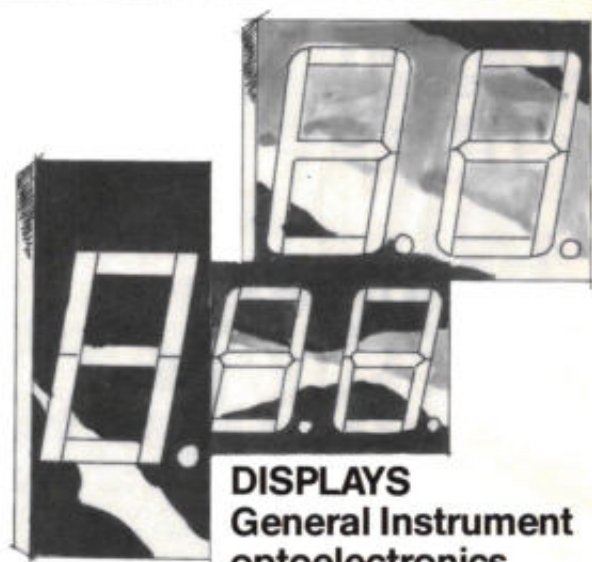
Naast de supersnelle logische optocouplers 6N137 en MCL2601 is het programma ook uitgebreid met de hoge isolatie optocoupler CNY65 (11,6 KV): de op overdracht geselecteerde serie CNY75 en de open optische schakelaars CNY36 en 37.

Uw informatie-aanvraag wordt graag ontvangen op, tel. 04189 - 22 22.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 22 22

Fiarex stand D106



DISPLAYS General Instrument optoelectronics

36 nieuwe display modellen werden onlangs aan het reeds omvangrijke programma van General Instruments optoelectronics toegevoegd. Velen hiervan zijn directe vervangers voor displays van H.P.; Litronix; Siemens; etc. Vraag nu vrijblijvende documentatie aan, bel 04189 - 22 22.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 22 22

Fiarex stand D106



*Wildevuur neemt het
voor u op... met*

GESPECIALISEERDE RELAIS

- Het *Relais* voor uitgangen van elektronische meet- en regelapparatuur
- Tientallen standaardtypes uit voorraad leverbaar
- Meer dan 4000 speciale uitvoeringen — ook op klantenspecificatie
- Grote serie voor IS en galvanische scheiding
- Diverse hermetisch gesloten uitvoeringen voor extreme omstandigheden

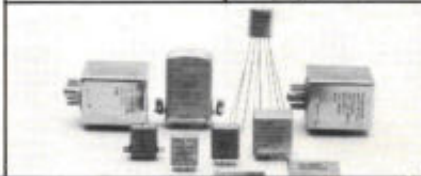
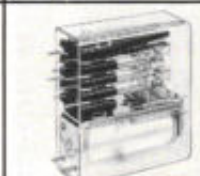
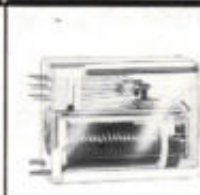
STUK VOOR STUK:

- Hoge prestaties bij minimale afmetingen
- Uiterste bedrijfszekerheid en lange levensduur
- Aantrekkelijk in prijs.



073-124155

Wildevuur 's-Hertogenbosch



**VRAAG NIEUWE
KATALOGUS**

Deze relais worden geproduceerd door Haller

AEG-TELEFUNKEN

Nieuw

Symbol-LED met drievoudige funktie

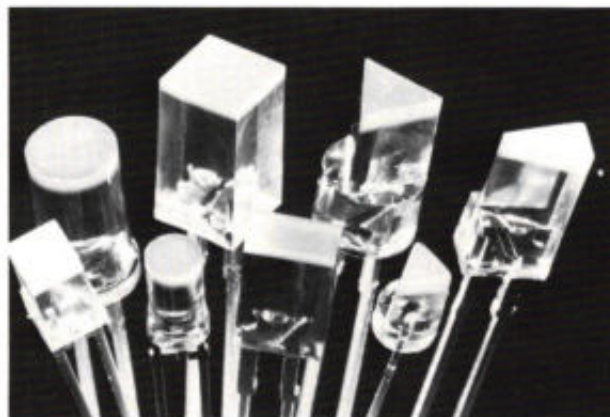
De "Drie-kleuren-LED" V 518 P, helder stralend in rood, groen en geel, is het adequate antwoord van AEG-TELEFUNKEN op vragen uit de markt.

Dat juist AEG-TELEFUNKEN met deze nieuwe symbol-LED komt, is, gezien onze reputatie op het gebied van opto-elektronische componenten, beslist geen toeval.

De V 518 P is vlak, rechthoekig en door de apart aanstuurbare anoden ontstaat kleurmenging en wordt een derde kleur bereikt. De toepassingen in de praktijk zullen legio blijken te zijn. Voor in-, uit-, en overbelastings-kontrolé bijvoorbeeld.

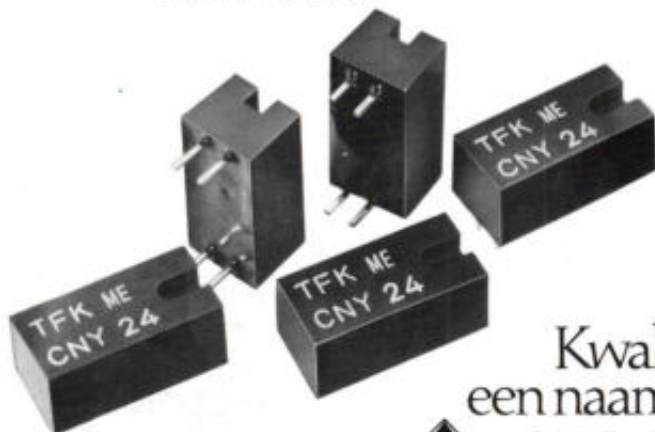
Enkele van de bijzondere kenmerken zijn:

- gelijkmatig lichtend stralingsvlak
- grote stralingshoek van 80°
- hoge lichtopbrengst door ingebouwde reflector
- geen overstraling bij toepassing in rijen



Voor meer informatie is een telefoontje voldoende. Dat geldt natuurlijk ook voor onze andere opto-elektronische componenten zoals: • blink-LED's • 13 mm cijfer-displays • LED-band-displays • LED-balkjes • standaard koppelementen • reflex-koppelementen • triac-koppelementen • foto-pin-dioden • V-groef laser-dioden • enz. enz.

Onze doorkiesnummers:
020-51 05 412/51 05 413



Kwaliteit heeft
een naam:



AEG-TELEFUNKEN

AEG-TELEFUNKEN Nederland N.V., Postbus 1816, 1000 BV AMSTERDAM

GOEDE RAAD IS GRATIS

Behalve over een indrukwekkend assortiment elektronische en elektromechanische componenten van ITT en van andere bedrijven, beschikt MULTicomponents ook over een schat aan ervaring. En wie vraagt wordt bij MULTicomponents niet overgeslagen. U heeft een idee? MULTicomponents kan u helpen het te realiseren.

Goede raad wordt bij MULTicomponents gratis meegeleverd. Heel aantrekkelijk als u bovendien bedenkt dat MULTicomponents de componenten uit voorraad levert, bliksemsnel. Binnen een dag als het moet.



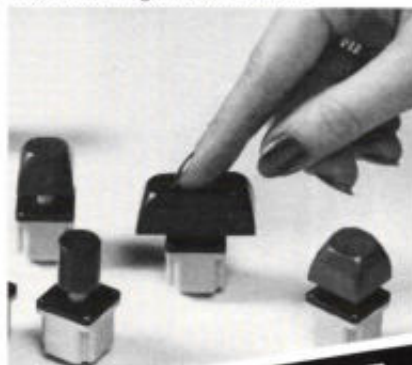
Uw vingers en de elektronica.

De integratie van elektronische componenten mag dan op steeds grotere schaal plaatsvinden, de bediening geschiedt nog steeds met de vingers. En die zullen wel nooit geminiaturiseerd worden. Het formaat van toetsen, schakelaars, pluggen, netspanningskiezers en zekeringen kan niet kleiner worden dan onze vingers toelaten.



Dat neemt niet weg dat we met onze vingers veel kunnen doen: aanraken, drukken, draaien, schuiven... En met die handelingen kunnen we allerlei functies verrichten: schakelen, kiezen, regelen, afstemmen... Kruis de functies met de handelingen en u heeft al een aardig deel van de catalogus van MULTicomponents.

Maar het oog wil ook wat. De bedienings-elementen bepalen voor een groot deel het aanzien van het produkt. En ook dat geeft weer aanleiding tot vele variaties.



Met componenten van Jeanrenaud, Schadow, Isostat, Hirschmann en Schurter biedt MULTicomponents een totaalprogramma van bedieningselementen dat zijn weerga niet heeft en dat welhaast geen enkele wens on vervuld laat.

In dit programma bevinden zich:

- draaischakelaars,
- druktoetsen,
- toetsenborden,
- verbindingssnoeren, klemmen en stekers,
- netaansluitingen,
- zekeringen en zekeringhouders,
- signaallampjes.

En dat alles uit voorraad leverbaar!

MULTicomponents

Antwoordnummer 10101,
2700 VB Zoetermeer. Telefoon:
(079) 410141. Telex 34267.

MULTicomponents 079-410141

MULTICOMPONENTS, DE SNELLE SCHAKEL TUSSEN DENKEN EN DOEN

Mensen voor de schermen

Onderzoek naar schadelijke gevolgen

Toen het duidelijk werd dat de radar voor navigatiedoeleinden algemeen zou worden gebruikt, werd voor het eerst de mogelijkheid geopperd dat het werken met beeldschermen zou kunnen leiden tot onvoorziene afwijkingen of ziekteverschijnselen. Later ontstond diezelfde vrees voor de gevolgen van televisie kijken. Nu beeldschermstations gemeengoed worden op diverse arbeidsplaatsen, bespeurt men bij veel mensen, die moeten werken met deze apparatuur enige angst voor mogelijk stralingsgevaar of andere schadelijke effecten. In dit artikel zet Dr. Colin Mackay van de Britse Employment Medical Advisory Service de feiten en conclusies op een rijtje.

De steeds sneller groeiende drang naar automatiseren van arbeid heeft geresulteerd in een even snelle toename van beeldschermstations, kantoormachines en tekstverwerkers. Sommige deskundigen verwachten dat binnen niet al te lange tijd 15% van alle kantoren en werkvloeren zal zijn toegerust met één of ander systeem, waarin een beeldscherm is opgenomen. Deze toename in volume gaat gepaard met een toename in diversiteit van toepassingen, waarin echter drie hoofdgroepen kunnen worden onderscheiden: gegevensinvoer, dialoog en opvragen van gegevens.

Bij invoer wordt het beeldscherm voornamelijk gebruikt bij het invoeren van recht-toe-recht-aan gegevens of, minder vaak, bij het invoeren van tekst van documenten als facturen, gedrukte teksten of handgeschreven materiaal. Dit werk is gewoonlijk intensief, wat betekent dat de bediener het beeldscherm gedurende het grootste deel van de werkdag gebruikt en zijn blik meer richt op de in te voeren documenten dan op het scherm. Vaak wordt gewerkt met snelheden van 12 000 of meer aanslagen per uur.

In de tweede hoofdgroep, de dialoog, vindt de informatiestroom naar het systeem plaats via het toetsenbord en van het systeem naar de gebruiker via het beeldscherm. De hoeveelheid data-invoer is beduidend minder dan bij de eerste hoofdgroep.

In de laatste hoofdgroep, het opvragen van gegevens, moet de van de computer ontvangen informatie, die verschijnt op het beeldscherm, worden gelezen en behandeld. Hierbij gaat de blik van de gebruiker heen en weer tussen gegevens die hij op papier heeft en gegevens die op het scherm verschijnen. Tot de laatste hoofdgroep behoren onder meer de systemen

die worden gebruikt om telefonisch of aan de balie gevraagde inlichtingen snel te kunnen geven.

De snelle toename van de beeldschermtechnologie heeft geleid tot bezorgdheid over de effecten die zouden kunnen optreden ten aanzien van werkgelegenheid en gezondheid. Verschillende nadelige gevolgen voor de gezondheid zijn in de loop der tijd onderkend en onderwerp van discussie geweest. De vermeende risico's zijn weergegeven in fig. 1. Veel mensen maken zich zorgen over de rechtstreekse gevolgen voor de gebruikers van beeldschermen, in het bijzonder wordt dan gedoeld op stralingsgevaar en mogelijke oorzaken van epilepsie.

De gebruikers zelf onderscheiden twee hoofdoorzaken voor hun ongerustheid. In de eerste plaats vermoeden zij, dat, omdat ze een groot deel van de werkdag dicht bij het scherm doorbrengen, ze eventueel schade zouden kunnen ondervinden van voortdurende blootstelling aan straling. Ten tweede leggen zij veelal een verband tussen straling en overmatige inspanning van de ogen en beschadiging van het gezichtsvermogen. Daar komt bij dat men vreest dat mogelijke schadelijke gevolgen niet direct zullen opvallen, maar een min of meer verborgen bedreiging vormen.

Fig. 1. Overzicht van enige geopperde risico's bij het gebruik van beeldschermen

Direct	{	straling	- staar
			- misvormingen
Indirect	{		- overige
		lichtgevoelige epilepsie	
		ontsteking van gezichtshuid	
Indirect	{	verschijnselen betrekking hebbende op visuele en houdingsvermoeidheid (omkeerbare en niet-omkeerbare effecten)	
		stress en effecten ten aanzien van het welbevinden	

STRALING

De informatie op een beeldscherm komt op soortgelijke wijze tot stand als in een TV-ontvanger. Een elektronenbundel wordt in een hoogspanningsveld versneld en op een oplichtend scherm geprojecteerd. Het oplichtende scherm is samengesteld uit een dunne laag luminescerende stoffen, afgezet op de binnenkant van de beeldbuisvoorzijde. Zodra elektronen de luminescerende laag treffen, wordt zichtbaar licht afgegeven. Variaties in de bundelstroom beïnvloeden de helderheid en de intensiteit van de beelden op het scherm. Theoretisch zou al de energie van de opvallende elektronen in licht worden omgezet, maar in de praktijk blijkt het proces niet volmaakt en wordt de energie ten dele ook in andere golflengten dan die van zichtbaar licht uitgezonden.

Het is ook denkbaar dat andere elektronische componenten uit het apparaat straling uitzenden. Onderzoek op dit gebied heeft zich vooral gericht op röntgenstraling, maar onderzoekers bekijken nu ook de rest van het elektromagnetische spectrum, met inbegrip van radiofrequenties, microgolven en ultraviolette straling.

Zowel in Groot-Brittannië als elders zijn naspeuringen verricht naar de stralingsniveaus, afkomstig van beeldschermen. In het meest recente onderzoek in Groot-Brittannië, uitgevoerd door de National Radiological Protection Board ten behoeve van de Health and Safety Executive, heeft men de emissie gemeten over het gehele elektromagnetisch spectrum van alle beeldschermtypen die in Groot-Brittannië werden geproduceerd of verkocht over een periode die liep van het laatste kwartaal van 1978 tot het eerste kwartaal van 1980. De conclusie stemt overeen met resultaten van voorgaande onderzoeken en luidt dat vanaf het beeldscherm geen straling van betekenis optreedt. De gemeten straling blijft in ieder geval ruimschoots onder nationale en internationale normen voor zover die zijn gesteld, ten aanzien van voortdurende blootstelling.

EPILEPSIE VEROORZAAKT DOOR LICHTPRIKKELS

Schattingen ten aanzien van in Groot-Brittannië mogelijk optredende epilepsie ten gevolge van lichtprikkels liggen in de orde van grootte van 1 op 5000 tot 1 op 10 000 personen. Naar schatting kreeg de helft van het aantal patiënten hun eerste aanval

SCHAKELKASTEN

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

* IN PLAATSTAAL, ROESTVRIJ-STAAL EN ALUMINIUM

* EIGEN PRODUKTIE IN DRACHTEN

* MOGELIJKHEID VOOR PRODUKTIE VAN KASTEN NAAR EIGEN SPECIFIKATIES

* Uitgebreide dokumentatie op aanvraag verkrijgbaar bij:

ELDON NV

Hoofdkantoor: (Postadres)
Tussendiepen 64-66,
Postbus 38, 9200 AA Drachten-Holland,
Telefoon (05120) 16915, Telex 46202

Depot Magazijn:
Mijlweg 53, 3295 KG 's-Gravendeel,
Industrieterrein 'Mijlpolder',
Telefoon (01853) 4100



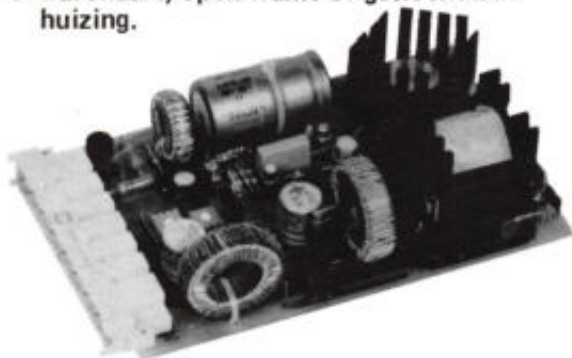
ELDON



GROOT IN VOEDINGEN DOOR EEN LAGE PRIJS

Schakelende voedingen, DC/DC converters

- Enkele of drievoudige uitgang.
- Vermogens tot 65 Watt.
- Kortsluitvast.
- Eurokaart, open frame of gesloten behuizing.



Lineaire voedingen

- Enkele, dubbele of drievoudige uitgang.
- Vermogens tot 280 Watt.
- Kortsluitvast.
- Uit voorraad leverbaar.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

tijdens TV-kijken, waarbij de leeftijd van de patiënten gemiddeld tussen 10 en 14 jaar lag. De eerste aanval trad bij de meeste personen in ieder geval op voor hun twintigste jaar. De waarschijnlijkheid dat het beeldstation oorzaak is van een eerste epilepsie-aanval is dan ook uitzonderlijk laag.

Dergelijke aanvallen kunnen worden opgevoerd door voortdurende intermitterende lichtprikkels (IPS, Intermittent Photic Stimulation) of door het kijken naar streppatronen. Schattingen ten aanzien van het in zijn algemeenheid voorkomen van het laatst genoemde type gevoeligheid zowel bij epilepsie als bij „lichtgevoelige“ personen in het bijzonder lopen sterk uiteen. Een aantal factoren schijnt het risico bij beeldschermen voor fotogevoelige mensen te vergroten ten opzichte van een gewoon TV-toestel. Daaronder vallen bijvoorbeeld een groot scherm, beeldfrequentie, grote hoeveelheden heldere „lichte“ tekst en langdurig dichtbij kijken. Maar zelfs met deze wetenschap en de kennis van iemands epileptische geschiedenis, blijft het twijfelachtig het risico van betrokkene nauwkeurig te schatten omdat men niet beschikt over voldoende klinisch-statistische gegevens betreffende effecten van beeldschermen die epilepsie teweeg kunnen brengen. Dat neemt niet weg dat degenen die lijden aan een dergelijke vorm van epilepsie er verstandig aan doen om een specialist medisch advies te vragen alvorens met beeldschermen te gaan werken.

ONTSTEEKING VAN DE GEZICHTSHUID

Onlangs vertoonde een aantal beeldschermgebruikers uitslag op het gezicht. De eerste meldingen hieromtrent waren afkomstig van Dr. Hans Tjonn van het National Directorate of Labour in Noorwegen. Men klaagde over een kriebelig jeukend gevoel „alsof er kleine insectjes op de huid kriebelden“, voornamelijk op de wangen.

Op wangen, voorhoofd en hals kon een difuus erytheem worden waargenomen, een zacht rode uitslag omgeven door kleine plekjes enigszins opgezwollen huid. Tot nu toe is slechts een handjevol gebruikers met zulke symptomen in Groot-Brittannië waargenomen, maar zorgvuldige stralingsmetingen rond hun beeldschermstation hebben als resultaat opgeleverd dat het onwaarschijnlijk is dat de oorzaak van de huiduitslag hier moet worden gezocht. Het ongemak schijnt veelal te maken te hebben met de lage relatieve vochtigheid en het elektrostatische veld rondom het beeldscherm. Bij een relatieve luchtvochtigheid van meer dan 50% zijn de symptomen minder merkbaar. Voorzieningen met behulp waarvan de statische lading kon worden afgeleid en antistatische vloerbedekking schijnen ook te helpen. In een aantal landen is onderzoek naar de exacte aard en oorzaak van de symptomen gaande.

OOGAANDOENING

Veel onprettige symptomen worden simpelweg oogaandoening genoemd. Hieronder gaat een aantal klachten schuil, die te maken hebben met „hoe“ wij de dingen zien. Misschien is visuele vermoeidheid een betere omschrijving. Nu is overmatige inspanning van de ogen op geen stukken na een nieuw verschijnsel, ook niet speciaal voor beeldschermgebruikers. Veel banen in de industrie stellen minstens even hoge en „vermoeiende“ eisen aan ogen en de rest van ons gezichtszintuig. Materiaal verzameld uit verschillende bronnen doet vermoeden, dat ongeveer een derde van de werkende bevolking aan deze visuele vermoeidheid lijdt. Recente studies veronderstellen dat visuele vermoeidheid bij personen die met beeldschermen werken groter is dan bij anderen maar daarbij wel van specifieke taken afhankelijk is. Er zijn veel en verschillende symptomen van visuele vermoeidheid, maar ruwweg kunnen vier groepen worden onderscheiden. De eerste groep, oculaire symptomen, wordt gewoonlijk omschreven met roodheid en pijnlijk gevoel. De tweede groep, visuele symptomen omvat accommodatiemoeilijkheden, men heeft problemen met het bijstellen van het visuele systeem van het scherp zien van voorwerpen op verschillende afstanden, zonder wazigheid of troebeling. Ook ziet men puntjes, spikkeltjes en chromatische effecten rond bekeken voorwerpen. De derde groep, somatische symptomen, betreft in het algemeen hoofdpijn en min of meer vage pijn in gezicht of nek.

De vierde groep wordt veroorzaakt door werkomstandigheden. De symptomen komen naar voren wanneer de gebruiker de leesbaarheid van het scherm of de kijkomstandigheden tracht te verbeteren door bijvoorbeeld het opstellen van kartonnen schermen rond de beeldbuis om het contrast te verbeteren en het aanbrengen van transparante gekleurde folie over het beeldscherm om reflecties weg te nemen. Sommige theorieën voeren deze symptomen van visueel ongemak terug tot de spanning in de oogspieren, tengevolge van de pogingen om een helder gedefinieerd beeld op het netvlies te krijgen. Maar de fysiologische basis is nog niet goed bekend; het „ziektebeeld“ kan niet eenvoudig worden onderscheiden van algehele vermoeidheid. Bovendien is door diverse onderzoeken het vermoeden gerechtvaardigd dat de symptomen evenzeer kunnen worden teruggevoerd tot psychologische aspecten van het werk en niet louter tot moeilijkheden met het visuele systeem. Vaak ook speelt angst een rol bij visuele vermoeidheid; de „inspanning om te zien“, die veel te maken heeft met de wil om te werken.

OGENTEST

Het woord oogaandoening duidt op een vorm van fysieke beschadiging die mis-

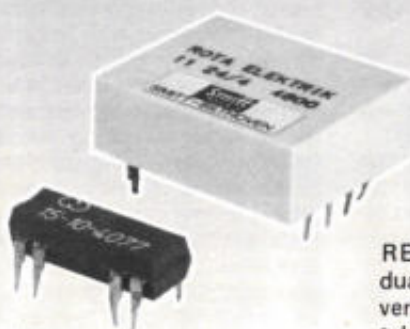
schien niet omkeerbaar is, maar, voor zover nu bekend, is „visuele vermoeidheid“ tijdelijk en omkeerbaar. Dr. Peter Gilbert van British Telecom heeft onlangs een interimrapport gepubliceerd over onderzoek van het gezichtsvermogen van gebruikers van beeldschermen, vergeleken bij het gezichtsvermogen van een controlegroep die niet met beeldschermen van doen had. Het onderzoek betrof het zien zonder hulpmiddelen, het zien met correctiehulpmiddelen, sferische en cilindrische refractie en de accommodatie-amplitude. De tests werden uitgevoerd met elk oog afzonderlijk en wat de twee eerste facetten betreft bovendien met beide ogen. Het onderzoek werd uitgevoerd over een periode van gemiddeld 26,5 maand. Na een zorgvuldige analyse van de gegevens kon worden geconcludeerd dat zich „minimale verandering“ had voltrokken in zowel de beeldschermgroep als in de controlegroep. Deze eventueel gemeten veranderingen vinden voor een belangrijk deel hun oorzaak in de marges in nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid van de uitgevoerde proeven. Men concludeerde dan ook dat het onwaarschijnlijk is, dat het gebruiken van beeldschermen op de manier waarop dat gedurende de proefperiode gebeurde, schadelijk is. Men gebruikte de beeldschermen gedurende relatief korte periodes, maar tot nu toe zijn bij meer intensief gebruik, zoals bij werk van redactionele aard, geen ongunstige effecten naar voren gekomen.

Desalniettemin klagen beeldschermgebruikers over visuele vermoeidheid. Wat is dan de mogelijke oorzaak? Over het algemeen komen de klachten voort uit problemen bij het kijken naar en lezen van de informatie die op het scherm wordt afgebeeld. Dit heeft weer te maken met de kwaliteit van het beeld en de omgevingsverlichting, het gezichtsvermogen van de gebruiker en ergonomische aspecten.

Veel aspecten beïnvloeden de beeldkwaliteit, sommige daarvan hebben een duidelijke invloed op de leesbaarheid. Een ideaal scherm moet een helder en scherp beeld vertonen. Elk teken, elke letter, elk cijfer moet duidelijk te onderscheiden zijn van alle andere en de onderlinge ruimte en de ruimte tussen woorden en getallen moet voldoende zijn voor gemakkelijke leesbaarheid. De operator moet de mogelijkheid hebben om de helderheid van de tekens en het contrast afzonderlijk te regelen. Het is in de praktijk gebleken dat sommige schermen neiging tot bibberende, flikkerende, of anderszins instabiele beelden vertonen, hetgeen funest is voor de leesbaarheid en derhalve moet worden verholpen.

Ook aan het scheppen van een uit visueel oogpunt geschikte omgeving moet zorgvuldig aandacht worden besteed. Het schermbeeld wordt binnenin een toestel opgewekt, zodat van buiten op het scherm vallend licht niet voldoende moet zijn voor het beoogde doel (de omgeving zichtbaar

REEDRELAIS



REEDRELAIS met 1 kontakt in dual-in-line-behuizing of met 1 tot 4 vergulde of kwikbevochtigde kontakten in 12 mm. hoge uitvoering.

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

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

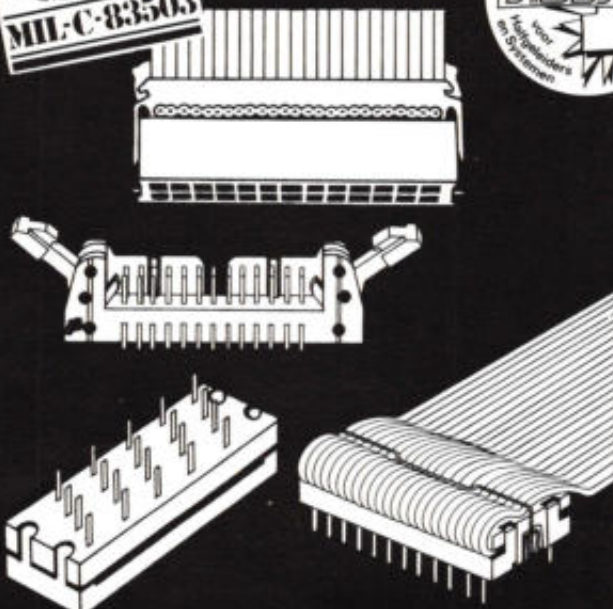
Smitt
RELAIS

QPL
MIL-C-83503



ALPHA II

Flat cable connectors



De Alpha II serie is leverbaar in commerciële en mil.spec. uitvoering (onderling uitwisselbaar)

- UL en SA approved
- 10 t/m 50 polig
- Kontakten - Phosphorbrons (QQ-B-750)
- Met 50 μ goud over 50 μ nikkel
- Uitvoeringen: recht, haaks voor soldeer-aansluiting of wire-wrap aansluiting

Uitvoerige **alpha** documentatie op aanvraag.

inelco

Inelco Components
and Systems B.V.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Postbus 360 1430 AJ Aalsmeer Telefoon 02977 - 2 88 55*

maken) en bepaald niet te fel mag zijn. Beeldschermen moeten worden afgeschermd tegen reflecties van vensters of in de naaste omgeving aanwezige binnenverlichting. Dit soort ongemak komt vaak voor bij beeldschermen die zijn gekeerd naar ramen waarop de zon staat of die zijn opgesteld onder een ongeschikte hoek ten opzichte van rijen TL-buizen. Men dient plekken met hoge luminantie en reflecties te voorkomen, door de verlichting te beperken tot een geschikt niveau en gebruik te maken van gordijnen en zonwering om fel licht binnen het gezichtsveld van de operator te vermijden. Ook speciale filters kunnen reflecties verminderen.

HOUDINGSVERMOEIDHEID

De lichaamshouding van de operator heeft een grote invloed op zijn welbevinden en werkprestatie en hangt hoofdzakelijk af van de aard van het werk en de inrichting van de werkplek. Wanneer daartussen geen harmonie bestaat komt vaak houdingsvermoeidheid om de hoek kijken. Ook hier weer verschillende redenen waarom problemen kunnen ontstaan. Een belangrijk punt dat aandacht verdient is de statische houding gedurende lange tijd werken met het scherm. Onder normale omstandigheden kan een medewerker zich meestentijds tamelijk vrij bewegen en corrigeert hij door bewuste en onbewuste bewegingen zijn houding, zodat spiergroepen om beurt worden belast. Een slecht ingerichte werkplek belemmert dat en leidt tot een stijve, starre krampachtige houding. De inrichting moet het de beeldschermgebruiker gemakkelijk maken zich te bewegen en hem zelfs daar aanzetten door regelmatige veranderingen in de werkroutine.

De inrichting van de werkplek is bijzonder complex van aard maar enkele principiële suggesties kunnen worden gedaan. De ideale zithouding laat fig. 2 zien. De stoelzitting moet instelbaar zijn, het blad van de werktafel of het bureau dun, er dient een

voetenbankje te zijn en het toetsenbord moet kunnen worden verschoven. Een documenthouder voorkomt ongewenst draaien en reiken en beperkt in aanzienlijke mate voortdurende oogaccommodatiebewegingen die anders bij het heen en weer gaan tussen scherm en tekst nodig zijn, wanneer het over te nemen stuk „ergens" op tafel ligt. De werktafel of het bureau moet voldoende ruimte geven voor documenten, paperassen, bakjes en zo meer.

STRESS EN WELBEVINDEN

Eén van de voornaamste voordelen van beeldschermssystemen is de mogelijkheid om met de computer te kunnen converseren. Beroepsmatig werken in toenemende mate wetenschappers, administrateurs en journalisten met dit soort systemen, terwijl het beeldstation in de toekomst meer en meer zal worden gebruikt voor eenvoudiger taken. Diverse administratieve routinewerkzaamheden zijn al „geautomatiseerd" maar nog veel daarvan hebben nog steeds een monotoon, herhalend karakter. Bovendien impliceert het toepassen van nieuwe technologieën vaak dat voor het uitoefenen van een bepaalde functie minder kundigheid en vaardigheid wordt vereist. Zulke ontwikkelingen liggen waarschijnlijk ten grondslag aan veel rapporten over verveling, gebrek aan werkbevredestiging en rapporten die melding maken van gebruikers van beeldstations bij wie het gevoel van welbevinden heeft geleden, en die symptomen vertonen van visuele en houdingsvermoeidheid. Dit geldt in het bijzonder voor diegenen die zijn betrokken bij directe data-invoer.

Dat de computer het werk van de operator kan controleren is ook een punt, dat hierbij aandacht verdient. Ten eerste wordt de computer in sommige systemen mede gebruikt om de intoetssnelheid van de operator te controleren, bijvoorbeeld bij computerkassa's in warenhuizen. Dit soort informatie kan het loon beïnvloeden wanneer

het om betaling op provisiebasis gaat. Het is natuurlijk niet vreemd, dat zo'n controlesysteem vaak met wrok en argwaan van de kant van de gebruiker wordt bekeken en begrijpelijkerwijs wordt geassocieerd met gevoelens van vermoeidheid en stress. Ten tweede scheppen zeer lange of variërende responsietijden van de computer onzekerheid en werken frustrerend. Tenslotte verergeren apparatuurstoringen en defecten, indien ze vaak voorkomen, al deze problemen nog. Al deze factoren samen vormen voor de operator in grote mate een mentale belasting en leiden onvermijdelijk tot vermoeidheid.

Een oplossing is gezocht in de introductie van vaste werkonderbrekingen en in het beperken van het aantal uren gedurende welke men dagelijks met een beeldscherm mag werken. Vormt de hoofdmoot van het werk intensieve data-invoer, dan moeten werkonderbrekingen een snelle opbouw van vermoeidheid voorkomen. De rustperiode moet plaatsvinden vóórdat de vermoeidheid inzet en moet niet dienen om van de vermoeidheid te herstellen. Korte frequente onderbrekingen schijnen meer voldoende te geven dan langere perioden zo nu en dan.

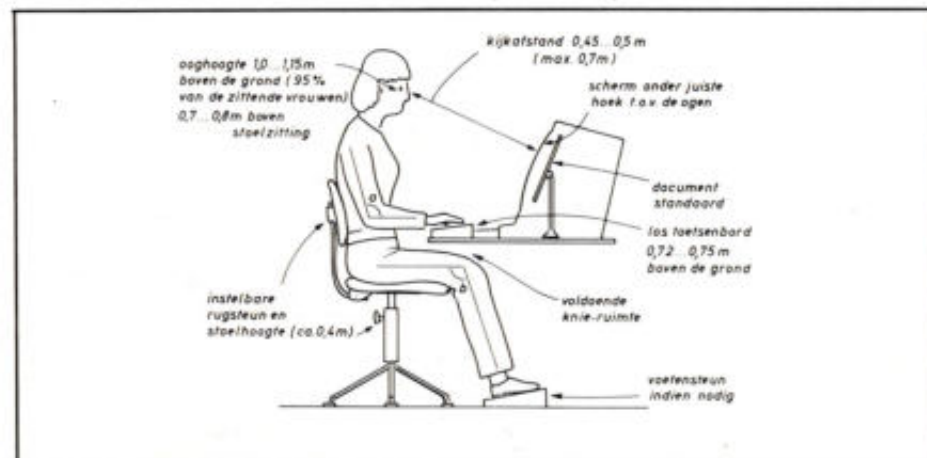
Een betere oplossing waarbij vaste werkonderbrekingen te vermijden zouden zijn, ligt in het ontwerpen van taken, die zo kunnen worden uitgevoerd dat perioden van geconcentreerde beeldschermarbeid over de dag gespreid zou worden en men in de tussentijdse perioden andersoortig werk zou verrichten. Het geven van een zekere mate van vrijheid over de verdeling van het werk gedurende de dag geeft de gebruiker een groter gevoel van persoonlijke verantwoordelijkheid waarbij korte pauzes in het werk kunnen worden aangepast aan de individuele behoefte.

TV met 1125 beeldlijnen

De Ierse en Japanse omroepstichtingen RTE en NHK hebben in juni in Killarny, Ierland demonstraties gegeven van systemen voor televisie met hoge definitie en „elektronische bioscoop". De demonstraties vielen samen met de jaarlijkse bijeenkomst van de General Assembly van de European Broadcasting Union. Tot deze General Assembly behoren de directieuren van de meeste Europese omroepinstanties.

Het concept van TV met hoge definitie is gerelateerd aan de lijnstandaard: in de VS werkt men thans met een beeld van 525 lijnen en een aspect verhouding (breedte : hoogte) van 4 : 3 en in Europa verkrijgt men een scherper beeld met 625 lijnen. Het NHK hogedefinitie systeem, dat in Killarny werd gedemonstreerd, heeft 1125 lijnen en een aspect verhouding van 5 : 3. Uit metingen blijkt dat een op deze manier opgebouwd beeld vijf maal zo duidelijk is al het momenteel beschikbare. Bovendien is het aanzienlijk breder.

Fig. 2. Een juiste houding voor beeldschermarbeid. Zelfs met een ideale inrichting van de werkrimte, treedt na aanhoudend werk in dezelfde houding toch enig ongemak op. Let op de steun in de rug, dijbeen en voet (speciaal van belang voor personen klein van stuk). Hoeken (a) en (b), bij elleboog en knie moeten ongeveer 90° zijn.



MONOLITISCHE CMOS A/D OMZETTERS

Onze reeks CMOS analoog-naar-digitaal omzetters omvat de volgende eenheden:

De AD7550, een 13-bit omzetter,

- Relatieve nauwkeurigheid : $\pm 1/2$ LSB.
- Lage gain drift : 1 ppm/°C.
- Spanningsdrift : 1 ppm/°C.
- Microprocessor compatibel.

De AD7552, een 12-bit omzetter.

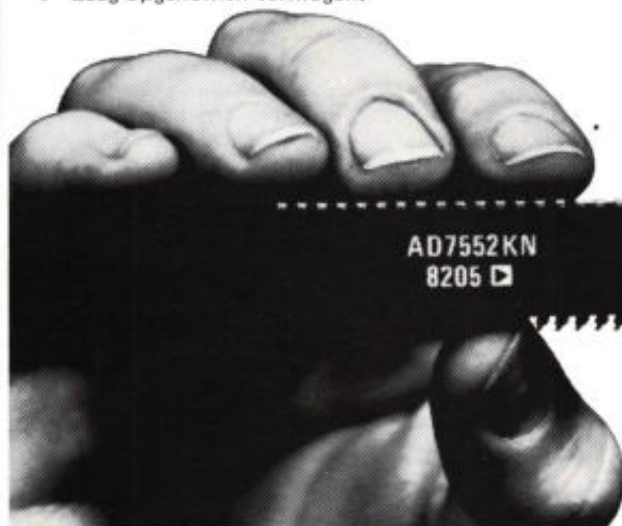
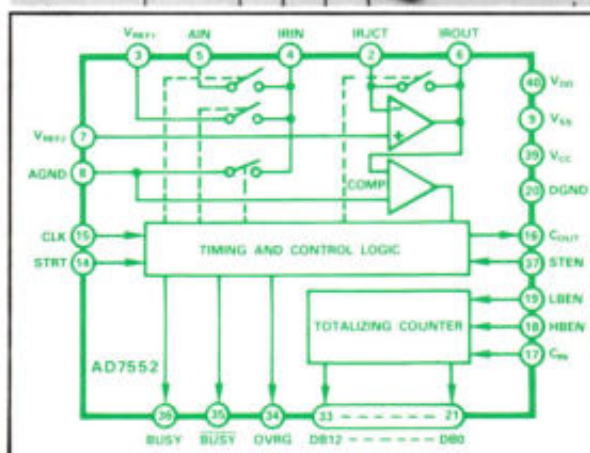
- Conversietijd : 160 msec.
- Ingangsspanning : $\pm V_{ref}/2,125$.
- Overrange en $\pm$ indicatie.
- Microprocessor compatibel.

De AD7555, een $4^{1/2}/5^{1/2}$ digit omzetter.

- Resolutie : $4\frac{1}{2}$ digit BCD of ± 20.000 counts voor $5\frac{1}{2}$ digit resolutie.
- Nauwkeurigheid : ± 1 count op ± 20.000 .
- Data format : multiplexed BCD en serial count.

De AD7570, een 10-bit omzetter.

- Resolutie : 8 en 10-bit.
- Conversietijd : 20µsec.
- Microprocessor compatibel.
- Laag opgenomen vermogen.



De AD7571, een 10-bit omzetter met $\pm$ indicatie.

- Conversietijd : 70 μ sec.
- Ingangsspanning : ± 10 Volt.
- Voedingsspanning : +15 Volt.
- Interne comparator en klok.

De AD7574, een 8-bit omzetter,

- Conversietijd : 15 μ sec.
- Opgenomen vermogen : 30mW.
- Voedingsspanning : +5Volt.
- Microprocessor compatibel.

De AD7581, een 8-bit 8-kanaals DAS.

- Conversietijd : 66 μ sec per kanaal.
- On-chip 8 X 8 ram.
- Direct te interfaceren met Z80, 8085, en 6800.
- Enkelvoudige +5 Volt voeding.

BON Stuur mij complete informatie over de
CMOS A/D OMZETTERS

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

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



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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

De digitale optische cassette

Nieuw massa-opslagmedium is Nederlandse ontwikkeling

Al geruime tijd verschijnen met de regelmaat van de klok in de pers mededelingen en verhalen over een digitaal-optische cassette (DOC), die in aanzet werd ontwikkeld door de firma Bogey in Venlo en die nu, met bijbehorende apparatuur, verder zal worden ontwikkeld en in een later stadium zal worden geproduceerd door Docdata BV, eveneens gevestigd te Venlo.

De geestelijke vader van deze opmerkelijke informatiedrager, Drs. J. M. E. Beaujean, heeft op 3 juni jongstleden in een presentatie voor de Associatie voor Informatie-opslag met de nodige nuchterheid de huidige stand van zaken van het project als volgt weergegeven:

„Ik wil nog eens met nadruk stellen: Het DOC-systeem dat ik met u wil bespreken is nog in ontwikkeling. Als ik u in de presentatie voorbeelden geef, zijn dat doelstellingen van die ontwikkelingen en niet de resultaten ervan. U zult zien dat die doelstellingen al behoorlijk scherp omlijnd zijn. En aan het eind van het verhaal hoop ik u ook duidelijk te maken dat de weg naar die doelstellingen al een heel eind is afgelegd. Maar voltooid is die weg zeker niet en er kan nog van alles gebeuren.”

Is het niet wat voorbarig nu al de trom te roeren over een produkt dat pas over drie jaar op de markt kan worden gebracht, als tenminste de verschillende ontwikkelingsfasen elkaar netjes volgens de opgestelde plannen zullen opvolgen?

Regeren is ook in de informatica vooruitzien en zowel de opslagcapaciteit als de kostprijs per opgeslagen bit zijn in het DOC-systeem zo veelbelovend dat de architecten van de toekomstige data-opslagmedia in gedachten zeker rekening moeten houden met deze mogelijkheid.

Elektronica heeft reeds in 1979 aandacht aan de optische cassette besteed (Radio Elektronica 1979 nr 21, pag. 19...23), en het lijkt daarom nuttig nu wat dieper op deze materie in te gaan.

WAT IS LICHT?

Licht speelt in moderne technologieën een steeds belangrijker rol en de toevoegingen optisch, optical, optiek en optics komen we regelmatig tegen. De tijd dat licht in elektronische apparatuur alleen werd gebruikt voor schaalverlichting en het aangeven van schakeltoestanden door middel van signaallampjes en LED's is definitief voorbij. Licht heeft nu een actievere rol en bij een meer wetenschappelijk gebruik van de kenmerkende eigenschappen ervan is het interessant het fenomeen licht aan een na-

dere beschouwing te onderwerpen.

Wat licht precies is weten we niet. Wel wordt er al lang over gesproken en geschreven. Het scheppingsverhaal in de Bijbel noemt het al in het derde vers van het eerste hoofdstuk en geeft het daarmee voorrang boven het ontstaan van alle vormen van leven. Dit stemt overeen met bepaalde uitkomsten van het wetenschappelijk onderzoek naar het ontstaan en evolueren van levensvormen. Hierin speelt licht bij fotosynthese de hoofdrol tijdens het vormen van koolhydraten uit kooldioxide en waterstof. Licht is dus onmisbaar bij het leveren van voedingsstoffen voor alle andere levensvormen en misschien zelfs bij het ontstaan ervan.

Over het wezen van het licht bestaan verschillende theorieën. Huygens en Newton hebben in de zeventiende eeuw beiden een, op het eerste gezicht tegenstrijdige, lichttheorie opgesteld. Newton ging er van uit dat een lichtbron deeltjes uitzendt (emissie- of corpusculaire theorie). Huygens daarentegen beschouwde licht als een zich longitudinaal voortplantend golfverschijnsel (golf- of undulatietheorie). Latere onderzoeken toonden aan dat beide theorieën elkaar blijkbaar aanvullen omdat optredende lichtverschijnselen niet integraal met één theorie kunnen worden verklaard. In de quantumtheorie vindt men

de twee gegevens terug. Hierin wordt aangenomen dat licht bestaat uit fotonen die zowel een golf- als een deeltjeskarakter hebben. Voor de bespreking van het DOC-systeem voldoet de golftheorie en dus zullen we ons omwille van de eenvoud, hier toe bepalen.

Als licht inderdaad een zich voortplantende golfbeweging is, heeft het vanzelfsprekend ook een golflengte en wel in een gebied ingeklemd tussen de millimetergolven en de röntgenstralen. Het menselijk oog is in staat lichtgolflengten tussen 0,7 μm (donkerrood) en 0,4 μm (violet) te detecteren maar in de elektro-optische wetenschap worden ook de infrarode en ultraviolette gebieden gebruikt, waarvan de uiterste grenzen liggen tussen respectievelijk 300 μm en $\leq 3 \times 10^{-4} \mu\text{m}$. Zoals verderop in dit artikel duidelijk zal worden, is het gebied van donkerrood tot even in het (onzichtbare) infrarood op dit moment het best bruikbaar voor informatie-opslag en uitlezing.

VOORDELEN BIJ GEBRUIK VAN LICHT

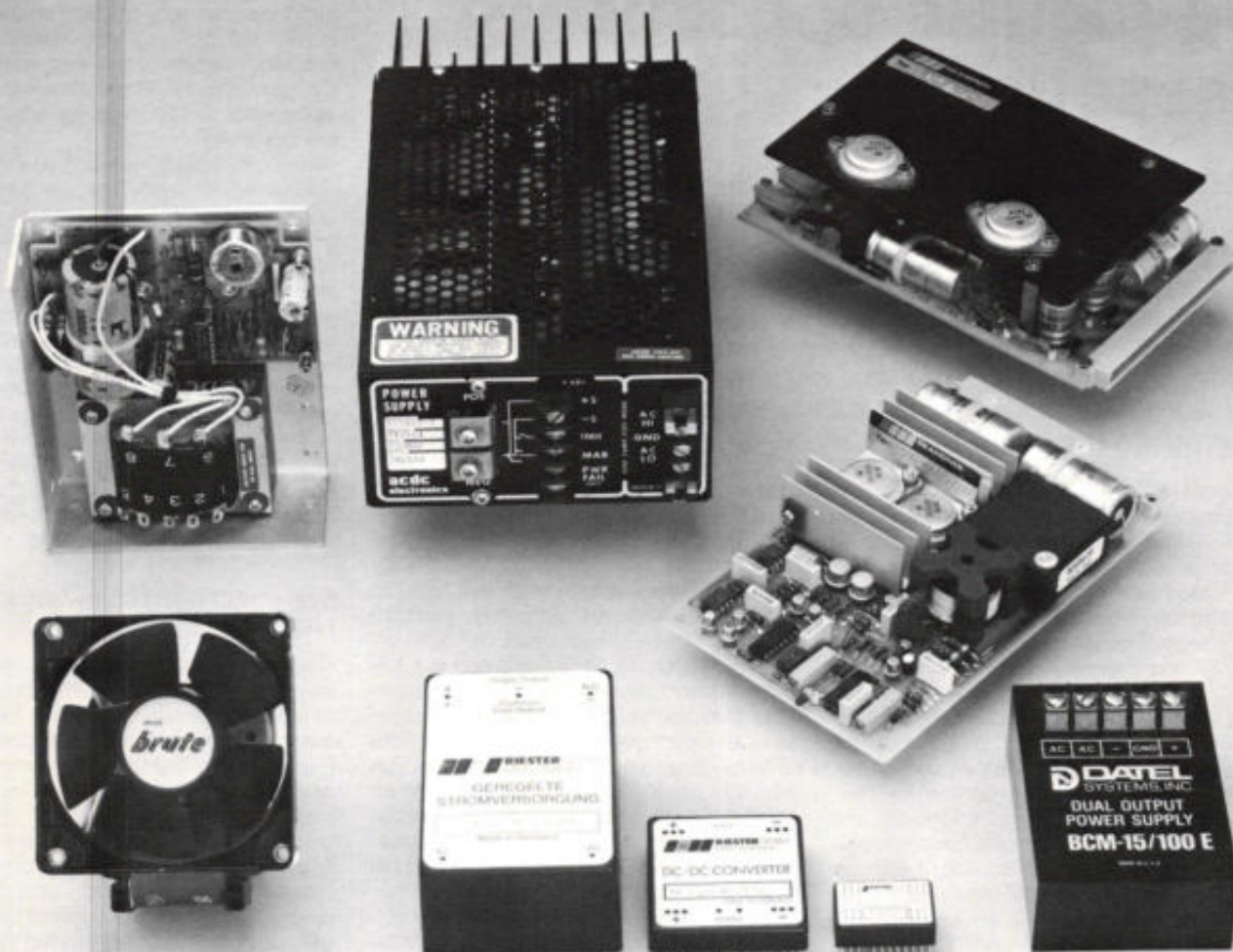
Registratie van informatie was tot voor kort slechts mogelijk met elektromechanische of magnetische hulpmiddelen. Het elektromechanische systeem (bijvoorbeeld de grammofoonplaat die elektromechanisch wordt gesneden en afgetast), kan bij al zijn moderne verbeteringen nog steeds niet buiten het directe contact tussen informatiedrager en aftaster. Gevolg: slijtage en informatievermindering door stofdeeltjes en mechanische beschadigingen van de drager. Door de traagheid van het systeem en slijtageproblemen is deze wijze van informatie-opslag alleen bruikbaar voor analoge signalen.

Magnetische registratie is, door het kleinere aantal bewegende delen, meer slijtvast en ook beter geschikt voor digitale informatie. Toch is deze methode nog verre van ideaal. De frequentie-afhankelijkheid van het systeem maakt uitgebreide correcties noodzakelijk en de ijzeren wet dat de sterkte van een magnetisch veld afneemt met het kwadraat van de afstand vraagt om een direct of nagenoeg direct contact tussen opname/weergavekop en informatiedrager. Daardoor is het voorkomen van vervuiling en mechanische beschadiging ook hier nog een moeilijke zaak.

Licht is over grotere afstanden bruikbaar, aangezien lichtverzwakking in een rechte lijn alleen optreedt door absorptie in de tussenstof. Deze absorptie is klein te houden door gebruik van speciale en zeer zuivere materialen en daarmee dus een zaak van prijs/prestatie-afweging.

Een optische informatiedrager kan in een stofvrije behuizing worden geplaatst en daarin ook worden gebruikt. Naast het elimineren van aantasting door stof en vocht heeft het DOC-systeem ook voor de aandrijving van de band een methode met een minimum aan slijtage, zodat de voordelen van lichtregistratie niet door mechanische onvolkomenheden worden tenietgedaan.





„Er gaat niets boven 'n goede voeding”.



De groep componenten kan
U over dit onderwerp veel
meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.

Daarom is een brede keuzemogelijkheid zo belangrijk. Het brede programma voedingen bestaande uit drie klinkende namen zoals ACDC, Brandner en Gould Advance biedt die keuzemogelijkheid. Daarom moet U voor 'n goede voeding bij Simac Electronics zijn.

Afgebeeld:
Een kleine greep uit het complete voedingenpakket. De RS-serie schakelende voedingen van ACDC bijvoorbeeld zijn o.a. herkenbaar aan de navolgende feiten:

- * modulaair opgebouwd, dus bedrijfszeker
- * voldoen aan VDE 0871 en VDE 0804
- * beveiligd tegen overbelasting

- * leverbaar met overvoltage protection
- * optioneel met power-fail uitgerust
- * erg grote verscheidenheid aan voedingen met vermogens tot 300 Watt
- * single, triple en quad uitgang
- * „eagle” serie levert tot 1500 Watt
- * ACDC levert ook open frame switchers

simac
electronics

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

WAAROM NIET EERDER TOEGEPAST?

Aftasten met behulp van licht lijkt zo ideaal dat het verwondering kan wekken dat er pas sinds enige jaren gebruik van wordt gemaakt. Daarvoor bestaat een simpele verklaring: de enorme vooruitgang in halfgeleider- en halfgeleiderlasertechnologie heeft ons de middelen verschaft om met licht in de buurt van $1 \mu\text{m}$ (GaAlAs laserlicht) vraagt het werken met licht een zodanige materiaalbeheersing bij het vervaardigen van de informatiedragers dat ook hier moest worden gewacht op de modernste produktiemethoden.

Vooruitlopend op de bespreking van het DOC-systeem verdiepen we ons eerst in een stukje theorie dat nodig is om het vervolg te begrijpen en dat tevens aan toont dat zonder nauwkeurige materiaalbeheersing het systeem niet kan werken. De golflengte van het licht dat in informatie-opslag- en uitleessystemen wordt gebruikt, ligt in de buurt van $1 \mu\text{m}$ (GaAlAs laserlicht = $750\ldots 900 \text{ nm}$) en de dikte van de band in het DOC-systeem bedraagt een paar μm , zodat we over lengtematen spreken die duidelijk in elkaars nabijheid liggen. Wanneer licht met een gegeven golflengte een nauwkeurig bepaalde weg aflegt door een tussenstof van een uniforme samenstelling, zullen alle stralen dezelfde tijd nodig hebben om die weg af te leggen. Ook bij terugkaatsing op een vaste afstand zullen de lichtgolf toppen en -dalen steeds in fase blijven. Dit licht kan in een detector worden ontvangen en worden herkend als een signaal.

Tegenfase kan op twee manieren ontstaan. Ten eerste kan terugkaatsing plaatsvinden op twee plaatsen die $\frac{1}{4}\lambda$ van elkaar verwijderd liggen, zodat na terugkaatsing een wegverschil van $\frac{1}{2}\lambda$ ontstaat waarmee de twee signalen 180° verschoven of volledig in tegenfase zijn. De detector ontvangt

niets en registreert afwezigheid van signaal.

Een tweede mogelijkheid is het gebruikmaken van looptijdverschillen van licht door lucht of een tussenstof van andere samenstelling. Licht beweegt zich namelijk sneller voort door de lucht dan door andere transparante media. Door een juiste materiaalkeuze en een nauwkeurig bepaalde verhouding tussen de afstand die het licht door dit materiaal en door de lucht moet afleggen, kan men ook hier naar behoeven fase- of tegenfaseverschijnselen creëren die in detectoren kunnen worden herkend. Het zal nu duidelijk zijn dat systemen als hier beschreven alleen kunnen bestaan bij de gratie van een uitermate nauwkeurige beheersing van de lichtgolflengte en de dikte en samenstelling van de lichtdoorlatende en reflecterende materialen.

WERKING VAN DE DIGITAAL OPTISCHE CASSETTE

Zoals bij de meeste geheugens kan ook in het DOC-systeem een onderscheid worden gemaakt tussen lees en schrijf/lees geheugens. In beide gevallen is de informatie aanwezig in digitale vorm als optische bits. Fig. 1 toont het principe van de schrijf/lees-uitvoering.

Linksboven loopt een band over een rolletje. Deze band is ongeveer even breed en dik als de band uit een muziekcassette, maar hij bestaat uit lagen van een andere samenstelling. Van boven naar beneden zijn dat:

- het dikste gedeelte van de transparante stof (De dikte van deze transparante drager is niet van invloed op de werking van het systeem en dus ook minder kritisch);
- een reflecterende laag, de zgn. registratielaag;
- een laagje dat samen met laag b een dikte heeft van $\frac{1}{4}\lambda$, en waarin gaatjes

zitten op plaatsen waar de optische bits worden vastgelegd.

Deze band loopt over een reflecterend wieltje, dat in de cassette is aangebracht. Licht dat op de reflecterende registratielaag valt wordt teruggekaatst en zal ongehinderd een naast de lichtbron geplaatste detector kunnen bereiken aangezien het te doorlopen materiaal hetzelfde is en ook de weglengte geen aanleiding geeft tot interferentie.

Anders wordt het echter wanneer laserlicht van groter vermogen op de registratielaag wordt gericht; er smelt dan een klein gaatje in en de gesmolten materie trekt samen rond de opening in de onderste laag. Direct na het op deze wijze vastleggen van een optische bit wordt de laser opnieuw aangestuurd, nu echter met een vermogen dat ongeveer $10\times$ kleiner is dan dat waarmee de bit werd vastgelegd. Het licht wordt nu nog gedeeltelijk teruggekaatst door de registratielaag maar ook voor een deel door het eronder aanwezige reflecterende wieltje. De nu ingeschakelde detector ontvangt daardoor twee signalen die door het verschil in de afgelegde weg ($2 \times \frac{1}{4}\lambda$) net in tegenfase zijn en „ziet“ dus geen licht. Op deze wijze wordt onmiddellijk gecontroleerd of het beoogde doel is bereikt.

Bij het later uitlezen van de opgeslagen informatie wordt eveneens gebruik gemaakt van het lage lichtniveau zodat de aanwezige optische bits ongeschonden blijven.

Bij banden die alleen moeten worden uitgelezen (read only), wordt uitgegaan van een ander principe. Dit is voornamelijk een kostenkwestie. De band met registratielaag is moeilijker te fabriceren en daardoor duurder. Voor voorgeprogrammeerde banden kan worden volstaan met transparant materiaal waarin putjes of holletjes zijn aangebracht, die met lucht zijn gevuld (fig. 2).

Bij afwezigheid van zo'n putje wordt al het

Fig. 1. Principe van de lees/schrijf-uitvoering van het DOC-systeem.

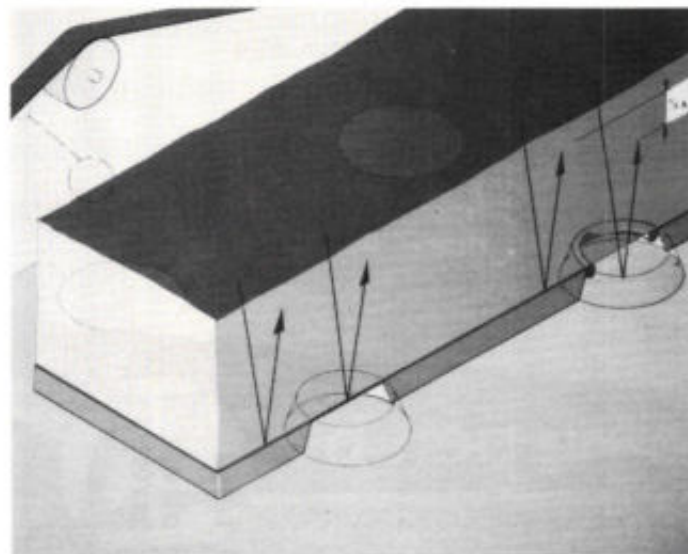
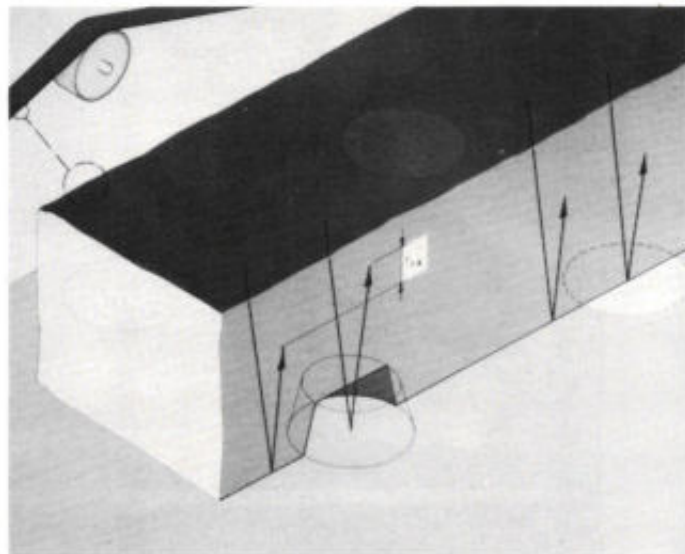


Fig. 2. In de „read-only“ uitvoering kan worden volstaan met een band van transparant materiaal waarin putjes of holletjes zijn aangebracht.





IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

kristallen voor

scanners
C.B. apparatuur
Microprocessors

PRODUKTIE

binnen 5 dagen van kristallen voor

Mobilfoons
Portofoons
Amateurapparatuur
Industrie

Speedopdrachten binnen 24 uur

IMPORTEUR van PTT goedgekeurde
EUROCOM KM 180 mobilfoon

LEVERANCIER van mobilfoons, portofoons en
toebereiden

Stevinstraat 16 Industrierrein De Zandhorst
1704 RN HEERHUGOWAARD
TEL. 02207-17991

16666 TELEX 57503 KLOVE nl

HARTING

Harting Min-D Connectors



Jobarco levert alle connectors uit het Harting-programma. Verkrijgbaar in 5 verschillende uitvoeringen. Met 9, 15, 25, 37 en 50 polen, volgens Mil-C-24308. Onze documentatie geeft u alle bijzonderheden.

Een telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

voor kabels, wie anders?

Stephensonstraat 2
Industrierrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



CANNON CONNECTORS

AUDIO CONNECTORS

- De enige echte CANNON-XLR
- 3, 4, 5, 6 en 7 kontakten en „220-Volt” uitvoering
- Nu ook met goudkontakten (A95)
- Met Snap-In vergrendeling
- Oerdegelijke konstruktie
- Uit voorraad leverbaar

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

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel. 070-400922

telex 32030

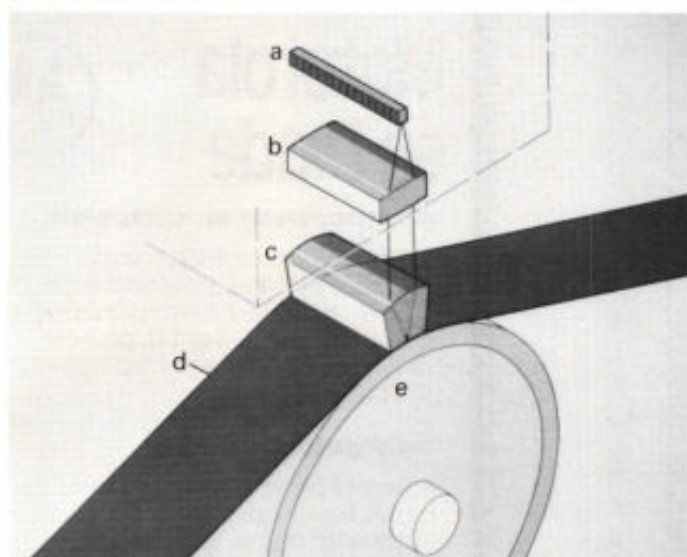


Fig. 3. Het lees/schrijf-mechanisme bestaat uit (a) een rij laserdioden, waarnaast zich de detector bevindt, (b) een lens die samen met de lichtbron en de detector de lees/schrijf-kop van het systeem vormt, (c) de lens die het ontvangen licht focuseert en (e) het reflecterende rolletje. (d) is de band.

licht door de transparante band heen te ruggekaatst door het eronderliggende wielje. Indien echter een deel van het licht voor een gedeelte van zijn weg door de lucht loopt, zorgt het verschil in looptijd voor de benodigde tegenfase.

Zoals eerder werd opgemerkt heeft licht in lucht een grotere snelheid dan in bijvoorbeeld transparante kunststoffen. Nauwkeurig uitgedrukt: de snelheid van het licht in een stof is omgekeerd evenredig met het getal van de brekingsindex van die stof. Glas en andere transparante stoffen hebben alle een brekingsindex met een hogere waarde dan lucht.

Het is niet verwonderlijk dat in deze techniek de diepte van het putje, de samenstelling van het bandmateriaal en de golflengte van de lichtbron opnieuw drie elementen zijn die nauwkeurig moeten worden beheerst om het systeem betrouwbaar te laten werken.

Tot nu toe hebben we simpelweg gesproken over licht, lichtbron en laser zonder nader aan te duiden wat hieronder moet worden verstaan. Voor een goed begrip van het systeem kan een korte beschrijving van de lichtbron niet worden gemist, omdat de vorm en samenstelling ervan het nut van de optische cassette bepalen. De opslagcapaciteit van de cassette hangt namelijk af van het aantal optische bits dat per oppervlakte-eenheid kan worden ingeschreven en uitgelezen. De begrenzing naar boven van dit aantal ligt niet alleen in de hart-op-hart afstand van de gaatjes of putjes in de band, maar meer in de kleinste mogelijke afstand tussen onafhankelijk van elkaar aan te sturen laserdioden.

In de onderzoeksfase waarin het DOC-systeem op dit moment verkeert worden proeven genomen met 32 lasers op een rij met een hart-op-hart afstand van 128 μm . De

band is 4 mm breed en dus kan men narekenen dat deze laser-array iets te lang is om dwars op de looprichting van de band te worden geplaatst. De benodigde aanpassing wordt met een lens verkregen, zodat in de breedte van de band zonder meer 32 optische bits op een rij kunnen worden geplaatst.

Dit is echter nog maar het begin. Verdere vermindering van de afstand tussen de lasers tot 32 μm en een extra verklein-trap door middel van een lens kunnen het aantal bits op een rij bij de huidige stand van techniek reeds brengen tot 256. Het einddoel is gesteld op 1024 lasers op een rij en dus ook 1024 optische bits dwars op de looprichting van de band. Bij het bespreken van de toepassingsmogelijkheden van het systeem zullen we met dat getal wat gaan rekenen.

Eerst echter nog wat meer techniek.

Op zich is het aanbrengen van grotere aantallen lasers op een halfgeleiderchip wel te doen, want lichtuitstralende oppervlakten van $10 \times 1 \mu\text{m}$ zijn waarden die thans normaal zijn voor in serieproductie vervaardigde lasers.

Grotere problemen ontstaan bij de individuele aansturing. De laserchip moet worden samengebouwd met logica om de lichtbronnen één voor één te kunnen laten werken. Bij het hoge vermogen, nodig om bits vast te leggen, moeten we denken aan waarden tussen 25 en 30 milliwatt. Wanneer er teveel van deze lasers op één chip komen, wordt de ruimte te klein voor verbindingen van voldoende doorsnede om de vereiste stromen te kunnen transporteren. Daarom is het einddoel, 1024 lasers met een onderlinge afstand van slechts 16 μm , nog niet te realiseren. In principe zijn de halfgeleider technieken die dit mogelijk moeten maken al wel bekend, maar weten hoe het zou moeten en het seriematig uit-

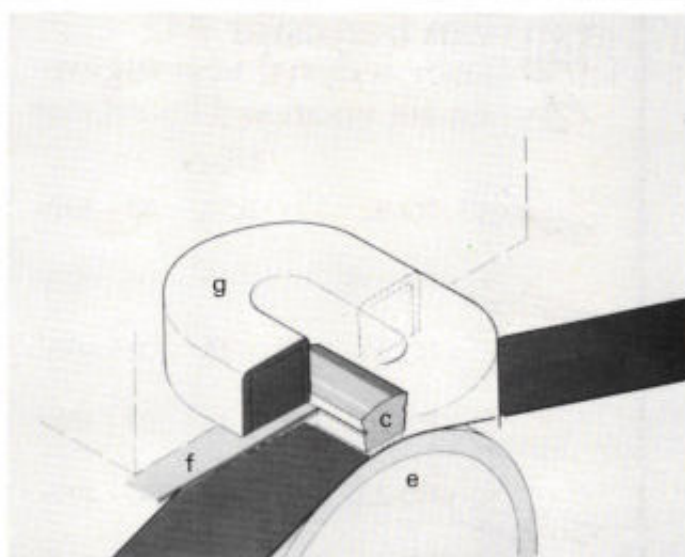


Fig. 4. Tijdens het lezen en schrijven wordt de band steeds even stilgehouden doordat lens c met twee veertjes f de band vast op het wielje e drukt.

voeren ervan zijn twee verschillende dingen. Er bestaat echter bij de beide laboratoria die door Docdata bij de ontwikkeling van deze laserchips zijn ingeschakeld — Bell-labs van AT & T in de Verenigde Staten en Standard Telecommunication Laboratories van ITT in Engeland — geen twijfel dat dit doel binnen afzienbare tijd zal worden bereikt.

Fig. 3 toont van boven naar beneden:

- a. de rij laserdioden, waarnaast zich de detector bevindt;
 - b. een lens, die samen met lichtbron en detector de schrijf/leeskop van het systeem vormt.
- a en b zijn buiten de cassette in de recorder geplaatst.

In de cassette bevinden zich:

- c. de lens die het ontvangen licht focuseert op de te registreren of reeds vastgelegde bits;
- d. de band;
- e. het reflecterende rolletje.

De leeskop is beweeglijk opgesteld en wordt bij elke schrijf/leesactie nauwkeurig in lijn gebracht met het bit-patroon op de band.

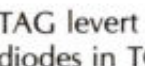
Fig. 4 toont in detail hoe de band tijdens het schrijven en lezen wordt stilgehouden. Lens c in de cassette drukt met twee veertjes f de band vast op het wielje e. Wanneer de volgende reeks bits onder de leeskop moet komen, wordt buiten de cassette de elektromagneet g bekrachtigd die de veertjes f naar zich toe trekt en daarmee het lensje van de band tilt.

Het merkwaardige hierbij is, dat de band alleen wordt stilgezet onder de lens. In fig. 5 is te zien dat de twee haspels in de cassette zijn voorzien van een soort magnetiseerbare spaken. Buiten de cassette bevinden zich twee magneetsystemen die met een

Thyristors en triacs van transistor AG voor ieder(s) vermogen en uit voorraad leverbaar

Triacs			
	TO-92	- 0,6A	30 - 400V
	TO-126	4A	100 - 600V
	TO-39	2 - 4A	100 - 600V
	TO-202	4A	100 - 600V
	TO-220	5 - 25A	200 - 800V
	TO-220	6,5 - 20A	200 - 800V
	TO-66	8 - 12A	200 - 800V
	TO-3	25 - 40A	200 - 800V
Nieuw: geïsoleerd			

Thyristors

	TO-92	0,8 - 1A	30 - 800V
	TO-18	0,8A	30 - 400V
	TO-126	0,8 - 4A	30 - 600V
	TO-39	1 - 4A	30 - 800V
	TO-202	4 - 5A	100 - 600V
	TO-220	4 - 16A	100 - 800V
	TO-66	8 - 12A	200 - 800V
	TO-3	25 - 40A	200 - 800V
Nieuw: geïsoleerd			

TAG levert ook: diacs, power diodes in TO-220, thyristors in TO-48 behuizing

Exclusief voor Nederland:



Alcom electronics bv

Hollandsch Diep 57 - 2904 EP Capelle a.d. IJssel
Telefoon: 010 - 51 95 33 Telex: 26160



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

Motorola en Diode



Microprocessors en -computers

Motorola... microtechnologie van de bovenste plank! Een uitgebreide reeks 4-, 8- en 16-bit componenten in NMOS, ECL, CMOS of TTL plus de bijbehorende periferiechips geeft u de optimale keus.

Logische families

Motorola bewijst met de introductie van ALS en High Speed CMOS haar leadership op het gebied van logische componenten in CMOS, MECL en LS TTL.

Vermogenstransistoren

Motorola, 's werelds grootste leverancier van vermogenshalfgeleiders, biedt u met geavanceerde technieken op het gebied van switchmode transistors, TMOS powerfets en high power, nog meer mogelijkheden dan voorheen.

Gelijkrichters

Motorola heeft ze allemaal! General purpose, fast recovery, schottky, ultra fast recovery, bruggen en zeners.

En verder ...?

Motorola levert uiteraard veel meer: ROM's, RAM's, PROM's, EPROM's, voltage regulators, op-amps, lineaire interface circuits enz. ... zoveel om op te noemen.

Diode biedt u Motorola PLUS

Uitgebreide documentatie, ondersteuningsadviezen en een in nauwe samenwerking met Motorola samengestelde voorraad.

Samen een klasse apart!

DIODE

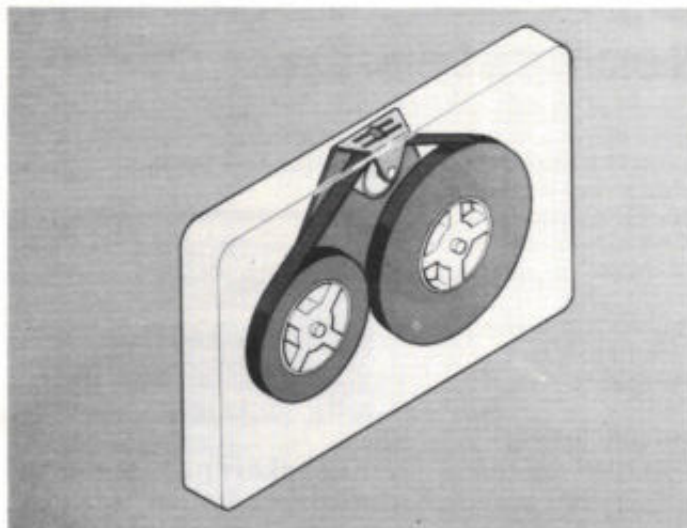


Fig. 5. De twee haspels in de cassette zijn voorzien van magnetiseerbare spaken.

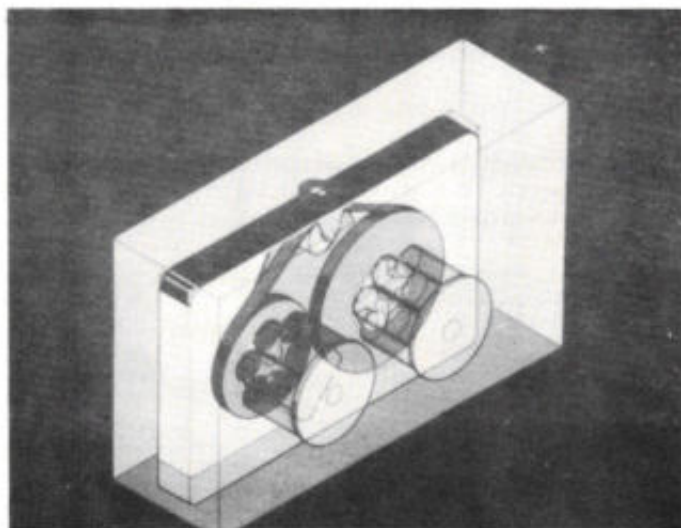


Fig. 6. De haspels worden in beweging gebracht m.b.v. een continu draaiveld, opgewekt door twee magneetsystemen.

continu draaiveld de haspels ronddraaien en daarmee de band ononderbroken voortbewegen met een snelheid van 4 mm per seconde (fig 6).

Op het eerste gezicht lijkt het wat onlogisch een band via zijn haspels regelmatig aan te drijven en hem intussen midden tussen de haspels in steeds even stil te zetten. Dat moet men zich niet te dramatisch voorstellen, want gedurende het hele schrijf- of leesproces, waarbij de band voor de leeskop wordt vastgehouden, beweegt de rest van de band zich maar 2 μ m verder en dat wordt zonder enig probleem opgevangen door de elasticiteit van de band. Deze start-stop mechaniek, in het DOC-systeem „snapper” genaamd, zorgt voor een zeer nauwkeurig optisch contact tussen de schrijf/leeskop en de optische bits op de band.

INFORMATIEVERWERKING BIJ DOC

Bij het opslaan van informatie in digitale vorm kan men twee wegen inslaan, namelijk een zo efficiënt mogelijk gebruik van het aantal bits of een zo hoog mogelijke graad van nauwkeurigheid.

Bij de welbekende telex — één van de eerste systemen met digitale informatie-overdracht — is gekozen voor de eerste methode. Zoals men aan de ponsband bij de telexmachine kan zien, wordt per aftastpositie de informatie vastgelegd in één tot vijf ponsgaatjes. Het aantal over te dragen tekens is daardoor beperkt tot $2^5 - 1 = 31$. (Die ene die niet kan worden gebruikt is een stap zonder ponsgaatjes en die toestand is voorbehouden voor de lijnsignalering). Met 31 tekens is het niet mogelijk alle letters, cijfers en leestekens over te dragen en om die reden worden de tekens-, letter- en cijferwisseling gebruikt om deze n-uit-vijf code tweemaal te kunnen toepassen. Dit is efficiënt, maar het kost tijd.

Een tweede en groter bezwaar is, dat bij een zo rendabel gebruik van het aantal be-

schikbare tekens de nauwkeurigheid minimaal wordt. Immers, wanneer één gaatje uit de rij van vijf niet of verkeerd wordt afgetast, ontstaat er direct een volkomen willekeurig maar in ieder geval verkeerd teken. Deze situatie noemen we niet-redundant, d.w.z. niet in staat systeemfouten te herkennen en te verbeteren.

Het DOC-systeem is in de verte met de telex-ponsband te vergelijken omdat ook hier de gaatjes na elkaar worden afgetast in een richting loodrecht op de bewegingsrichting van de band. In plaats van vijf mechanische aftasters bij de telex zien we bij DOC in de eindfase 1024 minuscule lasers die in microseconden het aftastwerk doen. Deze zeer hoge aftastsnelheid, gepaard aan het grote aantal bits per rij, biedt comfortabele mogelijkheden om het systeem redundant te maken.

Het willen of moeten invoeren van redundantie is een zaak die meestal samenhangt met de totale kosten van bouw en exploitatie van een systeem. Bij DOC is het aantrekkelijk een goede redundantie toe te passen omdat dat de kostprijs van de laser-array merkbaar omlaag brengt. Zoals bij veel technieken is ook bij de vervaardiging van deze arrays de stap tussen bijna volmaakt en volmaakt nogal prijzig.

Wanneer men het niet of niet feilloos werken van een paar procent van de lasers kan opvangen door met behulp van logische schakelingen deze fouten in de informatie-overdracht te corrigeren, kan de kostprijs van de laser-array tot een aanvaardbare hoogte worden teruggebracht. Redundantie verkrijgt men door bijvoorbeeld in de telexponsband over te gaan van vijf naar tien bits en dan een stroomlus te maken die de intelligentie bezit om er voor te zorgen dat als een bepaalde bit verschijnt, hierbij onverbrekkelijk een tweede bit hoort, die dus niet mag wegblijven. Blijft die tweede bit wel weg, dan doet het systeem twee dingen: het signaleert de fout

aan het bedienend personeel en geeft het teken door alsof de tweede bit wel was verschenen.

Dit is een simpel voorbeeld en het geeft alleen een thema aan waarop een eindeloos aantal variaties mogelijk is. Het leert ons echter een belangrijk element in de redundantie: het kost altijd tijd en geld. Er moet meer worden afgetast, de ponsband moet breder worden, het aantal aftasters moet worden verdubbeld, enz.

De kosten per bit zijn bij het DOC-systeem zo laag en de aftastsnelheid kan zo hoog worden opgevoerd dat hierbij een economische redundantie is te verwezenlijken die neerkomt op één tikfout per 500 000 vellen A4. De verdere informatiebehandeling in het DOC-systeem is afhankelijk van de apparatuur waaraan het zal worden gekoppeld en de nodige interfaces zullen worden ontwikkeld om DOC te kunnen koppelen aan alle daarvoor in aanmerking komende informatieverwerkende systemen.

HET DOC WHEEL

Digitale informatie-opslag biedt onbegrensde mogelijkheden. Het DOC-systeem kan dan ook worden gebruikt voor audio- en video-opname en -weergave en zal naast de optische compact disc de optische compact cassette van de toekomst kunnen worden.

Toch zal het eerste gebruik niet liggen in de sfeer van de huishoudelijke apparatuur, maar meer in de professionele hoek van de grote data-opslagbanken. De reden hiervoor is meer economisch en organisatorisch dan technisch.

Om dit te begrijpen moeten we even teruggrijpen op een persbericht dat enige tijd geleden is uitgegeven en waaruit we het volgende citeren:

„In Docdata nemen o.a. de volgende bedrijven deel: Advanced Semiconductor Materials International NV (Bilthoven);

Een nieuw aanrakingsgevoelig beeldscherm voor computer-systemen.

Het nieuwe 'Info-Touch' beeldscherm van Fluke maakt de aanpassing tussen mens en machine een stuk eenvoudiger. Hoe meer mogelijkheden u reeds bij het ontwerpen van uw systemen kunt inbouwen, des te beter voor u en voor uw klant. De 'Info-Touch' vergroot het toepassingsgebied van uw systeem en verlaagt de kosten die uw klant moet maken voor de opleiding van zijn bedienend personeel.

Eenvoudiger hardware leidt tot een meer 'menselijk' systeem.

De 1780A is een beeldscherm dat bedekt is met 60 aparte aanrakingsgevoelige gebieden en die door software definieerbare functies kunnen uitvoeren. Bij iedere programmastap kan het scherm een

nieuw stel mogelijkheden tonen waarmee hij de gebruiker door de meest ingewikkelde procedures kan loodsen. De gebruiker reageert door eenvoudigweg zijn keuze direct op het scherm aan te raken. Het resultaat? U krijgt dezelfde precisie en snelheid als met een computer-toetsenbord, echter; zonder toetsen en zonder codes.

Flexibiliteit om precies dat systeem te ontwerpen dat uw klant wenst.

Doordat de 1780A op software gebaseerd is, is het toesnijden op speciale klantenwensen een koud kunstje. Voor het wijzigen van een configuratie zijn geen nieuwe knoppen, toetsen of schakelingen nodig.

Dat verlaagt uw kosten en maakt het uw klant mogelijk zijn systeem

te moderniseren naarmate de techniek voortschrijdt.



Een pakket met voor elk wat wils.

De 1780A neemt ongeveer één derde van de ruimte van een computer-terminal in beslag en biedt uw ontwerpers een prettig ogend front. Bovendien kan de 1780A gemakkelijk gekoppeld worden aan uw huidige computer via een RS-232-C aansluiting en gebruikt hij standaard ASCII.

Uw kostencalculator zal de prijs van onze 1780A bij grotere afname interessant vinden, want nu kunt u besparen op magazijn- en montagekosten in vergelijking met op hardware gebaseerde methodes. Vergeet niet om rekening te houden met uw besparingen op toekomstige technische wijzigingen.

En denk ook aan wat uw klant bespaart op de kosten voor training. U zult ontdekken dat de 1780A voor minder geld meer systeem oplevert. Uw klanten zullen dat waarderen.

Uw eigen computer, of de onze.

Ook onze 1720A instrument controller heeft zo'n aanrakingsgevoelig beeldscherm. Het is een volledig geïntegreerde 16-bits microcomputer. De 1720A wordt compleet met toetsenbord, floppy-disk en BASIC software voor het opstarten geleverd, met nog drie andere programmeertalen naar keuze en met twee RS-232-C interfaces en een IEEE-488 interface.



Bel of schrijf ons als u meer informatie wenst.

Fluke (Nederland) BV,

Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex 47128.



Nieaf BV (Utrecht); Pierson, Heldring & Pierson NV (Amsterdam); Prutec Ltd (Londen); een dochter van de Nederlandse Participatie Maatschappij en Bogey BV (Venlo).

Gezien het innovatieve karakter van het project heeft het Ministerie van Economische Zaken een krediet ter beschikking gesteld."

Dit krediet van EZ moet uiteraard dienen om de Nederlandse werkgelegenheid te bevorderen en ook de overwegend Nederlandse deelneming maakt het een voor de Nederlandse industrie interessant project. Het is echter zo langzamerhand wel bekend dat Nederland geen eldorado is voor het in massa produceren van goedkope gebruiksapparatuur. In geavanceerde professionele produkten kunnen we een goede partij meeblazen en dus zal het DOC-systeem hierin het eerst worden gebruikt. Bovendien biedt dit het voordeel dat de productieseries in het begin klein kunnen zijn en dat de vervaardigde apparatuur in eerste aanleg kan worden geplaatst bij geselecteerde bedrijven, hetgeen gunstig is voor het leren kennen en verhelpen van eventuele kinderziekten. Uit deze overwegingen is het plan naar voren gekomen om als „speerpuntproject" het DOC Wheel te lanceren, een compact geheugensysteem met een carroussel waarin 100 optische cassettes kunnen worden geplaatst (fig. 7). In combinatie met elektronische besturings- en zoeksystemen kan uit de daarin op te slaan 5×10^{12} bit binnen gemiddeld 15 seconden het gewenste datapakket worden opgezocht. Deze 15 seconden gelden in het moeilijkste geval, d.w.z. bij volbeschreven cassettes. Dan heeft men echter wel 250 miljoen pagina's A4 doorgebladerd in een kwart minuut. Het DOC Wheel combineert en overtreft daarmee de snelheid van schijfengeheugens met de opslagcapaciteit van magneetbanden.

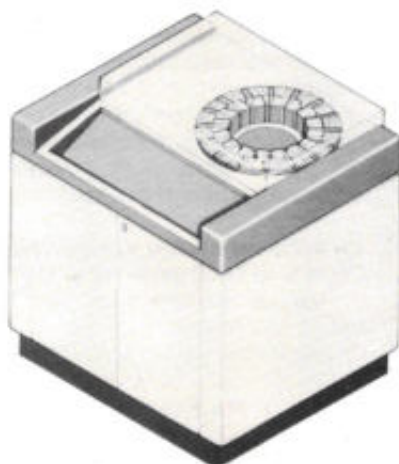


Fig. 7. Het Doc Wheel is een compact geheugensysteem, opgebouwd uit 100 optische cassettes.

MOET ER NOG EEN INFORMATIEDRAGER BIJKOMEN?

De geschiedenis van de informatieverwer-

king heeft twee hoofdlijnen, die van de processoren en die van de data-opslag. Met het voortschrijden van deze geschiedenis wordt de data-opslag steeds belangrijker en wel om een paar uiteenlopende redenen. In de eerste plaats is daar de informatieverwerking zelf. Met de komst van de microprocessor is ook de werking van de daarmee uitgeruste systemen afhankelijk van een programma dat de processor naar keuze van de gebruiker allerlei verschillende functies kan geven en bewerkingen uitvoeren. Deze fundamentele systeemprogramma's moeten ergens in worden opgeslagen en om een grotere flexibiliteit te bereiken is het soms gewenst heel snel van programma te kunnen wisselen.

Dan is er het bekende lawine-effect na het in gebruik nemen van computers. Eerst komt men in de eigen besloten omgeving tot de ontdekking dat veel gegevens die voorheen niet of moeilijk beschikbaar waren, nu opeens uit de machine kunnen komen rollen. Afhankelijk van de vraag hoe lang je iets wilt bewaren, tot hoeveel informatie je toegang wenst te hebben, hoeveel zaken je met elkaar wilt kunnen vergelijken en hoeveel tijd je jezelf gunt om gedrukte lijsten door te lezen, ontstaat een grote of grotere behoefte aan (bij voorkeur onuitwisbare) data-opslag. Daarna komt de vraag naar communicatie tussen de systemen en een niet meer ver verwijderd toekomstbeeld is enorme databanken waar in de meest uitgebreide vorm gegevens over de meest uiteenlopende onderwerpen wereldwijd opvraagbaar zijn.

De kosten van massa-opslagmedia en de opbergruimte ervoor zijn in veel gevallen een rem op het doorvoeren van zulke plannen en daarom bestaat er wel degelijk behoefte aan een nieuwe informatiedrager, mits die voordelen biedt in prijs, ruimtebehoefte en onuitwisbaarheid.

VOLDOET HET DOC-SYSTEEM HIERAAN?

Kostenvergelijkingen tussen reeds bestaande en nog niet bestaande systemen lopen het gevaar dat de ontwerpers van het nieuwe produkt wat naar zich toe cijferen om de markt vast voor te bewerken. De berekeningen die Doc data heeft uitgevoerd, gekoppeld aan het reeds verrichte materiaalonderzoek, wijzen sterk in de richting van een grote vooruitgang op alle hierboven genoemde gebieden. Zelfs bij een flinke rekenfout zijn er daarnaast een aantal controleerbare gegevens die spreken in het voordeel van het nieuwe systeem. Aangezien wij voorlopig nog niet kunnen beschikken over calculaties die zijn gedaan op werkende systemen, volgen tenslotte de gegevens en conclusies zoals die door Docdata openbaar zijn gemaakt.

Eén DOC-cassette kan 5×10^{10} bit bevatten; dat zijn in andere woorden 50 000 Mbit die worden opgeslagen in een blokje van $100 \times 65 \times 10$ mm. De kosten van zo'n cassette worden geschat op ongeveer 50 gulden waarmee een prijs wordt bereikt van 1

$\times 10^{-7}$ cent per bit.

Een DOC wheel dat het honderdvoudige aan informatie kan bevatten, zal in zijn meest volledige uitvoering zo'n f 120 000,— huur per jaar gaan kosten. Daarmee komen de exploitatiekosten per bit dicht bij die van de magneetband, waarbij plaatsruimte en zoek snelheid tot een fractie van die van de magneetband zijn teruggebracht.

Proeven op de materialen van de registratielaag hebben uitgewezen dat deze onaangestast blijven na 100 uur verblijf in 100% vochtigheid bij 100°C. Wanneer men daarbij bedenkt dat de cassette van het DOC-systeem hermetisch is afgesloten en temperaturen van niet meer dan 30 à 35°C zal behoeven te ondergaan, is de levensduur van de drager een probleemloze zaak.

De informatie zelf kan niet, zoals bij magneetbanden, worden verzwakt of verminkt door magnetische invloeden van de bandlagen erboven of eronder, zodat de levensduurverwachting eigenlijk alleen maar „oneindig" kan luiden.

Hoewel nog niemand het DOC-systeem werkelijk in bedrijf heeft gezien, hebben alle wetenschappers die de principes hebben bestudeerd, unaniem verklaard dat zo iets kan werken. Op het moment dat wij dit schrijven staat de eerste demonstratie van de meest belangrijke onderdelen van het systeem voor de deur. Daarmee zit Docdata nog steeds binnen het opgestelde tijdschema.

Wanneer alles blijft kloppen, wordt niet alleen de computermarkt aangevuld met een verbeterd massa-opslagmedium, aansluitend aan het slagen van de eerste stap kan ook de audio- en videomarkt gaan profiteren van digitale registratie in optische cassettes.

De ongecompliceerde mechanische aandrijving en de grote opslagcapaciteit zullen samen leiden tot videocamera's in smallfilmformaat met de mogelijkheid tot het opnemen van vijf uur beeld van topkwaliteit. Op ontwikkelen hoeft men dan niet meer te wachten, kopiëren wordt kinderspel en monteren wordt sterk vereenvoudigd. Tussen een paar opnamen door kan men ook zonder enig probleem even kijken of alles er goed op staat.

Drs. Beaujean besloot op 3 juni j.l. in de Utrechtse Jaarbeurs zijn presentatie als volgt: „Volgens eigen schattingen zullen we op het eind van 1983 toe zijn aan de productie van 50 DOC Wheels en 10 000 DOC-cassettes. Die zullen dan in 1984 bij bevriende relaties in de praktijk worden getest. We verwachten u daarna, vanaf 1985, echt van dienst te kunnen zijn."

We houden u op de hoogte.

Gould recorders: vele modellen, talloze mogelijkheden, onovertroffen prestaties.

Gould: een begrip op recordergebied. Pen-recorders, thermal array recorders, electrostatic recorders en nu ook instrumentatie-taperecorders. Gould maakt gebruik van de allernieuwste technologie om u nu de recorder van de toekomst te kunnen bieden.

De reeks Gould recorders is zo uitgebreid dat u altijd de juiste recorder voor uw specifieke applicatie vindt. En dank zij de modulaire opzet van de recorders kan ieder systeem meegroeien met uw behoeften.

De ES 1000: de succesvolle electrostatic recorder.

Deze recorder voor zowel analoge als digitale inputs heeft het succes dat hij op grond van zijn technische voorsprong verdient. In minder dan 2 jaar na de introductie werden reeds meer dan 300 van deze systemen verkocht. De ES 1000 recorder dankt zijn reputatie aan zijn buitengewone prestaties. Een frequentierespons tot 10 kHz waarbij een kortstondige puls van 40 usec nog met zijn ware amplitude wordt geregistreerd op 250 mm schrijfbreedte.

De mogelijkheid om repeterende teksten te printen voor papersnelheid, kanaalnummer en parameterbenoeming. Ook vooraf geprogrammeerde teksten van max. 50 karakters per regel kunnen met een simpele druk op een toets op elke gewenste plaats van het papier worden geprint. De ES 1000 registreert op relatief goedkoop papier en produceert een registratie die onbepikt houdbaar is.

Voor IEEE programmering is een IT 488 plug-in module leverbaar. Met de digitale inputmodule IT 160 A kan de ES 1000 recorder worden aangesloten op computers en microprocessors.



Nieuw

**Drie digitale modules
verruimen de mogelijkheden
van de ES 1000.**

Met de Gould IT 160 A plug-in module kan de ES 1000 recorder in successie 16 curven van 10-bits-woorden registreren. Dit systeem, waarvoor geen speciale software nodig is, is sneller dan normale plotters (42.000 woorden/sec). De tweerichtingsinterface IT 488 maakt IEEE programmering met de ES 1000 mogelijk. Met het alphanumeric character board M 200 kunnen teksten tot 1200 karakters worden geprint. Naast teksten voor papersnelheid, kanaalnummer, versterker-setting en parameterbenoeming is nu ook zgn. "print on fly" mogelijk. Tot 10 vooraf geprogrammeerde teksten van maximaal 50 karakters kunnen met één enkele toetsdruk worden geprint op elke vooraf bepaalde plaats van het recorderpapier.

De 8000 serie: compacte thermisch recorders in 1 t/m 8 kanalen.

Zowel portable als voor 19 inch rackmontage. Lichtgewicht: een 2-kanalen-recorder met thermische pen weegt bijvoorbeeld slechts 8 kg. Een snelle recorder ook (± 45 Hz op 50 mm schrijfbreedte) voor een lage prijs. Wegens zijn gemakkelijke hanteerbaarheid de favoriet bij service- en onderhoudspersoneel.

De 2000 serie: snelle pen-recorders met het fameuze "pressurized ink" -systeem.

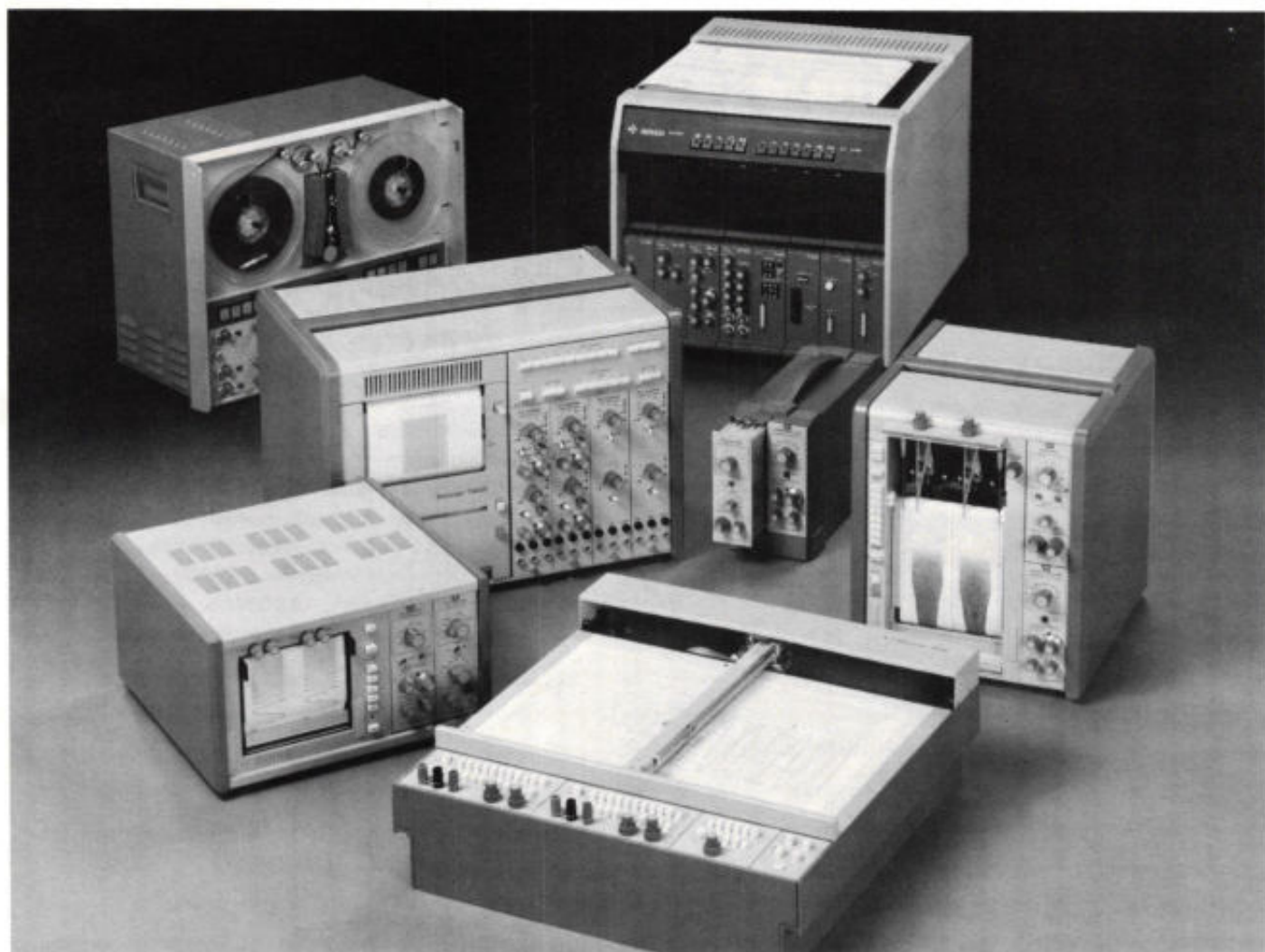
Frequentierespons tot 50 Hz op 50 mm schrijfbreedte. Perfecte blok golf registratie zonder "overshoot". Gelijke lijndikte (0,25 mm) bij elke pensnelheid. Van 1 t/m 8 kanalen, met de mogelijkheid van kanalen met dubbele schrijfbreedte. Geruisloos papiertransport met microprocessor-gestuurde steppermotor. Volledige afstandsbediening van het papiertransport, ook met externe pulsen. Kwaliteit en betrouwbaarheid in één instrument.

De 4600 serie: plug-in modules voor 2000 S en 8000 serie recorders.

Van DC-versterker tot differentiator, van high-voltage-versterker tot bloeddrukprocessor, van frequentie deviatie-converter tot ECG-versterker. Voor praktisch elke industriële of medische applicatie biedt Gould u de geëigende plug-in module. Deze plug-in's kunnen ook onafhankelijk van de recorder worden gebruikt. Hiertoe levert Gould speciale kastjes met ingebouwd voedingsapparaat.

De Waveform Storage Module voor transient-registratie.

Deze nieuwe 4600 serie plug-in



Enkele basisapparaten uit de Gould serie. Achteraan de 6500 en de ES 1000. In het midden de TA 600, twee modules en de 2000. Vooraan de 8000 en de X-Y recorder 3056.

module heeft een geheugen van 2048 woorden van 10 bits en maakt het mogelijk om met de standaard 2000 serie pen-recorders ook kortstondige pulsen tot 20 kHz te registreren. De module kan zowel op amplitude- als op frequentieveranderingen triggeren en biedt de mogelijkheid van pre-triggering tot 100% en na-triggering tot 300% van de geheugen-tijd. Ter uitbreiding van het geheugen kunnen meerdere modules in cascades worden geschakeld.

Eenvoudige bediening zonder ingewikkelde berekeningen doordat de tijdbasis is aangegeven in: frequentie (kHz), registratietijd (sec) en werkelijke tijd bij een vaste papersnelheid van 50 mm/sec (m.sec/cm).

De TA 600: Thermal Array Recorder.

Met het revolutionaire door Gould ontwikkelde thermal-array-schrijfsysteem. Een rij thermische elektroden op een onderlinge afstand van 0,25 mm (4 punten per mm) welke individueel kunnen worden aangesproken.

Tot 8 kanalen op een schrijfbreedte van 15 cm. Geen bewegende delen, uitgezonderd het papiertransport. Registreert nog korte pulsen van 1,25 msec. Papier-

snelheden 1-50/sec/min/u.

De 3050 Serie: veelzijdige X-Y recorders.

In drie uitvoeringen, dus voor elke toepassing het meest geschikte instrument. De Gould 3056 bijvoorbeeld biedt u een 10uV/cm gevoeligheid, gecombineerd met een voortreffelijke penacceleratie van 7700 en 5900 cm/sec² op respectievelijk de Y- en de X-as. Eenvoudige bediening d.m.v. druktoetsen.

Vierzijdige elektronische penuitslagbegrenzing, omschakelbaar van A3 naar A4 formaat papier.

Pen-motoren zijn beschermd tegen overbelasting. Tegen meerprijs is een tijd-basisgenerator, omschakelbaar voor de X- of Y-as, leverbaar.

Gould verkoopkantoor.

Ook in Nederland heeft Gould een eigen verkoopkantoor en servicedienst waar verbruiksmateriaal en reserveonderdelen op voorraad worden gehouden. Wilt u meer weten over een bepaalde recorder? Wacht dan niet: Gould Recorder verkopers zijn gespecialiseerd in registratie en willen u gaarne van uiteen ruime ervaring van advies dienen.



Electronics & Electrical Products

Gould Instruments Systems Nederland,
Meenthof 15, 1241 CP Kortenhoef
(Nederland), tel. (035) 63.418.

Naam	_____
Bedrijf	_____
Adres	_____

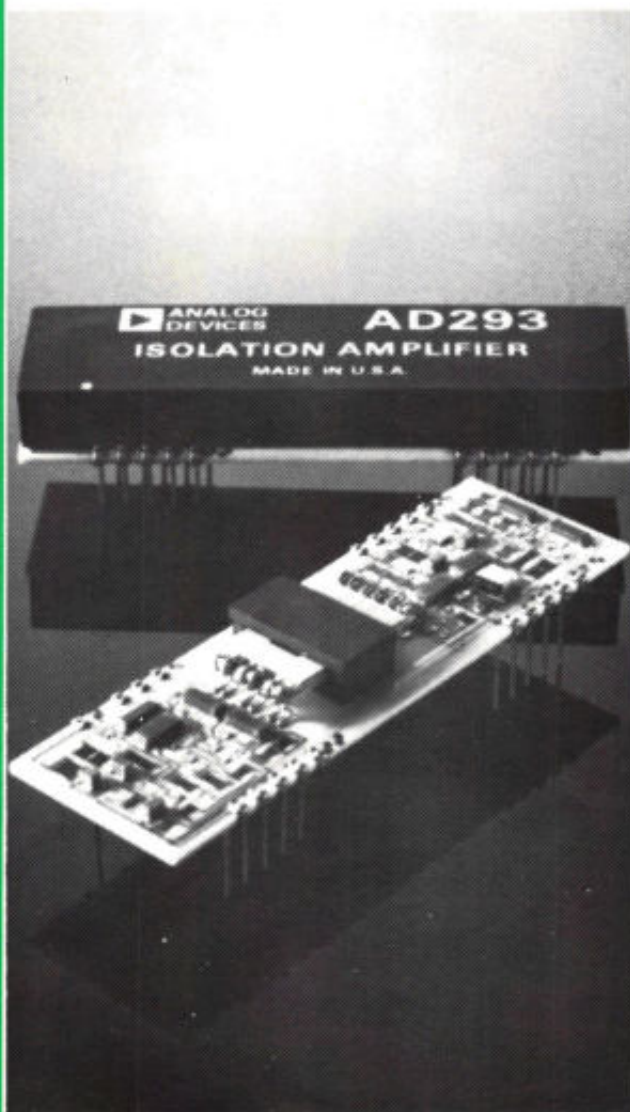
Tel.	_____

Graag ontvang ik nadere informatie over:

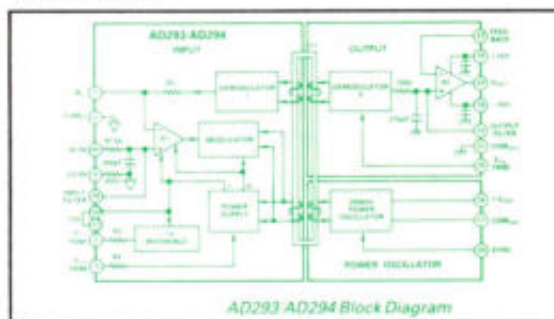
- ☐ elektrostatic recorders ES 1000
- ☐ thermische recorders 8000 serie
- ☐ pen-recorders 2000 serie
- ☐ Plug-in modules 4600 serie
- ☐ Waveform Storage Module
- ☐ thermal array recorder TA 600
- ☐ X-Y recorders 3050 serie

DE AD293 EN AD294

TWEE HYBRIDE ISOLATIEVERSTERKERS VOOR INDUSTRIELE EN MEDISCHE TOEPASSINGEN.



In onze nieuwe AD293 en AD294 wordt gebruik gemaakt van een gepatenteerde techniek bij het vervaardigen van de afgeschermdde isolatietransformator. Deze nieuwe techniek biedt als voordelen kleinere afmetingen, lagere prijs, hogere betrouwbaarheid en een hoge doorslagspanning van $\pm 2500V$ max. (AD293) en $\pm 8000V$ max. (AD294) en zijn hierdoor uitermate geschikt voor industriële en medische toepassingen.



Eigenschappen:

- Common mode spanning: $\pm 2500V$ piek max. (AD293)
: $\pm 8000V$ piek max. (AD294)
- Niet-lineariteit : $\pm 0,05\%$ max. (AD293B)
- Versterking : $1V/V$ tot $1000V/V$
- Versterkingsdrift : $\pm 60ppm/^{\circ}C$ max.
- CMR bij $1 K\Omega$ onbalans R_s : $100 dB$ min.
- Maximale lekstroom : $2 \mu A$ RMS
- Hermetisch gesloten 40-pens keramische behuizing met afmetingen van : $2,64' \times 0,86' \times 0,35'$
- Temperatuurgebied
AD293/883B : $-55^{\circ}C$ tot $+125^{\circ}C$.

BON Stuur mij complete informatie over de
AD293 en AD294

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

bon in enveloppe zonder postzegel naar: analog devices benelux,
mechelsesteenweg 156, bus 1, 2000 antwerpen.

**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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

Digitale geheugenoscilloscopen

Historisch gezien is de oscilloscoop het meest gebruikte instrument om signalen zichtbaar te maken. Zolang deze signalen een continue verschijningsvorm hebben, zal de weergave met een oscilloscoop op weinig problemen stuiten. Problemen komen er wel bij het meten van verschijnselen met een korte tijdsduur, transiënts, enz. Opnemen van deze signalen met een oscilloscoop zonder hulpmiddelen is vrijwel onmogelijk. Camera en geheugenbuis zijn bij éénmalige korte verschijnselen weinig handzaam. De beste oplossing is in dit geval een golfvormrecorder, in feite een analoog-naar-digitaalomzetter met een geheugen. Voordelen zijn onder meer een uitstekende bruikbaarheid voor het weergeven van transiënts en het beschikbaar zijn van informatie voor en na het triggerpunt. Golfvormrecorders zijn bedoeld voor koppeling met een computer; zij bezitten geen beeldscherm en faciliteiten voor signaalanalyse. De Gould Biomation digitale geheugenoscilloscoop 4500 verenigt de eigenschappen van golfvormrecorders en digitale oscilloscopen in zich. Tevens is met de 4500 een aanzet gegeven om te komen tot een betere, uniforme specificatie van analoog-naar-digitaalomzetter. In dit artikel wordt hieraan uitgebreid aandacht besteed.

Snel visueel spannings- en tijdmetingen uitvoeren, grote bandbreedte, hoge nauwkeurigheid en twee onafhankelijke kanalen zijn in het kort de kenmerken van de digitale geheugenoscilloscoop 4500. Voor besturing, bediening en rekenwerk is de 8088

microprocessor toegepast. Het programmeren vindt via menu's en met behulp van „soft keys” plaats (afb. 2). Menu's kunnen in een batterijgevoed geheugen worden opgeslagen.

Na het programmeren laat de 4500 zich als

een oscilloscoop bedienen. Per kanaal zijn 1 K werkgeheugen en 1 K referentiegeheugen aanwezig.

Het belangrijkste deel van de 4500 is het ingangscircuit dat per kanaal uit een ingangsnetwork met versterkers en een 8-bit 100 MHz ADC bestaat. Ingangsnetwork en versterker zijn speciaal ontwikkelde hybride schakelingen. Verzwakkers met weerstanden geven een maximale nauwkeurigheid van 2%. Met de hybride schakelingen wordt een veel hogere graad van nauwkeurigheid bereikt, nl. $\pm 0,4\%$ bij DC ... 1 MHz, 0,8% bij 1...2 MHz en 1,6% bij signalen tot 10 MHz. De bandbreedte van het gehele front-end systeem bedraagt 35 MHz.

Om deze graad van nauwkeurigheid te waarborgen bezit de 4500 een kalibratieroutine, die automatisch de DC-versterkingsfactor en de offsetfouten in de ADC corrigeert en rekening houdt met eventuele meetpenafwijkingen (afb. 3). Bij inschakelen controleert een zelftestroutine de systeemcomponenten op hun juiste werking. Koppeling van de 4500 met computers en randapparatuur kan op verschillende manieren. Een IEEE-488 en RS-232 interface zorgen voor een volledige talker/listener koppeling, terwijl een snelle digitale interface (DEC-Unibus compatibel) geschikt is voor het dumpen van digitale informatie, met een snelheid tot 500 Kbyte/s. Verder heeft de 4500 een interface voor een plotter, een analoog interface en een aansluitmogelijkheid voor een floppy disk eenheid.

SPECIFICATIES EN NAUWKEURIGHEID

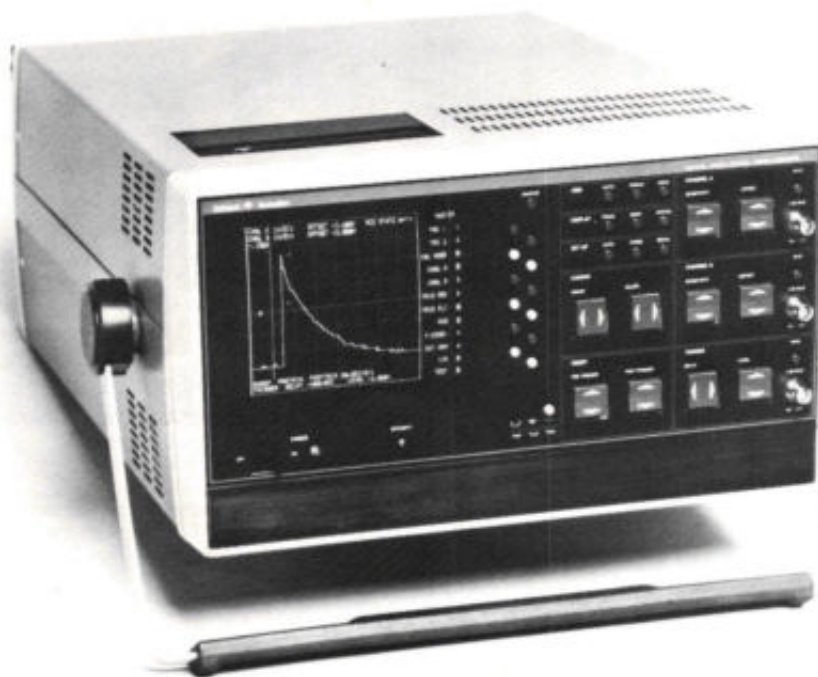
Bij gebruik van digitale oscilloscopen of golfvormrecorders vertrouwen de meeste gebruikers op de specificaties zoals die door de fabrikanten worden gepubliceerd.

Meestal wordt bij de verschillende ADC-frequenties het nominale aantal bits gegeven. Echter, deze gegevens kunnen misleidend zijn. Het komt nl. vaak voor dat de opgegeven specificaties theoretische waarden zijn.

Een ADC op nauwkeurigheid testen is een gecompliceerde zaak; fouten worden door niet-lineariteit in het gehele systeem veroorzaakt. Een deel van de fouten is eenvoudig te meten (offset, DC-gain, DC-niet-lineariteit). Er is echter een andere categorie niet-lineariteiten die zeer moeilijk te meten is: ruis, frequentieresponsie, versterkerstabiliteit en tijdfouten in de ADC (time aperture uncertainty). De vraag is nu: Waardoor worden deze fouten veroorzaakt en hoe werken zij door in de prestaties en metingen van de 4500?

KWANTISEREN EN CODEREN

Kwantiseren is het omzetten van een continu signaal in een signaal met een aantal



Afb. 1. Digitale geheugenoscilloscoop model 4500 van Gould Biomation.

NEEM EEN TESTLABORATORIUM MEE IN UW GEREEDSCHAPSKIST.



Met Fluke's nieuwe opmerkelijke 8060A met 4½ digits hoeft u niet meer te kiezen tussen draagbaarheid en prestaties. Dit handinstrument werkt met een microcomputer en biedt een unieke combinatie van voorzieningen. Hiermee kunt u werkzaamheden uitvoeren die voorheen alleen mogelijk waren met een hele serie verschillende testinstrumenten. Nu heeft u in dezelfde DMM: 0,04% basis DC nauwkeurigheid, AC ware effectieve waardenmetingen, frequentiemetingen, direct afleesbare dB en nog meer.

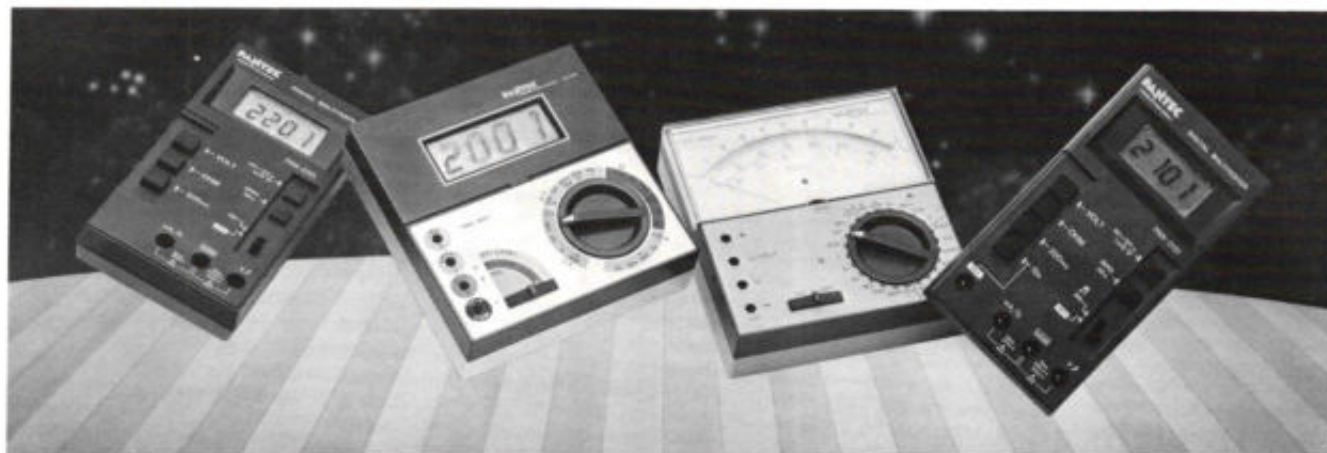
Vergelijk u zelf maar de 8060A met de eenvoudige uitvoering, de 8062A.

	4½ digit nauwkeurigheid	Breed-band ware effectieve waardenmetingen	Doorverbindings-tests (doorbaar en zichtbaar)	dBm, relatieve dB	Frequentie	Relatieve referentie	Druk op weerstandsmeting	Geleidsvermogen	Constante stroom	Zelfdiagnose	Basis DC nauwkeurigheid	Prijs (excl. B.T.W.)
8060A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0,04%	f 1.150,-
8062A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0,05%	f 840,-

Bel of schrijf voor meer informatie.



Fluke (Nederland) BV,
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex 47128.



---PAN2001-2101-2201-3003---

elektronische multimeters met digitale en analoge aanwijzing

- Optimale combinatie van geavanceerde micro-elektronika en hoogwaardige multimeter-technologie
- Keuze uit handbediende en automatische bereikenselektie
- Door toepassing van micro-elektronika bestrijkt één instrument vele functies: multimeter + capaciteitsmeter + temperatuurmeter + bloksignaalgenerator + diodetester
- Een analoge lineaire schaal voor 'V-A-Ω' metingen

Type	Aantal bereiken	V =	V ~	A =	A ~	Ohm	Diversen
PAN 3003	59	10mV-1000V	10mV-1000V	1μA-5A	1μA-5A	10Ω-10MΩ	dB: -70 +32 V _{eff} : 10mV-1000V
PAN 2001	33	200mV-1000V	200mV-750V	200μA-10A	200μA-10A	200Ω-20MΩ	C: 2nF-20μF Diodetest Bloksign.gen.: 15Hz-15kHz
PAN 2101	22	200mV-1000V	2V-600V	200mA-10A	200mA-10A	200Ω-2000kΩ	Low Ω: 2kΩ-2000kΩ Buzzer
PAN 2201	20	200mV-1000V	2V-600V	200mA	200mA	200Ω-2000kΩ	Low Ω: 2kΩ-2000kΩ

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken, o.a. tot 250 V $\approx$
- Hoge nauwkeurigheid, digitaal vanaf $\pm 0,2\% \pm 1$ digit en analoog zowel AC als DC $\pm 2\%$
- M.b.v. TP029 alle multimeters geschikt als temperatuurtester: T: -50° + 150°C

PANTEC

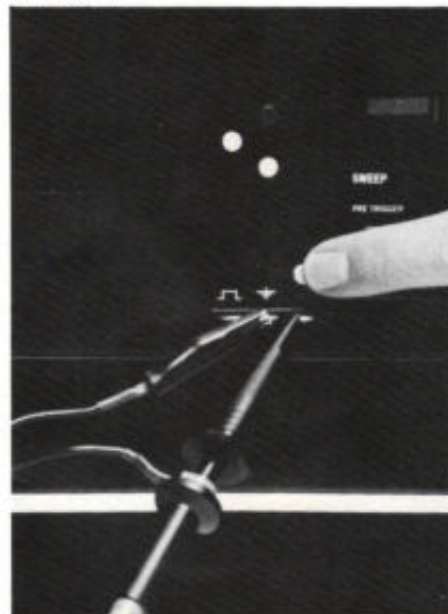
DIVISION OF CARLO GAVAZZI
Carlo Gavazzi Pantec Division Benelux
Willem Barentszstraat 1, 2315 TZ Leiden
Tel. 071-123845/141941, Telex 39239

discrete niveaus; coderen is het toekennen van digitale woorden aan de discrete niveaus uit het kwantiseringsproces. Het digitale woord is uit een aantal bits samengesteld. Een 8-bit A/D-omzetter genereert voor ieder kwantiseringsniveau een 8-bit woord. Het eerste bit in dat woord is het meest significante bit (most significant bit, MSB) en het laatste bit is het minst significante bit (least significant bit, LSB). Om te bepalen wanneer een A/D-omzetter het MSB afgeeft, wordt het volledige bereik van de omzetter rond een drempelniveau (threshold level) in tweeën gedeeld. Licht het ingangssignaal in waarde boven dit niveau, dan wordt het MSB „1“, anders „0“. Als voorbeeld gaan we uit van een 3-bit A/D-omzetter met een bereik van 1 volt waarmee we een signaal van 0,625 V willen omzetten in een digitale waarde. De drempel voor het MSB is 0,5 V; het MSB voor ons signaal is dus 1. Het tweede cijfer uit het 3-bit woord geeft een verdere deling



Afb. 2. Het statusdisplay geeft aan welke parameters tijdens de laatste opnamen werden gebruikt en welke tijdens de eerstvolgende opname zullen worden gebruikt.

Afb. 3. Kalibratie van de probe. De model 4500 houdt automatisch rekening met probe-afwijkingen.



door twee van de bovenste helft van de schaal aan (fig. 4). Ieder signaal tussen 0,5 en 0,75 V geeft als tweede bit een 0. Het LSB geeft op zijn beurt weer een verdere deling aan. In ons geval zijn dat stapjes van 0,125 V. Het te meten signaal van 0,625 V wordt door de ADC in het digitale woord „101“ omgezet. In fig. 4 gebeurt dat op tijdstip t_1 .

De A/D-omzetter bemonstert op verschillende tijdstippen het ingangssignaal. De bemonsteringsfrequentie wordt door een klokgenerator bepaald. Op de tijden t_1 t/m t_7 komen de volgende waarden vrij:
 $t_1 \rightarrow$ „101“, $t_2 \rightarrow$ „110“, $t_3 \rightarrow$ „100“, $t_4 \rightarrow$ „100“, $t_5 \rightarrow$ „110“, $t_6 \rightarrow$ „110“, $t_7 \rightarrow$ „101“.

Merk op dat in deze situatie sommige punten dezelfde digitale code krijgen, ofschoon zij een verschillende spanningswaarde hebben. Dit is altijd het geval voor waarden binnen het bereik van het minst significante bit, in dit geval 0,125 V, liggen. Dit bereik wordt door het aantal bits van de A/D-omzetter bepaald.

Een 8-bit omzetter heeft $2^8 = 256$ kwantiseringsniveaus; het LSB-bereik is dan $1/256$ deel van het schaalbereik. Is het schaalbereik bijvoorbeeld 25,6 volt, dan is de resolutie van een meetsysteem met zo'n 8-bit A/D-omzetter dus 0,1 V. Een dergelijke omzetter geeft een signaal met een amplitude van 2,52 V met dezelfde code weer als een signaal met een amplitude tussen 2,50 en 2,59 V.

De nauwkeurigheid van het meetinstrument is niet altijd gelijk aan zijn resolutie. In bovengenoemd geval ligt de nauwkeurigheid binnen 5%; de spanningswaarde kan 2,646 V bedragen i.p.v. 2,52 en op één kwantiseringsniveau hoger worden gecodeerd, hoewel het systeem slechts stappen van 0,1 V kan onderscheiden. De reso-

lutie zal vaak de beperkende factor in de nauwkeurigheid van het meetinstrument zijn. Als we een spanning meten die in de buurt van de systeemresolutie ligt, kan de fout de 100% naderen. Een spanning van 0,052 V wordt als 0,1 V gedecodeerd; de relatieve fout is $(0,1 - 0,052) : 0,052 = 0,92$ of 92%!

Het is dus zinvol de top-topwaarde van het ingangssignaal zo dicht mogelijk bij het schaalbereik van de A/D-omzetter te brengen. Alleen dan wordt de grootste nauwkeurigheid verkregen.

DYNAMISCHE FOUTEN

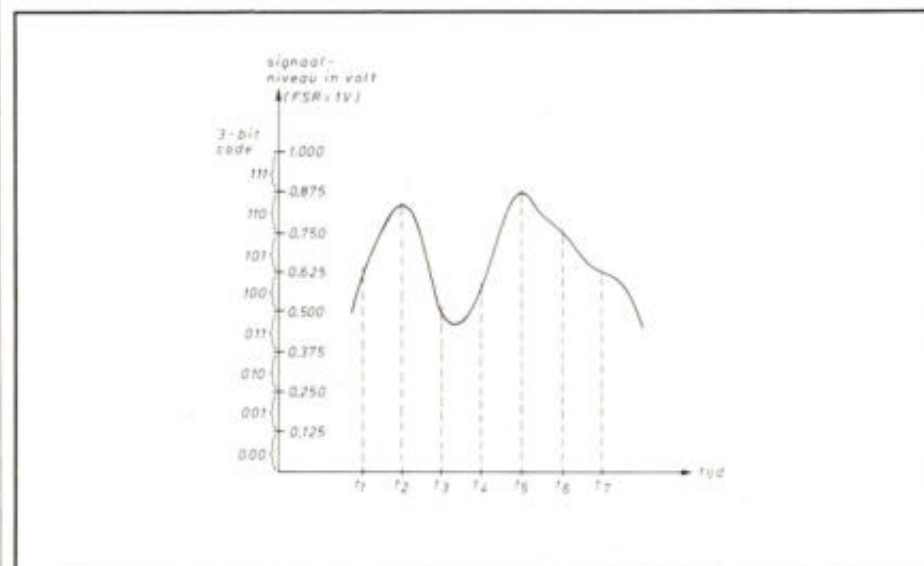
In het voorafgaande hebben we gezien dat de resolutie de beperkende factor voor de bepaling van de nauwkeurigheid is. We zijn er in het voorbeeld vanuit gegaan dat de A/D-omzetter ideaal is; helaas bestaan dergelijke omzetters niet. In werkelijkheid verliezen ze bij toenemende frequentie een deel van hun resolutie, met de daarbij behorende nauwkeurigheid. De oorzaken van dit verlies zijn systeemruis en aperatuuronzekerheid.

SYSTEEMRUIS

Random, thermische of andere ruis kunnen een beduidende teruggang in de resolutie veroorzaken. Bijvoorbeeld: een 12-bit oscilloscoop met 2^{12} ofwel 4096 kwantiseringsniveaus heeft een resolutie van $1/4096$ deel van het bereik van de A/D-omzetter. Als de interne ruis tot $\pm 1/2$ LSB nadert, zal de werkelijke resolutie lager zijn dan de theoretische. Een 12-bit systeem met 8 LSB's top-top ruis heeft 8 delen van 4096 niveaus ruis, hetgeen ieder ander kleiner signaal zal overheersen. Uiteindelijk heeft het systeem een effectieve resolutie van 1 deel uit 512, ofwel 9 bit.

Fig. 4. Een analoog signaal wordt gekwantiseerd en gecodeerd op de intervallen t_1 , t_2 , ... t_7 door een 3-bit A/D-omzetter. De uitgang van de omzetter geeft de volgende codes af: 101, 110, 100, 110, 110, 101.

Een $LSB = FSR/2^3 = 0,125$ V ($FSR =$ Full Scale Range).



Kijk eens wat u koopt voor f4.251,-



Een volledig programmeerbare 5½ digit systeem DMM.

Als automatisch meten voor u belangrijk is, dan kan kiezen voor de nieuwe 3478A digitale multimeter van Hewlett-Packard u alleen maar voordeel opleveren. Want de HP 3478A is een volledig programmeerbare 5½ digit digitale multimeter die ongekennde mogelijkheden biedt voor een verrassend lage prijs.

Lage kosten voor aanschaf en gebruik.

De HP 3478A kost f4.251,-. Daarvoor krijgt u een 5½ tot 3½ digit meetinstrument met een bereik van 30 mV tot 300 V gelijkspanning met 100 nV gevoeligheid bij vol bereik. De HP 3478A meet verder 'true rms' wisselspanning, gelijkstroom en 'true rms' wisselstroom tot 3A en 2- en 4-draads weerstand. In de 3½ digit modus is de 3478A goed voor maximaal 71 metingen per seconde.

Bij alle geboden mogelijkheden blijven de gebruikskosten laag. Snelle, elektronische calibratie rekent af met potentiometers met als resultaat lagere calibratiekosten. In termen van betrouwbaarheid kan de HP 3478A het opnemen tegen de beste DMM's ooit door Hewlett-Packard geproduceerd. Laag stroomverbruik en toepassing van een minimum aantal componenten hebben daartoe in hoge mate bijgedragen.

 **HEWLETT
PACKARD**

Mee ontworpen: HP-IB.

Vanaf het begin is de HP 3478A ontworpen als volledig programmeerbare HP-IB multimeter voor toepassing in systemen. Naast HP-IB zijn andere typische systeemeigenschappen: een behuizing die geschikt is voor inbouw in een rek, omschakelbare voor- en achteringen, scanner advance, service request interruptie, alpha-numeriek display en een externe trigger ingang.

ONTWORPEN VOOR
HP-IB
SYSTEMEN

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

Wilt u meer informatie? Stuur onderstaande bon op of bel Hewlett-Packard Nederland BV, in Amstelveen, tel.: 020-472021 of in Capelle a/d IJssel, tel.: 010-516444.

Prijs exclusief BTW, vrijblijvend.

STUUR DE BON OP

E-1-9

Zend mij uitgebreide informatie over de nieuwe HP 3478A systeem DMM.

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

In open ongefrankeerde enveloppe zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

TESTEN OP SPECIFICATIES

Veel systemen worden gespecificeerd met behulp van theoretische waarden. Het is echter noodzakelijk de effectieve resolutie onder dynamische omstandigheden te meten. In het verleden hebben tenminste twee fabrikanten, waaronder Biomation zich met dynamische testprocedures van A/D-omzetters beziggehouden. Het gevolg hiervan is een methode die op dit moment door het Amerikaanse „National Bureau of Standards” wordt geëvalueerd.

De digitale geheugenoscilloscoop 4500 wordt via een dergelijk systeem op specificaties getest. Hiervoor wordt van de 4500 de effectieve resolutie van een half sinusvormig signaal gemeten. De digitale resultaten van de 4500 worden vergeleken met de ideale waarden die door een computer zijn berekend. Fig. 7 toont de meetopstelling.

Het voordeel van sinusvormige signalen is dat zij op relatief eenvoudige wijze met een zeer hoge graad van nauwkeurigheid kunnen worden gereproduceerd, bovendien is het eenvoudig om ongewenste componenten uit het signaal weg te filteren. Uit de testprocedure komen onder andere de volgende gegevens: het aantal verloren bits versus frequentie (dynamisch vastgesteld), signaal/ruisverhouding, stap responsie, absolute offset-nauwkeurigheid en absolute spanningsnauwkeurigheid. Het effectieve aantal bits van de 4500 met de bijbehorende signaal/ruis-verhouding is weergegeven in tabel 1.

De systeemruis van de 4500 is minder dan 0,2% (RMS) van het bereik van de A/D-omzetter. Het resultaat hiervan is, dat er vrijwel geen vermindering van de resolutie bij lage frequenties ten gevolge van ruis optreedt. De A/D-omzetters hebben een

uniek ontwerp met onder andere een track-and-hold circuit, dat het ingangssignaal gedurende 3 ns volgt en houdt het signaal vervolgens 7 ns vast voor de omzetting. De apertuuronzekerheid van het track-and-hold circuit is bijzonder klein, nl. ± 15 ps.

TOEPASSINGEN

De 4500 kan als zelfstandig meetinstrument of als onderdeel van een groot meetstelsel worden gebruikt. Als zelfstandig meetinstrument is de 4500 niet moeilijker te bedienen dan een oscilloscoop. Op het frontpaneel en op het beeldscherm vindt men standaard-termen zoals „time base”, „volts en seconds/division”, „trigger delay”, enz. In veel gevallen is de 4500 zelfs eenvoudiger in de bediening; hij bezit nl. een „automatic set up mode”. Bij aansluiten van continue signalen wordt de ingangsgevoeligheid, offset en tijdbasis

WAT IS APERTURE UNCERTAINTY?

A/D-omzetters worden bestuurd door een kloksignaal, dat door een klokgenerator wordt opgewekt. De frequentie van dat signaal wordt ook conversiefrequentie genoemd. Een 100 MHz converter tast iedere 10 ns het meetsignaal af en converteert de nominale waarde naar een digitale code, althans in het ideale geval. In de praktijk gaat dat anders omdat de aftastperiode niet altijd 10 ns bedraagt, maar soms 9,6 ns (9600 ps) of 10,4 ns (10400 ps). De tijdfout of apertuuronzekerheid is in dit geval ± 400 ps. Zoals in fig. 5 is te zien, veroorzaakt een snelstijgend signaal een grote amplitudefout. Het zal duidelijk zijn dat apertuuronzekerheid bij metingen aan hoogfrequente signalen de oorzaak is van grote fouten. Het is dan ook wenselijk bij dat soort applicaties de apertuuronzekerheid zo klein mogelijk te maken.

De apertuuronzekerheid en de resolutie van een systeem kunnen voor signalen bij verschillende frequenties en amplituden worden gecorreleerd. Bij een sinusvormig ingangssignaal op de A/D-omzetter bevindt de maximale helling zich op de nuldoorgang. De fout, veroorzaakt door de apertuuronzekerheid, wordt gedefinieerd als:

$$\Delta V = \frac{dV(t)}{dt} \Delta t \quad (1)$$

waarbij Δt de apertuuronzekerheid is, ΔV de door Δt veroorzaakte spanningsfout, en:

$\frac{dV(t)}{dt}$
dt
de spanning-tijd differentiaalquotient. Het sinusvormig signaal wordt gedefinieerd als:

$$V(t) = A \sin(\omega t + \Phi) + C \quad (2)$$

waarin A de amplitude, ω de cirkelfrequentie, Φ de fasehoek en C de offset voorstelt.

Substitutie van (2) in (1) geeft:

$$\Delta V = \Delta t \frac{d}{dt} A \sin(\omega t + \Phi) + C = \Delta t \omega A \cos(\omega t + \Phi) \quad (3)$$

Bij $t = 0$ en $\Phi = 0$ bereikt ΔV de maximale waarde ($\cos 0^\circ = 1$):

$$\Delta V_{\max} = \Delta t \times A$$

Uit vergelijking (3) kunnen we vaststellen dat de absolute spanningsfout evenredig is met de apertuuronzekerheid, de amplitude van de sinusfunctie (A) en de frequentie ($\omega = 2\pi f$). Het is zinvol de relatieve fout voor een topwaarde van de sinusfunctie (2A) te specificeren. De relatieve fout wordt door de verhouding van de absolute waarde en de te meten waarde bepaald:

$$\text{Relatieve fout} = \frac{\Delta V}{2A} = \Delta t \frac{\omega}{2} = \Delta t (\pi f) \quad (4)$$

Als een A/D-omzetter bij 1 MHz als een 8-bit systeem werkt, moet de relatieve fout kleiner zijn dan $\pm \frac{1}{2}$ LSB of minder dan $\pm \frac{1}{2}$ van 0,391%. Vergelijking (5) volgt uit (4):

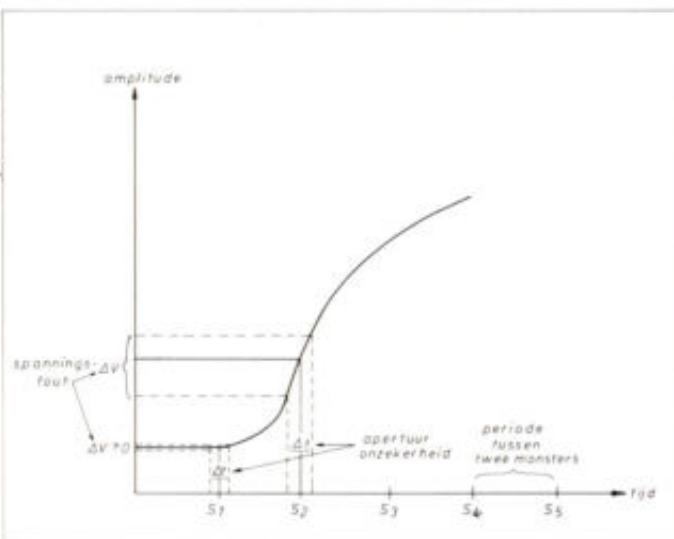
$$\Delta t = \frac{\text{relatieve fout}}{\pi f} \quad (5)$$

In dit geval moet de apertuuronzekerheid Δt beter zijn dan:

$$\Delta t = \frac{0,391\%}{2\pi f} = \frac{0,391\%}{2\pi \cdot 10^6} = 620 \text{ ps} \quad (6)$$

Met behulp van deze formules kunnen de resoluties bij verschillende frequenties worden berekend. Door de resultaten in een grafiek uit te zetten krijgt men een overzicht van de prestaties van de A/D-omzetter. Let wel, bij de berekening is uitgegaan van een gegeven apertuuronzekerheid. In fig. 6 is dat gedaan voor een 20 MHz 8-bit digitale oscilloscoop met een apertuuronzekerheid van 3 ns. Uitgezet is resolutie versus frequentie.

Fig. 5. De grafiek geeft aan dat de apertuuronzekerheid bij steile flanken een grote spanningsfout ΔV kan introduceren.



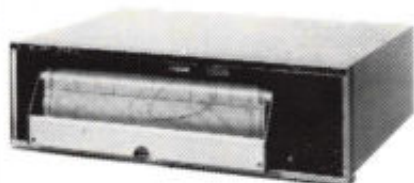
W+W recorders gemaakt voor UW toepassing



Keuze te over uit het modulair opgezette W+W programma: de bekende 310 serie, 1 tot 8 kanaals recorders met verwisselbare plug-in voorversterkers; de 302, een serie compacte 2 kanaals recorders ook geschikt voor OEM gebruik; en de 306 serie, 2, 4 of 6 kanaals recorders in een zes-kanaals mainframe.

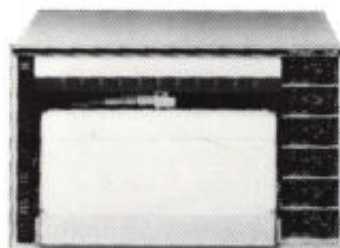
302 Serie

- compact
- schrijfbreedte 250mm
- nauwkeurigheid 0,4%
- verschillende papersnelheden
- optional XY registratie en registratie zonder tijd-offset
- eenvoudige bediening



306 Serie

- 2, 4 of 6 kanalen (in 6 kanaals mainframe)
- met voor elk kanaal een 22 range plug-in voorversterker: 12 bereiken van 1mV tot 10V en 10 bereiken van 1mA tot 2A
- pensnelheid van 0,25 tot 5 sec. volle schaal
- 16 papersnelheden van 1,5 tot 90cm per uur



310 Serie

- 1 tot 8 kanalen
- schrijfbreedte 250mm
- standaard mogelijkheid tot afstandbediening van diverse functies
- keuze uit 16 verschillende plug-in ingangversterkers waaronder 8 voor temperatuur
- papersnelheden 1cm/min., cm/uur
- options: Datasyn voor registratie zonder tijdverschil; XY registratie; 12 punts drukker



Wilt u meer informatie? Bel nu 070-996360.
Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., tel. 02-7352135.

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360

netstoring simulatie



Schaffner, toonaangevend fabrikant van netstoring simulatoren biedt een compleet programma: netonderbrekingen en 'spikes' met verschillende energie inhoud en statische ontladingen kunnen met een plug-in systeem worden gesimuleerd. Voor isolatie test doeleinden is er een speciale reeks hoogspanningstesters.

NSG-200 Plug-in systeem

NSG-203A
Netspanningsvariaties
en korte onderbrekingen

NSG-204
DC onderbrekingen

NSG-222
Snelle pulsen en
statische ontladingen

NSG-223/NSG-224
Stoorpulsen met grote
en middelgrote energie
inhoud

NSG-226
Interferenties op data lijnen



Hoogspanningstesters

NSG-509
• 5kV, 50Hz, tot 100mA
• 200mA in 'burn' mode
• instelbare stroom-
begrenzing

NSG-510
• AC 6kV, 50Hz
• DC 12kV
• ingebouwde timer
• instelbare ionisatie
• stroombegrenzing



Wilt u meer informatie? Bel dan nu 070-996360.

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360

automatisch op een zinvolle waarde ingesteld.

Het voordeel van een digitale geheugen oscilloscoop is dat op het scherm zowel informatie voor als na het triggerpunt zichtbaar kan worden gemaakt. In pre-trigger mode verschijnt de informatie voorafgaand aan het triggermoment. Door een vertragswaarde in te stellen (delay) kan men na of zelfs een eind voorbij het triggermoment de informatie zichtbaar maken. Bij de 4500 kunnen voor het pre-trigger- en post-triggerdeel verschillende tijdbases worden ingesteld. Afb. 8 laat hiervan het effect zien.

In beide gevallen, als zelfstandig meetinstrument of deel uitmakend van een groot meetsysteem, uitgebreide signaalanalysefaciliteiten. De ruggegraat van de signaalanalyse wordt gevormd door twee vanaf het frontpaneel te besturen cursors. Met deze cursors kunnen tijd-, spanning- en frequentiemetingen worden uitgevoerd. De resolutie van de spanningsmeting is 0,312 volt. Het resultaat van de metingen is direct op

signaal frequentie (MHz)	effectieve bits	signaal/ruis-verhouding (dB)
1	7,1	42,7
5	6,6	39,7
10	6,1	36,7
20	5,3	31,9
35	5,1	30,7

Tabel 1.

het beeldscherm afleesbaar, zoals in afb. 9 is te zien.

De maximale conversiefrequentie is 100 MHz. Het weergegeven van alleende gekwantificeerde informatie is voldoende bij sinusvormige signalen en perioden korter dan 100 ns. Het menselijk oog heeft echter problemen met het maken van visuele interpolaties tussen de opnamepunten wanneer de periodetijd onder deze waarde komt. Het signaalanalyse-pakket bevat hiervoor echter twee oplossingen: Voor pulsformige verschijnselen verbindt de lineaire interpolatieroutine de punten op het

beeldscherm. Voor sinusvormige signalen heeft de 4500 een speciale interpolatieroutine. Deze routine heeft aan drie punten genoeg om een sinusvormig signaal op het beeldscherm weer te geven.

In veel gevallen bezitten de signalen veel ruis. Om de signaal/ruis-afstand te vergroten bezit het instrument een „signal averaging routine“, die maximaal 256 metingen kan evalueren waardoor een vergroting van de signaal/ruis-afstand van maximaal 16 maal kan worden verkregen.

Literatuur:

„Handbook on data acquisition and conversion“, verkrijgbaar bij Datel/Intersel, vertegenwoordigd door Auriema.

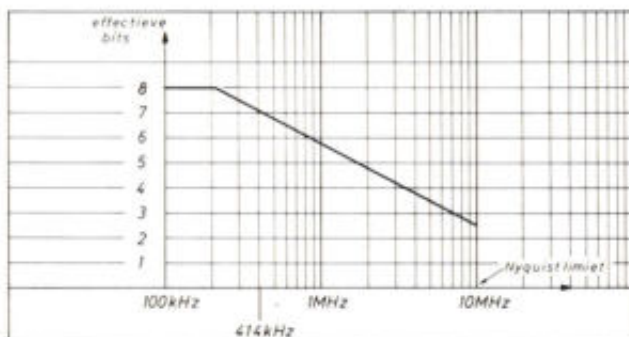
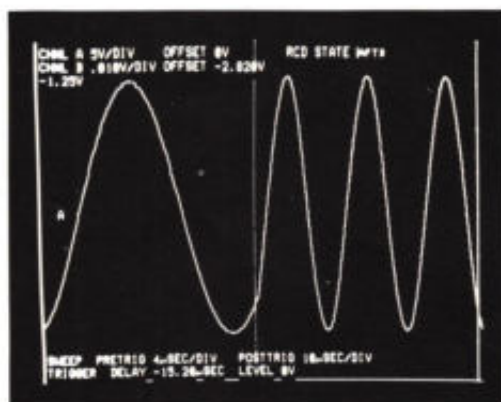
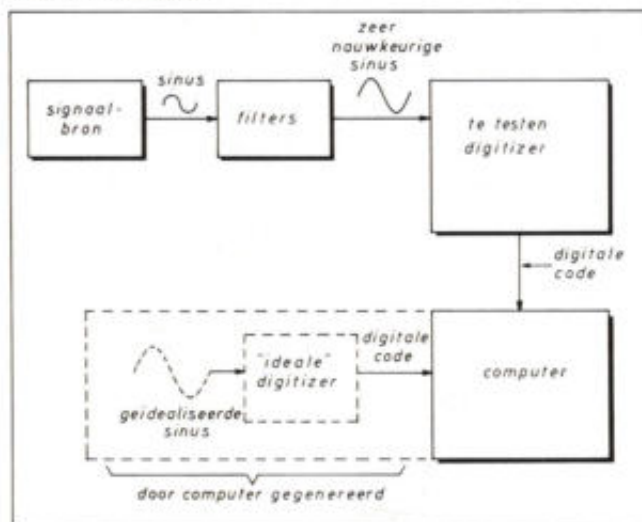


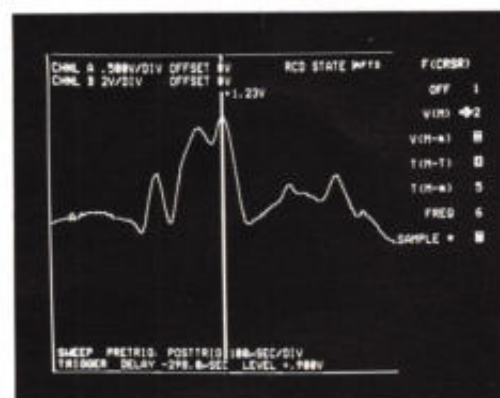
Fig. 6. Theoretische beperkingen voor een 20 MHz 8-bit digitale oscilloscoop.

Fig. 7. Testopstelling.



Afb. 8. Een opname van een sinus met twee verschillende tijdbases: een pre-trigger van 4 µs/div en een posttrigger van 10 µs/div.

Afb. 9. Met behulp van de cursor kan ieder punt van het spanningsniveau worden bepaald. Hier 1,23 V. In de rechter kolom is de functie van de „soft keys“ op dat moment weergegeven.



DOT-MATRIX PRINTERS

Toepassingen

Kassa's * Ticket-en Labelprinters.
Medische en wetenschappelijke instrumenten.
Adresseer-machines. * Veiligheidssystemen.
Industriele systemen.

Features

Levensduur printkop, meer dan 30×10^6 karakters.
Goede prijs-kwaliteitsverhouding.
Interfaceboard op Eurocardformaat.
Kompakte uitvoering.
Leverbaar voor 12- en 24 Volt.
Werkt op normaal papier.

De DP 82 serie DOT-Matrix printers van STAR zijn bekend om hun zeer goede prijs-kwaliteitsverhouding. Er zijn twee basis modellen de DP 822 is 20 koloms en de DP 824 is 40 koloms.

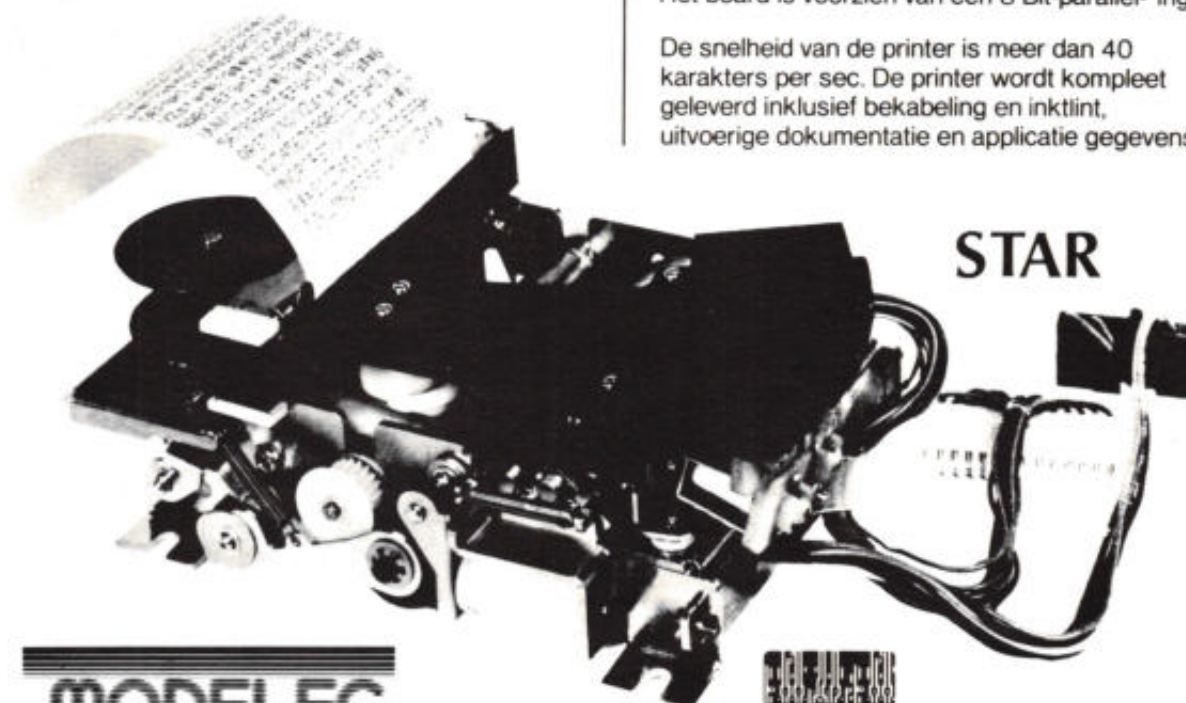
Beide modellen kunnen worden geleverd met een friction- of sprocket feed. Verder is er ook de mogelijkheid van een graphics uitvoering.

Beide printers werken met normaal, goed verkrijgbaar papier. De printkop is van zeer goede kwaliteit, het karakter wordt opgebouwd uit een 5 x 7 DOT-matrix, ook zijn de printkoppen los leverbaar voor 12- en 24 Volt.

Het interfaceboard is voorzien van een single-chip microprocessor, welke de gehele besturing verzorgt, ook is een zelftest aanwezig.

Het board is voorzien van een 8 Bit-parallel- ingang.

De snelheid van de printer is meer dan 40 karakters per sec. De printer wordt compleet geleverd inclusief bekabeling en inktlint, uitvoerige documentatie en applicatie gegevens.



STAR



Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262



U bent hartelijk welkom
in onze stand.
Stand nr. D 121

Fotopolymersatie

Nieuw procédé voor Europese beeldplaatproductie

Voor de productie van beeldplaten van het Philips Laser-Vision systeem is een nieuw procédé ontwikkeld dat in de beeldplatenfabriek in Blackburn, Engeland, wordt toegepast. Daarbij brengt men een vloeibare organische lak op een matrijs die de benodigde beeld- en geluids-informatie bevat in de vorm van kleine uitstulpingen. Door belichting van de laklaag reageren de kleine moleculen ervan tot een hecht netwerk: de lak wordt hard. De op de matrijs aanwezige informatie is nu op de laklaag overgebracht in de vorm van putjes.

Dit zogenaamde fotopolymersatieproces (afgekort tot „2P-proces“ afgeleid van photopolymerization) is oorspronkelijk in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven uitgewerkt.

De invoering van de geheel nieuwe techniek in de massaproductie bracht een aantal onvoorziene problemen met zich mee. Deze zijn door een groot aantal medewerkers van verschillende hoofdindustriegroepen en het Natuurkundig Laboratorium tot oplossing gebracht.

MATRIJZENFAMILIE

Bij de fabricage van de beeldplaten gaat

men uit van een master-plaat. Dat is ge een glazen schijf die is bedekt met een lichtgevoelige laklaag. Hierin wordt met behulp van een laser de beeld- en geluids-informatie overgebracht die afkomstig is van een master-videoband. In de laklaag ontstaat dan een spiraalvormig patroon van minuscule langwerpige putjes, waarbij één kant van de plaat rond 25 miljard putjes bevat die 0,16 micrometer diep zijn en 0,6 micrometer breed. De lengte van de putjes en de

kortste onderlinge afstand variëren tussen 0,5 en 2,0 micrometer. De steek van de spiraalwinding bedraagt 1,6 micrometer. Van deze zeer kwetsbare master-plaat maakt men een metalen kopie, de werkmatrijs, die in plaats van putjes uitstulpingen bevat. Deze wordt opnieuw gekopieerd waardoor men matrijzen verkrijgt, die weer het oorspronkelijke putjespatroon bevatten. Van laatstgenoemde matrijzen worden tenslotte een aantal kopieën gemaakt, de produktiematrijzen, met een patroon van uitstulpingen. Op deze wijze ontstaan uit één master-plaat zeer vele identieke produktiematrijzen.

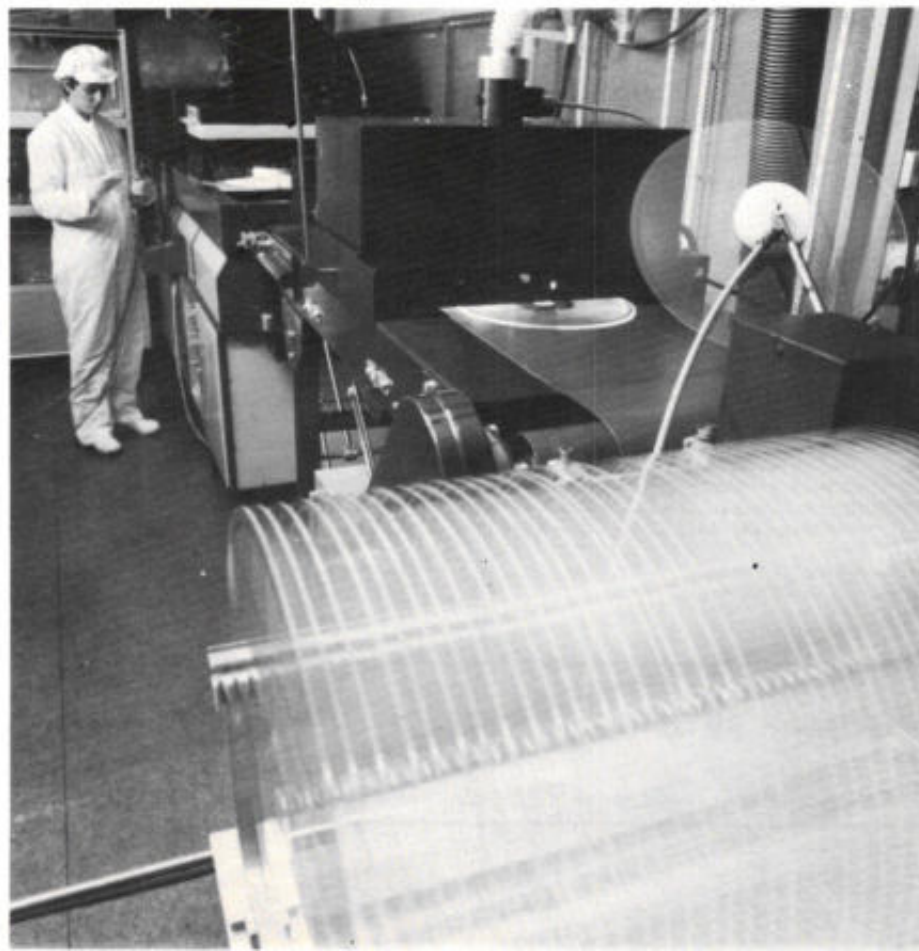
2P-PROCES VOOR MASSAFABRICAGE

Bij de fabricage van beeldplaten wordt een paar milliliter van de 2P-lak midden op de produktiematrijs gebracht. Daarop plaatst men een iets bolvormig vervormde transparante schijf van kunststof: het substraat van de beeldplaat. Deze schijf wordt vervolgens tegen de produktiematrijs vlak gedrukt en de lak verspreidt zich als een dun vloeibaar „beleg“ tussen substraat en produktiematrijs. Daarna belicht men de lak, door het transparante substraat heen, met ultraviolet licht. De lak polymeriseert en wordt hard.

De samenstelling van de 2P-lak is zodanig gekozen dat deze zich na de harding niet aan de matrijs hecht, doch wel aan het voorbehandelde substraat. Na de belichting verwijdert men de plaat van de produktiematrijs. In deze fase van de productie bestaat de plaat dus uit substraat en geharde lak met een putjespatroon. De produktiematrijs kan direct weer gebruikt worden voor de vervaardiging van een volgende plaat. De hier geschetste produktiestappen duren bij elkaar 30 à 40 seconden. Vervolgens wordt een spiegellende aluminiumlaag op de laklaag gedampt. Dat vergemakkelijkt later het afspelen van de platen. Over de aluminiumspiegel wordt een beschermplaat gebracht. Tenslotte worden telkens twee platen met de beschermingen tegen elkaar gelijmd. De zo geproduceerde, aan twee kanten afneembare, beeldplaat is dus te vergelijken met een sandwich met zeven lagen beleg waarvan er twee verschillen (namelijk de twee laklagen met een verschillend putjespatroon). De informatie zit nu veilig opgeborgen tussen de transparante kunststofsubstraten. Het spreekt vanzelf dat materiaalbeheersing en grote precisie (25 miljard minuscule putjes moeten nauwkeurig worden gepositioneerd) een grote rol spelen bij de fabricage.

De materiaalkeuze voor alle lagen in de beeldplaat en de processtappen zijn zodanig geoptimaliseerd dat de vervaardigde platen ruimschoots voldoen aan de hoge eisen van het LaserVision systeem. De platen werden eind mei van dit jaar voor het eerst door Philips in Engeland op de markt gebracht.

Een van de produktiestadia van beeldplaten in de fabriek te Blackburn (G.B.).



MULTIMETERS VAN KEITHLEY... als prijs en prestatie belangrijk zijn



Model 129

- 3½ digit low cost
- 5 functies, 27 bereiken
- 10A meetbereik
- 300V protectie op ohms
- éénhandsbediening
- Hfl. 299,— ex BTW

Model 128

- 3½ digit met een op niveau instelbaar akoustisch alarm
- meet LED-s en darlington
- Hfl. 485,— ex BTW

Model 135

- 4½ digit
- 0,05% nauw.
- 10A meetbereik
- diode test
- 15 mm hoog display
- Hfl. 749,— ex BTW

Model 169

- 3½ digit robuuste tafelmultimeter
- meet 2000 uur op batterij
- 100nA opl. vermogen
- Hfl. 633,— ex BTW

Model 871

- dig. thermometer
- -40° tot 1370° C
- 0,1° opl. vermogen
- NiCrNi opnemer
- analoge uitgang
- Hfl. 599,— ex BTW

Onderworpen aan zware bedrijfsomstandigheden worden de Keithley handmultimeters veelvuldig beproefd en goed bevonden. Door professionele kwaliteit en goede prijs - prestatie verhouding, worden Keithley instrumenten geapprecieerd en geprefereerd in de industrie, bij service personeel en hobbygebruik als een betrouwbaar stuk gereedschap.

... NU OVERAL IN NEDERLAND!

• **ALKMAAR:** Radio Elco • **ALMELO:** Electronica Huis Nijhuis • **AMSTERDAM:** Valkenberg - Radio Rotor - Reinaart Electronics - Aurora Kontakt • **AMSTELVEEN:** Valkenberg • **ARNHEM:** Radio Te Kaat • **BERGEN OP ZOOM:** Rein de Jong • **BEVERWIJK:** Radio Westerveld • **BREDA:** Radio Beurs • **BUSSUM:** Radio Velt • **DELFT:** Electronica Hobby Centrum - Electronisch Centrum Delft • **DEVENTER:** Van Schoorl Electronica • **DORDRECHT:** De Boer Electronica • **EINDHOVEN:** De Boer Electronica - Vogelzang • **EMMEN:** Cresendo Electronica • **ENSCHDE:** Electronica Huis Nijhuis • **ERMELO:** V.E.S. • **GOUDA:** Digiprop Electronics • **GRAVENHAGE:** Aurora Kontakt - Radio Service Twenthe - Radio Westerveld - Radio Gerrése • **GRONINGEN:** Radio Okaphone • **HAARLEM:** Kleinhout Radio • **HEERLEN:** Vogelzang - De Jong • **DEN HELDER:** Hobby Rama • **HELMOND:** De Boer Electronica • **HENGLO:** Electronica Huis Nijhuis • **HERTOGENBOSCH:** Mulders Electronics - De Jong • **HILVERSUM:** Radio Gooiland • **HOOGVEEN:** Doeven Electronica • **LEEUWARDEN:** Radio Soepboer • **LEIDEN:** Kok Electronics • **MAASTRICHT:** Vogelzang • **NIJMEGEN:** Radio Technica • **PURMEREND:** Daalmeyer Electronica-Valkenberg • **ROTTERDAM:** Eira • **SITTARD:** Frits Meuris • **STADSKANAAL:** Leo Electronics • **TILBURG:** Piet Kennis • **UTRECHT:** Centrum • **WORMERVEER:** Electronica Centrum • **ZAANDAM:** Valkenberg • **ZWOLLE:** Electronica Huis Nijhuis.

DISTRIBUTOR: Bang en Olufsen Nederland B.V., Kortenhoef, tel. 035-61824.
VOOR SCHOLEN: Sevanco Nederland B.V., Valkenswaard, tel. 04902-41755.

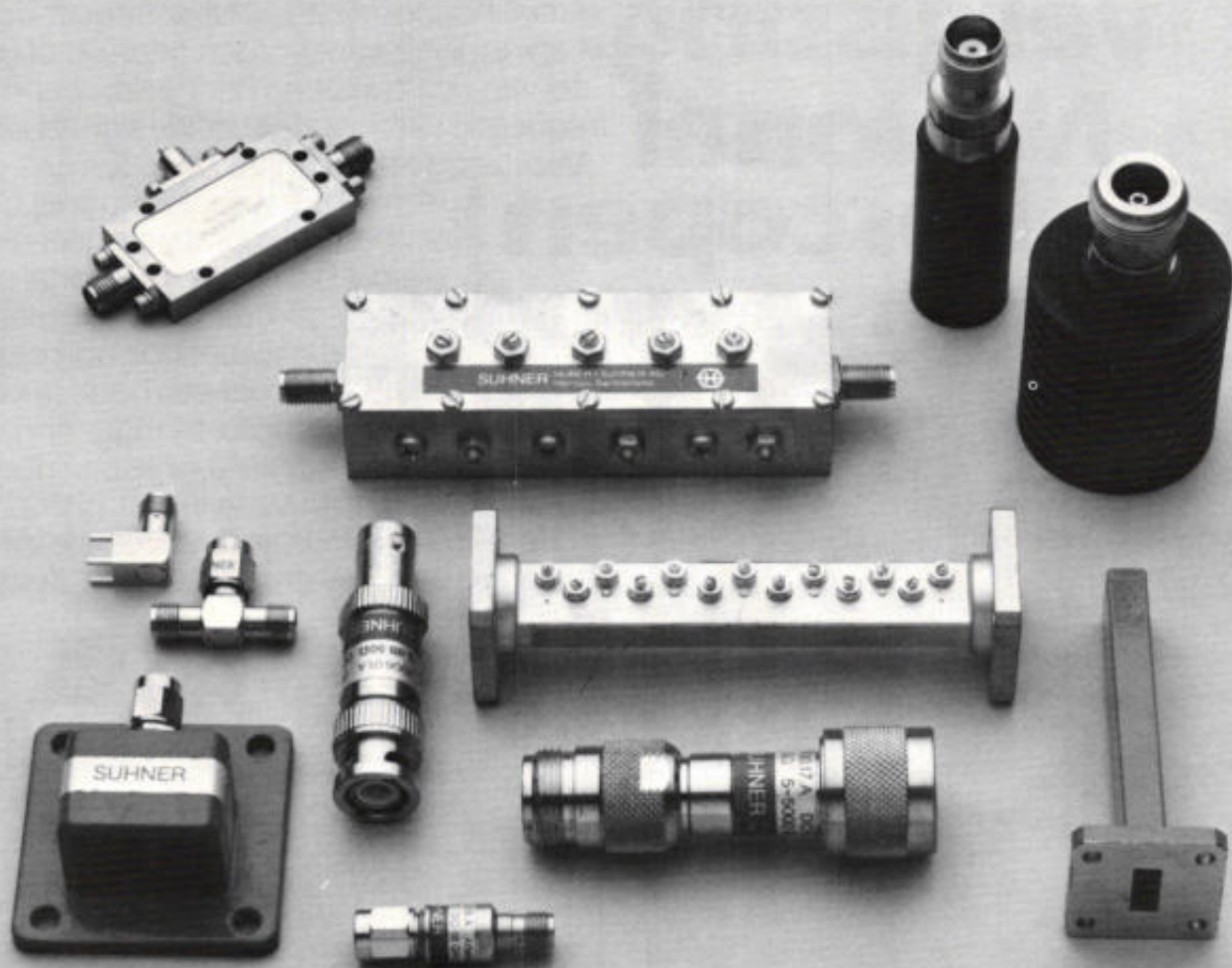
KEITHLEY

... MEETBAAR BETER.

Keithley Instruments B.V.

Postbus 559, 5200 AN - Arkelsedijk 4 - 4206 AK Gorinchem - Telefoon 01830-25577 - Telex 24684





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



*De groep componenten kan
U over dit onderwerp veel
meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.*

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

Huber + Suhner is er in geslaagd een uitgebreid en kwalitatief hoogwaardig pakket te ontwikkelen. Het bevat o.a. adaptors, waveguide filters en hermetisch gesloten doorvoer-connectoren. Evenals verzwakkers en afsluitweerstand zijn ze te verkrijgen tegen zeer acceptabele prijzen.

De Avanpack serie van Avantek is een reeks miniatuur versterkers en mixers in de frequentiekanalen van 0,5 tot 18 GHz met een uiterst stabiel karakter. De miniatuur versterkers worden in een hermetisch te sluiten behuizing uitgevoerd en zijn zowel te gebruiken met SMA als stripline aansluitingen, waarbij de specificaties ongewijzigd blijven. Ze kunnen zowel apart als in cascade-schakeling gebruikt worden.

simac
electronics

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

Eenmalige vergissing: National oscilloscopen



**voor
f4.495,-**

Een 50 MHz oscilloscoop met 3-kanalen en delayed sweep. Of een 30 MHz oscilloscoop met ingebouwde 100 MHz frequentiemeter die afzonderlijk kan worden gebruikt of door middel van een cursor op het beeldscherm de tijd of frequentie van het afgebeelde signaal kan meten.

Voor zegge en schrijve f 4.495,-. Een eenmalig buitenkansje waarvoor u snel Datelcare moet bellen. Vooral wanneer u bedenkt dat het hier om National oscilloscopen gaat die naast genoemde specificaties ook nog beschikken over een hoge gevoeligheid, auto-fix triggering, simpele x-y mogelijkheden, parallaxvrije beeldbuis en een extreem hoge betrouwbaarheid: 15.000 uur mtbf.

Bel of schrijf voor gedetailleerde informatie:
Datelcare bv, Postbus 2, 3700 AA Zeist.
Tel.: 03404-21344.

 **National**

 **datelcare**
Sterk in service

Klar & Beilschmidt LCD connectors

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



jobarco bv

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



10 minuten beveiligd
tegen netuitval met

EUROGUARD nobreak

van Stoet.



- incl. afstandsbediening
- ingebouwde accu's
- geen onderhoud
- in 250 en 500 VA
- werkt filterend

Vraag documentatie:



Ir. H. Stoet's Radio bv

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

Operationele versterkers met stroombronvoeding

Een uitbreiding van de toepassingsmogelijkheden

Een techniek voor het realiseren van een operationele versterker met zwevende in- en uitgangspoorten wordt voorgesteld. Met een dergelijk bouwblok wordt het mogelijk op eenvoudige wijze over een groot aantal versterkertypen te beschikken die anders suboptimaal of in het geheel niet met behulp van operationele versterkers kunnen worden gemaakt. Met name kan met deze nieuwe configuraties een aan één zijde geaarde belasting worden stroomgestuurd. Verder is het mogelijk met een zwevende operationele versterker nauwkeurige in- en uitgangsimpedanties te verkrijgen, waarbij signaal-ruisverhouding en rendement geen verslechtering van betekenis ondergaan.

In het verleden zijn verschillende technieken geïntroduceerd om operationele versterkers te voorzien van een extra uitgangsklem die het mogelijk maakt om enkelzijdig geaarde belastingen stroom te sturen. In verband met storingsgevoeligheid is dit dikwijls een meer wenselijke situatie dan die waarbij de belasting zwevend wordt aangebracht. De meeste voorgestelde technieken maken gebruik van het feit dat de som van de stromen in de beide voedingsleidingen gelijk is aan de uitgangsstroom, althans onder voorwaarde dat er geen andere wegen naar aarde zijn waardoor een significante signaalstroom vloeit. In de meeste operationele versterkers is aan deze voorwaarde bij zeer goede benadering voldaan.

Sommige van de bovengenoemde technieken leiden tot de beschikbaarheid van twee gelijkfasige uitgangsstromen door de voedingsstromen te spiegelen t.o.v. de positieve en negatieve voedingsbron m.b.v. stroomspiegels. De gespiegelde stromen worden opgeteld en vormen zo de tweede uitgangsstroom. Met behulp van deze techniek, die in referenties [1] en [2] wordt beschreven, is het onder andere mogelijk spanning-stroomomzetters en stroom-stroomomzetters te realiseren. De stroomspiegels introduceren echter een zekere onnauwkeurigheid in de overdracht van deze configuraties die slechts kan worden bestreden door ze op te bouwen met een groot aantal componenten. Een in principe nauwkeuriger en veelzijdige techniek is die waarbij de beide beschikbare uitgangsstromen van de zwevende versterker gelijk zijn maar in tegenfase. Op deze wijze ontstaat een bouwblok dat kan worden beschouwd als een benadering van het netwerkelement *nullor*. In een eerder artikel [3] werden de verschillende versterkercon-

figuraties besproken die m.b.v. dit element kunnen worden opgebouwd.

Verschiedende mogelijkheden om een benadering van de nullor of de zwevende operationele versterker in monolithische vorm te vervaardigen zijn door Huysing gegeven in [4] en [5]. Dergelijke circuits zijn echter niet in de handel verkrijgbaar. De in dit artikel besproken zeer eenvoudige techniek biedt een mogelijkheid om een zwevende operationele versterker als bouwblok toe te passen. Dit bouwblok breidt het aantal toepassingsmogelijkheden van de bestaande operationele versterkers aanzienlijk uit.

Een eenvoudige uitvoeringsvorm zal worden besproken waarbij twee stroombronnen van hoge kwaliteit en twee zenerdiodes nodig zijn. Aan het einde van dit artikel zullen bovendien enkele toepassingsmogelijkheden worden beschreven.

WERKINGSMECHANISME

Een nullor is een theoretische tweepoort waarvan de zogenaamde kettingparameters gelijk aan nul zijn. Indien we de ingangsgrootheden U_i en I_i van de tweepoort uitdrukken in de uitgangsgrootheden U_o en I_o (zie fig. 1, waarin A, B, C en D de kettingparameters zijn) volgens:

$$U_i = AU_o + BI_o$$

$$I_i = CU_o + DI_o$$

dan zijn bij een nullor U_i en I_i gelijk aan nul, mits U_o en I_o eindig zijn. De operationele versterker kan worden beschouwd als een meer of minder geslaagde benadering van de nullor. Gangbare operationele versterkers hebben een zwe-

SAMENWERKING MET TECHNISCHE HOGESCHOOL

In Nederlandse vakbladen wordt slechts zelden melding gemaakt van het op de Nederlandse Technische Hogescholen verrichte onderzoek op het gebied van de elektronica. Doorgaans publiceert de onderzoeker de resultaten van zijn werk in internationaal bekende wetenschappelijke tijdschriften (zoals bijv. de IEEE Transactions en Journals). In ons eigen land worden dergelijke tijdschriften hoofdzakelijk gelezen in de onderzoekslaboratoria van grote bedrijven en instellingen. De betreffende informatie dringt waarschijnlijk nauwelijks of in het geheel niet door tot de kleinere bedrijven. Dit gebrek aan kennisoverdracht zou wel eens een belangrijke belemmerende factor kunnen vormen bij de produktinnovatie, omdat juist de moderne elektronica een belangrijke rol speelt bij het vernieuwen van het produktenpakket.

Om in deze situatie mogelijkere verbetering te brengen, is door het Laboratorium voor Elektronica, in overleg met de redactie van dit tijdschrift het initiatief genomen om meer bekendheid te geven aan de onderzoeksactiviteiten, die binnen het laboratorium plaatsvinden op het terrein van de analoge elektronica. Daartoe zal in een reeks artikelen een beeld worden geschetst van het onderzoeksprogramma en de daaraan ten grondslag liggende filosofie. Wij hopen dat deze artikelenserie een goede indruk zal geven van de specifieke beschikbare deskundigheid op het laboratorium en dat dit zal leiden tot intensievere contacten en vruchtbare samenwerking met bedrijven en instellingen.

De mogelijkheden tot samenwerking variëren van vrijblijvende contacten tot contractresearch en kunnen als volgt worden omschreven.

- *Vrijblijvend gesprek* - medewerkers van het Laboratorium zijn graag bereid om van gedachten te wisselen over technische problemen op hun vakgebied.
- *Verkenkend onderzoek* - als een technisch probleem duidelijke raakvlakken heeft met één van de onderzoeksprojecten van het Laboratorium is het mogelijk om een vrijblijvend verkenkend onderzoek toe te vertrouwen aan studenten in de afstudeerfase o.l.v. laboratoriummedewerkers. Deze werkwijze kan leiden tot adoptie van het probleem als onderzoekproject.
- *Ontwikkeling* - na een succesvol verlopen vooronderzoek kan een bedrijf een pas-afgestudeerde in dienst nemen om het probleem verder uit te diepen of schakelingen en/of apparatuur uit te ontwikkelen. In het kader van een speciaal hiervoor geschapen regeling kan gebruik worden gemaakt van de faciliteiten van het Laboratorium.
- *Contractresearch*

Het Laboratorium voor Elektronica is gehuisvest op de 18e etage van het gebouw voor Elektrotechniek, Mekelweg 4, Delft. Het Laboratorium is telefonisch bereikbaar onder nummer (015) 78 61 80 (mevr. J. Verwaal-Rurenga).

K100-D

DE UNIVERSELE LOGIC ANALYZER

De K100-D wordt door velen als de universele Logic Analyzer bij uitstek beschouwd. Zijn concept maakt hem zowel voor hardware- als software-analyse geschikt. Bij hardware analyse staat de 100 MHz klokfrequentie duidelijk op de voorgrond. De daaruit volgende resolutie van 10 ns maakt zeer nauwkeurige metingen in het tijd domein mogelijk. Ook bij tijd analyse aan microprocessoren is een hoge klokfrequentie vaak nodig. Om het ALE-sigitaal van een 8085 nauwkeurig te meten is al gauw een klok van 70 MHz noodzakelijk. Bij software analyse kan de K100-D over 32 kanalen beschikken. Alle 8 bits en groot aantal 16 bits microprocessoren kunnen met een speciale adaptor worden aangesloten. Vanzelfsprekend bezit de K100-D een referentiegeheugen en IEEE-488/1978 interfase waardoor toepassing in een ATE-systeem probleemloos is.

K101-D/K102-D

DE INTELLIGENTE LOGIC ANALYZER

De K101-D (48 kanalen) en K102-D (32 kanalen) bieden nog niet eerder getoonde analyse mogelijkheden in data-tijd domein. Deze instrumenten stellen de hardware- en software-ontwerpers in staat complexe integratieproblemen op te lossen.

Voor software analyse bieden beide instrumenten flexibele klokmogelijkheden met interne- en externe kloksignalen. Software analyse verlangt uitgebreide triggerfaciliteiten. GOULD BIOMATION heeft een nieuw systeem hiervoor ontwikkeld, „TRACE CONTROL“, een triggersysteem met 16 verschillende niveaus met per niveau verschillende beslissingscriteria. Programma's met lussen, sprongen en lange subroutines vormen geen probleem meer. Voor microprocessoren zijn disassemblers beschikbaar.

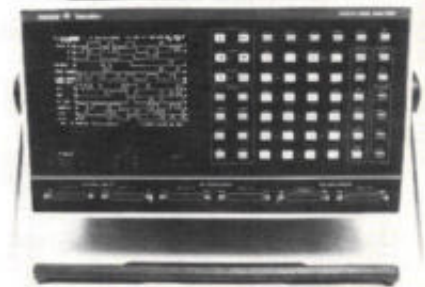
Voor hardware analyse beschikken de instrumenten over een 100 MHz klok en hybrid probes, geschikt voor glitches kleiner dan 5 ns. Uitgebreide cursor-besturing, editing- en zoekfaciliteiten maken bediening probleemloos.

GOULD VERKOOPKANTOOR

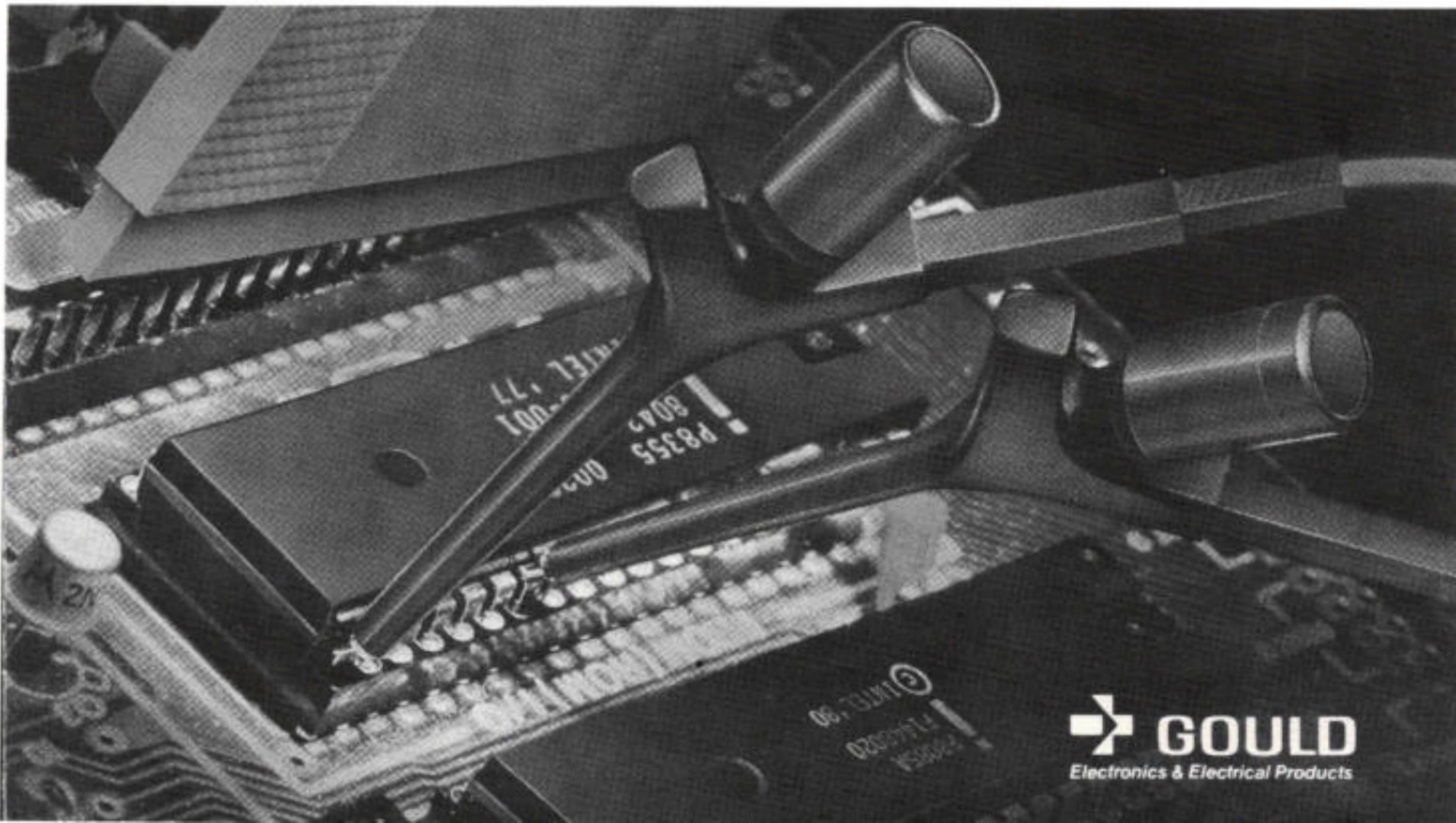
Ook in Nederland heeft GOULD een eigen verkoopkantoor en servicedienst met specialisten voor advies en reparatie. Laat U zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie, die aan Uw meetprobleem wordt uitgevoerd, van de uitstekende eigenschappen van GOULD BIOMATION Logic Analyzer. Wacht niet, wij zullen U gaarne adviseren.

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEK
Nederland.
Tel: 035-63418



GOULD BIOMATION ONDERDEEL VAN GOULD INSTRUMENT SYSTEMS NEDERLAND



vende ingangspoort (gerealiseerd m.b.v. een verschilversterker ingangstrap) die zeer goed geïsoleerd is van z'n omgeving. De uitgangspoort heeft echter één klem gemeenschappelijk met de voedingsspanningsbronnen zoals in fig. 2 is geïllustreerd. Theoretisch kan klem d zwevend worden gemaakt t.o.v. de omgeving door zwevende voedingsbronnen te gebruiken. Het gebruik van bijvoorbeeld batterijen voor dit doel leidt in de praktijk echter niet tot een goed resultaat, omdat hun afmetingen zo groot zijn dat een grote parasitaire capaciteit naar aarde ontstaat. De gewenste goede isolatie is daarom niet zo realiseerbaar.

De hier voorgestelde techniek om punt d van de omgeving te isoleren is geïllustreerd in fig. 3, waar de voedingsbron wordt gevormd door twee even grote stroombronnen, terwijl de voedingsspanningen worden vastgelegd m.b.v. twee zenerdioden. De stroombronnen kunnen voor een uitstekende isolatie zorgen, terwijl de zeer geringe afmetingen van de zenerdioden de parasitaire capaciteiten naar de omgeving zeer klein houden.

PRAKTISCHE UITVOERING

In fig. 4 is een eenvoudige praktische uitvoering gegeven van de zwevende operationele versterker. De klemmen a, b, c en d komen overeen met die in het symbool van fig. 1. Ter illustratie van enkele specifieke eigenschappen van de schakeling is in fig. 5 een spanning-stroom omzetter of transconductantie-versterker getekend zoals die met dit bouwblok kan worden gemaakt. Wanneer het versterkersymbool zich als een nullor gedraagt is de ingangsimpedantie van de schakeling oneindig groot, evenals de uitgangsimpedantie [3]. De transconductantie wordt dan gegeven door:

Fig. 1. Symbool van de nullor of van de operationele versterker die zwevende in- en uitgangspoorten heeft t.o.v. z'n omgeving (aarde).

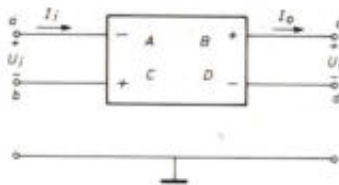
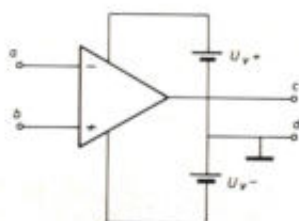


Fig. 2. Operationele versterker met voedingsspanningsbronnen. Klem d is verbonden met de omgeving.



$$G_{\infty} = \frac{I_o}{U_s} = -\frac{1}{R_f}$$

Hebben we met een concrete operationele versterker te maken, dan moet aan deze uitdrukking een correctiefactor worden toegevoegd die de eindigheid van de lusversterking in rekening brengt:

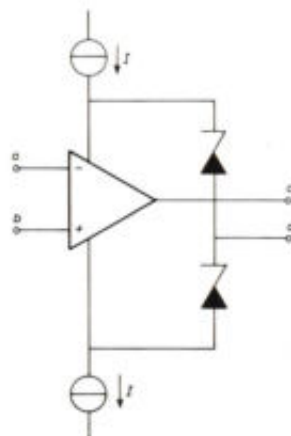
$$G = \frac{I_o}{U_s} = -\frac{1}{R_f} \frac{A\beta}{1 - A\beta}$$

De wijze waarop $A\beta$ kan worden berekend, is besproken in referentie [3]. Bij de operationele versterker kan men doorgaans een eenvoudig model hanteren zoals afgebeeld in fig. 6. De grootheden Z_i , Z_o en A_u worden door de fabrikant gespecificeerd.

We zullen ons eerst bezighouden met *offset-effecten*. De spanning over de weerstand R_f in fig. 5 is exact gelijk aan U_s indien de eigenschappen van de operationele versterker ideaal zijn ($U_i = 0$, $I_i = 0$). Als U_s gelijk is aan nul, is ook U_{Rf} gelijk aan nul. Een verschilstroom ΔI tussen de voedingsstromen I_+ en I_- kan geen spanning over R_f veroorzaken in dit geval, zodat deze stroom gedwongen wordt door Z_i te vloeien.

Om een uitgangsstroom nul te krijgen bij een ingangsspanning nul moeten I_+ en I_- kennelijk exact gelijk zijn. In de praktijk kan men twee temperatuur gecompenseerde, aan elkaar gerelateerde afregelbare stroombronnen gebruiken zoals in fig. 4. De invloed van offsetspanningen ΔU_{BE} in de bovenste en onderste transistorparen kan klein worden gehouden door grote emitterweerstand te gebruiken. Voor een goede stabiliteit zijn metaalfilmweerstand aan te bevelen. In kritische gevallen zal men de stroombronnen zo moeten ontwerpen dat de foutstroom ΔI klein blijft t.o.v. de foutstroom die door de offsetspan-

Fig. 3. Principe realisatie van een zwevende operationele versterker. Isolatie van de uitgangspoort wordt verkregen m.b.v. voedingsstroombronnen.



ningsdrijf van de operationele versterker kan worden veroorzaakt. Daarvoor zijn goed gelijke transistorparen (monolithic duals) nodig in de stroombronnen.

Een tweede aspect dat de aandacht verdient is de invloed van de uitgangsruijsstromen van de stroombronnen. Evenals de verschilstroom ΔI vloeien deze ruijsstromen geheel door de belasting eveneens omdat ze geen spanning over R_f kunnen veroorzaken. Om de aldus ontstane rui-

Fig. 4. Praktische uitvoering van de zwevende operationele versterker.

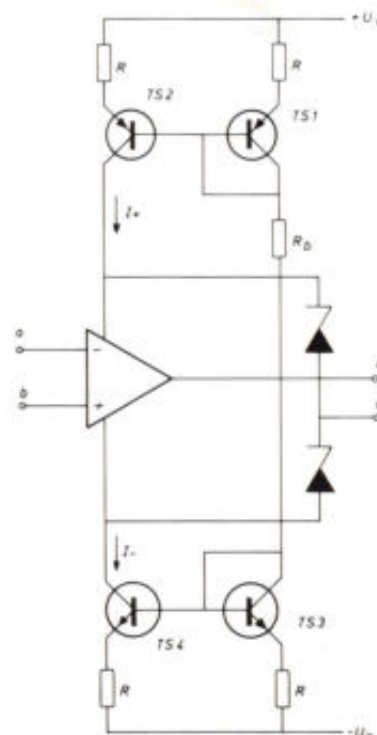


Fig. 5. Realisatie van een transconductantie versterker m.b.v. het bouwblok van figuur 4.

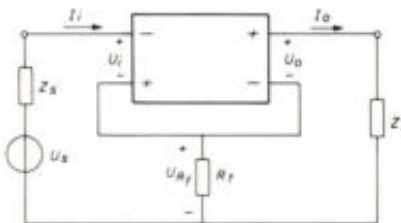
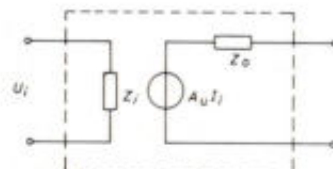


Fig. 6. Model van een operationele versterker.



UNIEK DOOR



ALLEN-BRADLEY SINGLE IN-LINE CERMET WEERSTAND NETWERKEN

Betrouwbaar door:

- Massief keramisch lichaam dus betere warmte dissipatie
- Driepunts verankerde pinnen

Uitvoering:

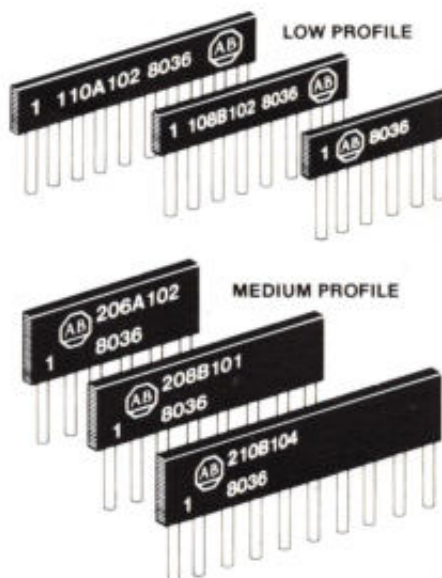
- 6, 8 en 10 pins
- Twee hoogte uitvoering

Elektrisch:

- Weerstand bereik $10\Omega - 10M\Omega$
- Tolerantie 2% standaard

Toepassingen:

- Pull-up
- Pull-down
- Afsluitweerstand
- Stroombegrenzingsweerstand
- Specials



technische handelmaatschappij

de buizerd electronica bv

postbus 85502
2508 CE den haag
telefoon (070) 46 95 09

WIJ ONTWIKKELEN HARDWARE EN SOFTWARE VOOR UW TOEPASSINGEN
STEL UW MICROCOMPUTERSYSTEEM SAMEN UIT MOTOROLABUS COMPATIBLE MODULEN

Leverbaar zijn

PROCESSORKAARTEN

- 6800
- 6809
- AM9511

GEHEUGENS

- 32 Kbyte RAM/EPROM
- 64 Kbyte RAM/EPROM
- 64 Kbyte pseudo statisch RAM

I/O KAARTEN

- Parallel 60 I/O lijnen
- Seriele interface 4 × RS-232
- IEEE-488 Master, Tackler, Listener
- 4 kanaals 12 bits D/A
- 2 Kbyte video RAM met karakter generator in EPROM
- Floppy disk drive controller met firmware voor MDOS 6800-6809, XDO5 6809-FLEX. Voldoet aan de hardware eisen voor UNIFLEX

VME-BUS MODULEN

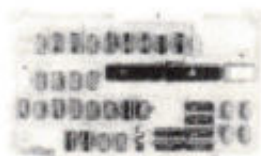
- 68000 processorkaart met parallele en seriele I/O
- 256 Kbyte RAM
- Floppy disk controller met eigen 68000 processor en buffer voor flexibele besturing DMA transport

BUZONDERE INTERFACES

- Seriele interface voor OLIVETTI 121 elektronische schrijfmachine
- 8 kanaals A/D omzetter met modem

SOFTWARE

- Ontwerpsysteem voor gedrukte bedradingen, produceert lay-out op tekenmachine en ponsband voor besturing boormachine
- Voor ontlocking van applicatie-programma's: FLEX-DOS, PASCAL, FORTRAN, COBOL, BASIC
- Cross assemblers voor 68000, 6800, 6809, 6502, 8085

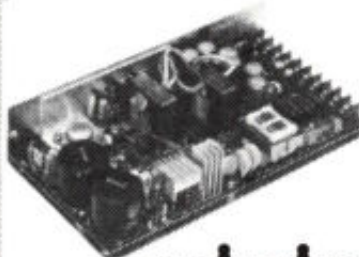


FLOPPY DISK CONTROLLER MODULE GC-52

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1C - 5615 PZ Eindhoven - Holland - Tel. (040) 453562 - Telex 51601



schakelende voedingen

Een nieuwe generatie schakelende voedingen, van Kepco. Met meervoudige spanningsuitgang en een schakelfrequentie van 50kHz. Een van de vele soorten voedingen uit het Kepco programma. Een overzicht van de verschillende uitvoeringen van die EFX 'open frame' schakelende voedingen ziet u in de tabel.

MODEL	POWER	INPUT VOLTS	OUTPUT VOLTS	REGULATED TYP. OUTPUT VOLTS	MAX. OUTPUT AMPS	EFFICIENCY TYP. %
EFX 050T-1	50W	+5V	6A	±12V ±1.0A	+24V 0.2A	80
EFX 050T-2	50W	+5V	6A	±15V ±1.0A	+24V 0.2A	80
EFX 100T-1	100W	+5V	8A	±12V ±2.0A	+24V 0.4A	80
EFX 100T-2	100W	+5V	8A	±15V ±1.5A	+24V 0.4A	80
EFX 150T-1	150W	+5V	15A	±12V ±2.5A	+24V 1.0A	80
EFX 150T-2	150W	+5V	15A	±15V ±2.0A	+24V 1.0A	80
EFX 210T-1	210W	+5V	20A	±12V ±4.0A	+24V 1.0A	80
EFX 210T-2	210W	+5V	20A	±15V ±3.0A	+24V 1.0A	80

Wilt u meer informatie? Bel nu 070-996360.
Belgische lezers kunnen bellen C.N. Rood S.A. 02-7352135.

CN ROOD 070-996360

stroom verwaarloosbaar klein te houden kan men volstaan met te eisen dat de stroombronnen kleinere ruisstromen produceren dan de weerstand R_i . Een berekening van de stroombruis zou ons te ver voeren; we verwijzen naar de literatuur [6]. De ruisstromen kunnen worden geminimaliseerd door de bases van TS_1 en TS_3 te ontkoppelen en de weerstanden R groot te maken. Voor een verwaarloosbare ruisproductie zal het voldoende zijn de weerstanden R enige malen groter te kiezen dan R_i . De stromen I zullen bij voorkeur waarden hebben die juist groot genoeg zijn om de vereiste signaalstroom aan de belasting te leveren. Men voorkomt dan een al te grote spanningsval over de weerstanden R . De bovengenoemde ontkoppeling van de bases van transistoren TS_1 en TS_3 is ook gunstig om de uitgangsimpedantie van de stroombronnen te maximaliseren. De uitgangsimpedantie zal dan voornamelijk capacitief zijn en de resterende parasitaire capaciteit naar aarde zal niet meer dan enkele picofarads bedragen. Men kan nu de configuratie zo kiezen dat deze parasitaire capaciteit parallel komt te staan of aan de

belasting Z_L of aan de tegenkoppelimpedantie R_i . Deze keuze wordt uiteraard bepaald door de actuele praktische situatie.

Overwegingen met betrekking tot de stabiliteit en de bandbreedte van schakelingen met deze zwevende operationele versterker zijn niet anders dan die voor conventionele operationele schakelingen. Het eerdergenoemde tegenkoppelmodel kan dienen voor berekeningen waarbij voor de operationele versterker het model van fig. 6 kan worden gehanteerd.

TOEPASSINGEN

De operationele versterker met zwevende poorten is een bouwblok met meer toepassingsmogelijkheden dan de operationele versterker op zich. In fig. 7 is een compleet overzicht gegeven van alle typen lineaire versterkers die met de zwevende operationele versterker kunnen worden gerealiseerd indien men zich beperkt tot toepassing van passieve impedanties in de tegenkoppelnetwerken en tot situaties waarin bron, belasting en versterker een gemeen-

schappelijke aardklem hebben. In verband met storingsgevoeligheid is dit laatste dikwijls zeer gewenst. Slechts drie van deze schakelingen (aangeduid met een sterretje) kunnen worden uitgevoerd met gangbare operationele versterkers. De zwevende operationele versterker vergroot de toepassingsmogelijkheden met tenminste vijf praktisch nuttige configuraties (de betekenis van de configuraties 9 en 10 is dubieus).

Configuratie 3 komt overeen met die van het in fig. 5 gegeven voorbeeld. Deze schakeling maakt het mogelijk (evenals de stroomversterker configuratie 5) een gearde belasting te sturen met een stroom. Een toepassingsvoorbeeld is een circuit voor het meten van gemiddelde waarden van wisselspanningen, schematisch aangeduid in fig. 8, waar een diodebrug met een gelijkstroommeetinstrument wordt aangedreven met een wisselstroom.

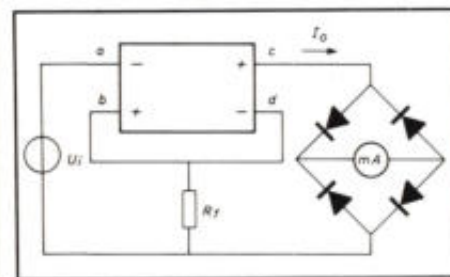


Fig. 8. Gemiddelde waardenmeter met eenzijdig gearde diodebrug.

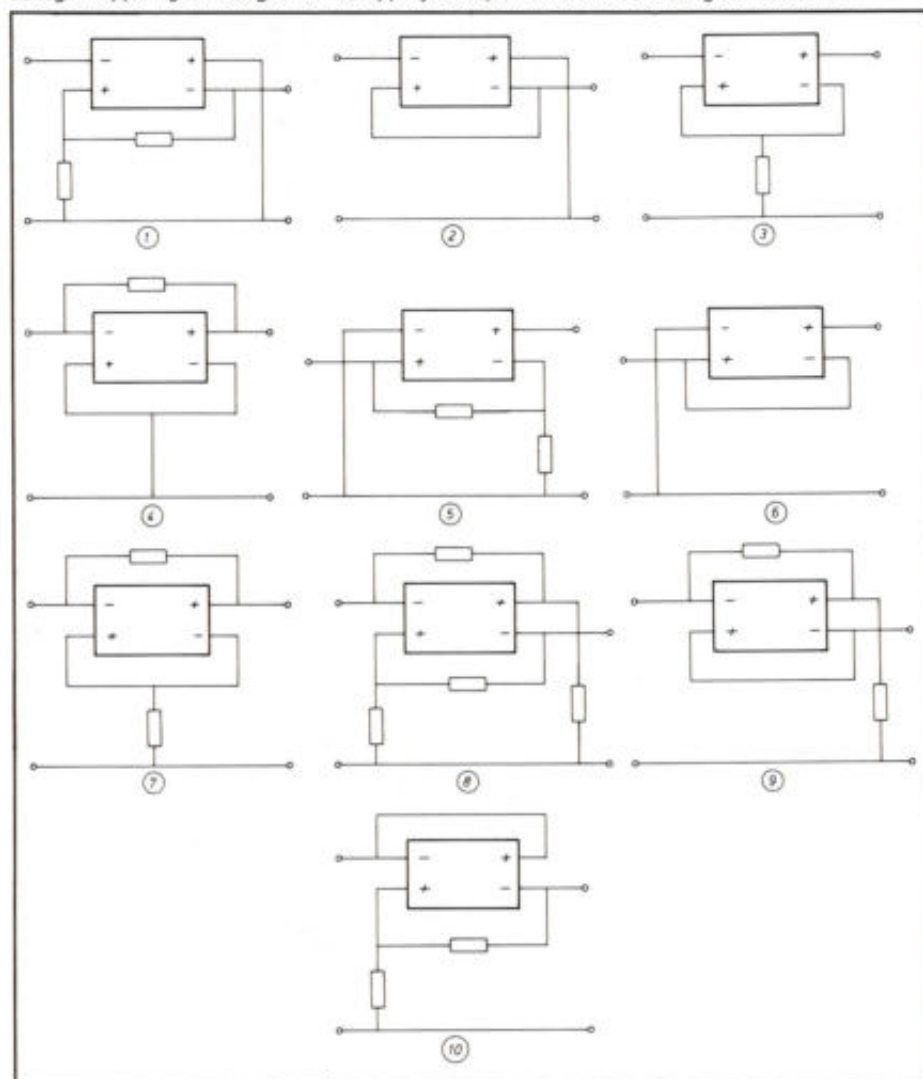
De configuraties 5 en 6 zijn stroomversterkers. Configuratie 6 wordt ook wel stroomvolger genoemd. Beide schakelingen hebben een zeer lage ingangsimpedantie en een hoge uitgangsimpedantie. Toepassingen liggen in de sfeer van de algemene versterkertechniek waarbij de schakelingen geschikt zijn om het signaal van transducenten met stroombronkarakter te versterken (bijv. van camerabuizen en fotodioden).

Configuratie 7 biedt een interessante mogelijkheid om karakteristieke impedanties te realiseren van bijvoorbeeld 600Ω , zonder dat dit gepaard gaat met een verslechtering van de signaal-ruis verhouding of het rendement. Zo'n verslechtering treedt wel op indien de karakteristieke impedanties worden verkregen m.b.v. parallel- of serie-weerstanden. Fig. 9 toont een prinsipschakeling. De voorwaarde waaronder geldt: $R_s = R_i = R_f = R_o = R_c$ wordt gegeven door $R_{f1} R_{f2} = R^2$.

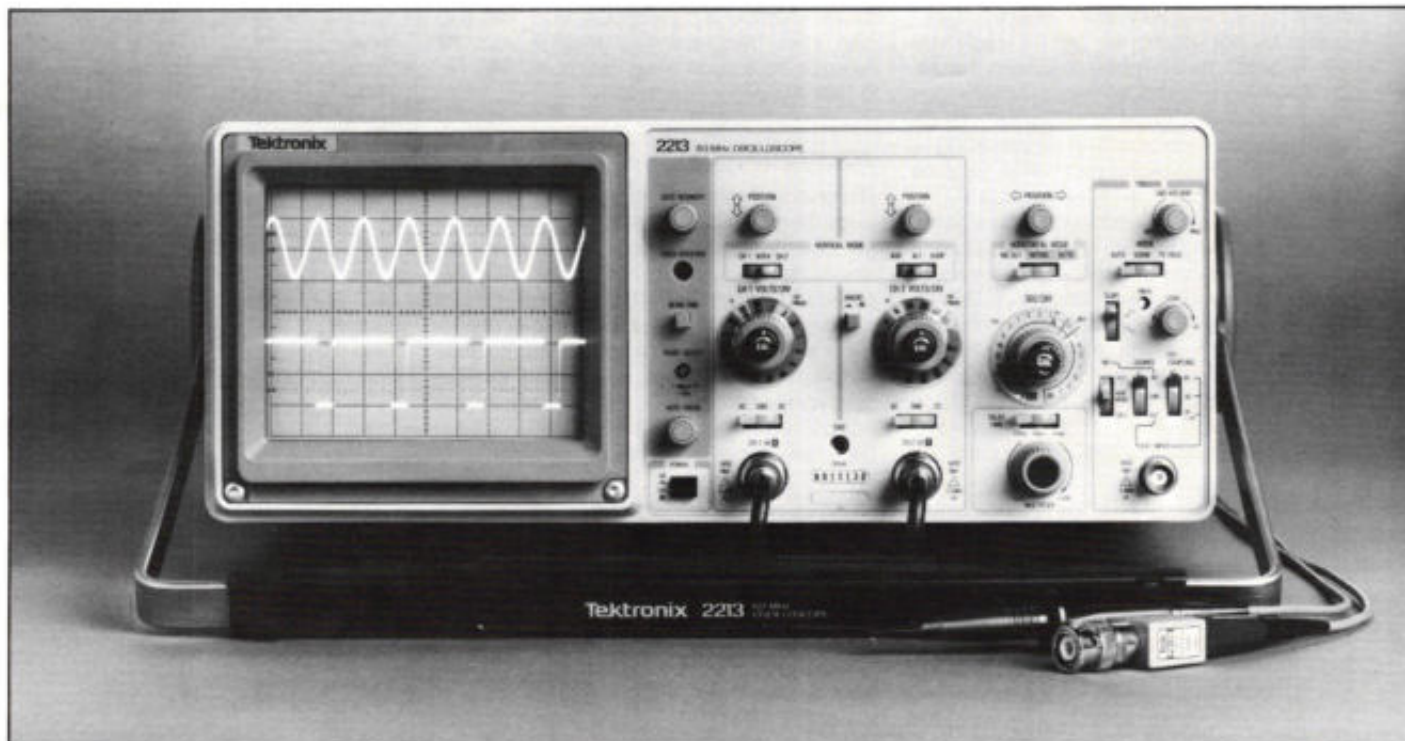
Deze schakeling werd gebouwd met een RCA operationele versterker type CA 3140, opgenomen in de schakeling van fig. 4. De transistoren TS_1 en TS_2 waren van het type 2N3906; TS_3 en TS_4 van het type 2N3904.

De gemeten (en berekende) spanningsversterking U_o/U_s van deze configuratie bedraagt 10, terwijl een -3dB frequentie van 500 kHz wordt gevonden. De in- en uitgangsimpedanties zijn gelijk aan 600Ω .

Fig. 7. Compleet overzicht van versterkertypen met impedantie-netwerken in de tegenkoppeling en een gemeenschappelijk aardpunt voor bron, belasting en versterker.



Tektronix oscilloskopen voor iedereen betaalbaar.



2213 f 3350,-* **2215 f 4265,-***

In de wereld van de elektronika staat Tektronix al tientallen jaren bekend als veruit de grootste – en meest professionele – oscilloskoop-leverancier. Met de ontwikkeling van een nieuwe lijn draagbare oscilloskopen, de 2200 serie, is Tektronix er nu in geslaagd de spreekwoordelijke Tektronix-kwaliteit voor iedereen betaalbaar te maken.

Hoe is dit mogelijk?

Het ontwerp van de 2200 serie is zonder meer revolutionair te noemen. Wie een oscilloskoop uit de 2200 serie van binnen bekijkt, ziet in één oogopslag dat hier sprake is van elektronisch vakwerk. Bovendien werden diverse elektrische circuits in die mate

overgedimensioneerd, dat het binnen specificaties brengen nog slechts een minimum aan tijd in beslag neemt en dus kosten-besparend werkt.

Kopen zonder risico's.

Wij zijn zo overtuigd van de gunstige prijs/prestatie verhouding van de 2200 serie dat wij u uitnodigen naar onze showroom te komen.

Uw voordeel is dan:

- dat u de instrumenten zelf kunt bekijken
- dat u desgewenst een demonstratie krijgt
- dat u in de gelegenheid bent zelf metingen te verrichten
- dat u de oscilloskoop van uw keuze direkt mee kunt nemen

- dat u bij kontante betaling voor de 2213 f 150,- korting krijgt
- dat u bij kontante betaling voor de 2215 f 200,- korting krijgt
- dat u bovendien onnodig wachten kunt voorkomen door een afspraak te maken (wij sturen u dan tevens een routekaartje).

Bel voor nadere informatie
Saskia Themen.

Tel. 02968-1456

Tektronix Holland N.V.
Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp
Meidoornweg 2

*) richtprijzen

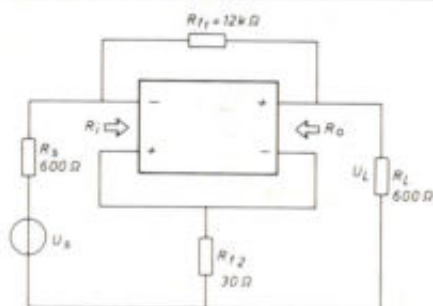


Fig. 9. Versterker met karakteristieke in- en uitgangsimpedanties van 600 Ω.

binnen 10% tot een frequentie van 200 kHz.

Ook configuratie 8 biedt interessante mogelijkheden. Karakteristieke impedantie-aanpassing aan beide zijden is hier niet mogelijk zonder gebruik van serieweerstanden. Wel kan men de schakeling gebruiken om er een ruisarme ingangswaerstand mee te realiseren zoals dat bijvoorbeeld gewenst is voor het afsluiten van een magnetodynamisch pickup element [7], [8]. Fig. 10 toont het prinsipschema van een RIAA-voorversterker die een nauwkeurige ingangswaerstand van 50 kΩ heeft die „elektronisch gekoeld“ is. De ruisstroom aan de ingang komt overeen met die van de tegenkoppelwaerstand van 1 MΩ en is daardoor veel kleiner dan in RIAA-voorversterkers met een parallel weerstand van 50 kΩ aan de ingang. Het verschil komt met name tot uiting aan de hoogfrequente kant van het spectrum zoals blijkt uit afb. 11. De foto toont het verschil in de gemeten ruispectra met een conventionele dempingswaerstand van

50 kΩ en de actieve demping van fig. 10. Bij hoge frequenties bedraagt het verschil ca. 5 dB in het voordeel van de actieve demping.

CONCLUSIES

In dit artikel is een eenvoudige techniek gepresenteerd voor de realisatie van zwevende operationele versterkers waarbij gebruik gemaakt wordt van conventionele typen OpAmp's en stroombronvoeding. Een uitvoeringsvoorbeeld en enkele praktische toepassingen werden besproken. Bij alle voordelen die deze techniek biedt moet één enkel nadeel worden genoemd: de schakeling heeft een tamelijk slecht rendement. Hoewel de operationele versterker zelf wel in klasse B kan werken, moeten de ruststromen in de zenerdioden zo groot zijn dat de maximum vereiste signaalstroom aan de belasting kan worden geleverd. De complete schakeling werkt daarom in klasse A. Ondanks dit nadeel lijkt het bouwblok

Afb. 11. Meting van het verschil in uitgangsis voor actieve en passieve demping.

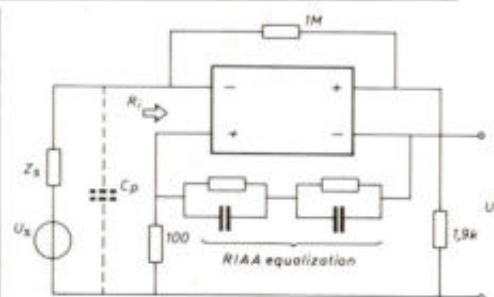
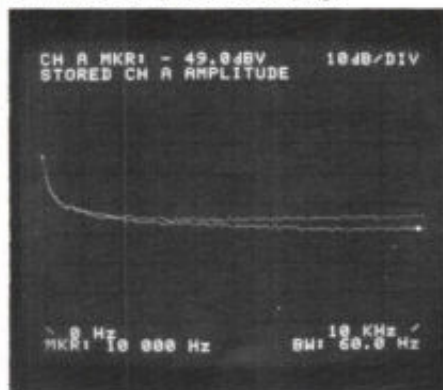


Fig. 10. RIAA-versterkerconfiguratie met een „elektronisch gekoelde“ ingangswaerstand van 50 kΩ.

— de zwevende versterker — de ontwerper een aantal goede diensten te kunnen bewijzen.

Referenties

- [1] J. W. Haslett and M. K. N. Rao, „A high-quality controlled current source“, IEEE Trans. on Instr. and Measurements, Vol. IM-28, pp. 132-140, June 1979.
- [2] B. L. Hart and R. W. J. Barker, „Universal operational-amplifier converter technique using supply-current sensing“, Electronics Letters, Vol. 15, pp. 496-97, Aug. 1979.
- [3] E. H. Nordholt, „Ontwerpbeschouwingen bij tegengekoppelde versterkers“, Elektronica, Vol. 29, pp. 21-27, Maart 1981.
- [4] J. H. Huysing and J. de Korte, „Monolithic nullor — a universal active network element“, IEEE J. Solid-State Circuits, Vol. SC-12, pp. 50-64, Febr. 1977.
- [5] J. H. Huysing, „Integrated circuits for accurate linear analogue electric signal processing“, Proefschrift, Technische Hogeschool Delft, 1981.
- [6] Ruisarme elektronische schakelingen en systemen, Deventer: Kluwer Technische Boeken B.V., 1981.
- [7] J. M. Hoefelman and R. P. Meys, „Improvement of the noise characteristics of amplifiers for magnetic transducers“, J. Audio Eng. Soc., Vol. 26, pp. 935-939, Dec. 1978.
- [8] E. H. Nordholt, „Comments on improvement of the noise characteristics of amplifiers for magnetic transducers“, J. Audio Eng. Soc., Vol. 27, pp. 686, Sept. 1979.



Dokumentatie ligt voor U klaar.



TECHNICAL TOOLS B.V.

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

Technical Tools
voert een uitgebreide
sortering gereedschap-
skoffers en tas-
sen.

Parat

Service Koffer

Exclusiv-Parat.

Zeer sterke kon-
structie met
DUR-Aluminium
raamwerk.

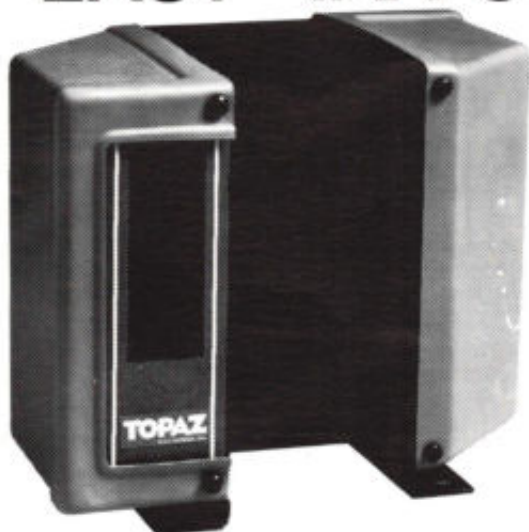
Kleur: grijs

Afmetingen:

450 x 150
x 330 mm.



HEEFT UWN MINI/MICRO LAST VAN STORINGEN DOOR NETVERNUIJING ?



Dan heeft Klaasing Electronics BV de gegarandeerde oplossing met Ultra Isolators en Power Conditioners van Topaz.

Topaz netspanningsconditioneringsapparatuur heeft de volgende opmerkelijke voordelen:

- Hoge storingsonderdrukking tot 146 dB.
- Stabilisatie van de netspanning tot 3,3%.
- Hoog rendement.

Indien U denkt last te hebben van netvervuiling, bel ons en wij leveren U een Topaz tegen een "niet goed geld terug" garantie!



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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



BRUTECH ELECTRONICS

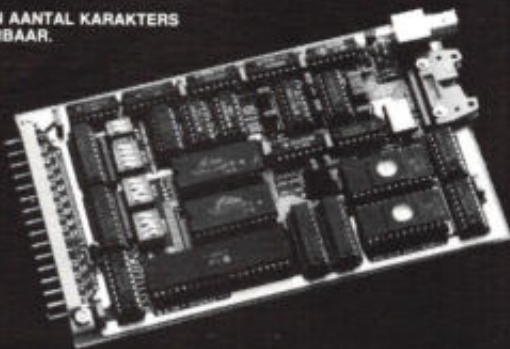
P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965/TELEX 18576/BEMIN - NL

B.E.M.-VIDEO-1, VIDEO CONTROLLER

KARAKTER EN GRAFISCHE (BLOK) WEERGAVE.

AANTAL REGELS PER PAGINA EN AANTAL KARAKTERS
PER REGEL VRIJ PROGRAMMEERBAAR.

KARAKTER ROM'S KUNNEN OP
KLANTEN SPECIFICATIES
GELEVERD WORDEN TOT EEN
16 x 16 DOT MATRIX
(Ook in enkele stuks)



B.E.M.-VIDEO-1, Video Display Controllerkaart.

De B.E.M.-VIDEO-1 Video controllerkaart is ontworpen voor **KARAKTER** en **GRAFISCHE (BLOK)** weergave. Maximaal 4Kbyte RAM voldoende voor maximaal 2 pagina's van 25 regels bij 80 karakters (2Kbyte RAM is standaard). Het aantal regels per pagina en het aantal karakters per regel is programmeerbaar. Composite Video output via een haakse BNC connector (75 Ohm). Aansluitingen voor **LICHTPEN, RESET, VIDEO, HOR.SYNC, VERT.SYNC, COMP. SYNC** en **VCC/VSS** zijn beschikbaar via een 10-pin flat cable header. Vele verschillende karakterformaten tot 16 x 16 dot matrix zijn mogelijk. Geschikt voor toepassingen met op 6502, 6800 en 6809 gebaseerde systemen.

DE B.E.M.-VIDEO-1 KAN GELEVERD WORDEN MET KARAKTERSETS VOLGENS KLANTEN SPECIFICATIES.

VOOR MEER INFORMATIE: bel 02972 - 3965.

**Het B.E.M.-MODULAIRE EUROKAART
PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809
OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS
MICROPROCESSOR APPLIKATIE
KAARTEN ZOALS:**

- Single board-computers: 6502 en 6809
- Statische RAM kaarten
- Dynamische RAM kaarten
- CMOS RAM kaarten
- KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- EPROM(ROM) kaarten
- Diverse I/O kaarten
- Seriele/Parallele Interfaces
- Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- A/D Converterkaarten
- D/A Converterkaarten
- EPROM programmeerkaarten
- 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- Systemen volgens klantenspecificaties
- Interessante OEM kortingen
- NEDERLANDS FABRIKAAT

Planare optische koppelschakelingen

Componenten voor hybride IC's

Hybride schakelingen worden in de elektronica, met name in de telecommunicatie, al geruime tijd toegepast. Er zijn momenteel diverse passieve en actieve discrete componenten op de markt, die speciaal zijn ontworpen voor toepassing in hybride schakelingen. Een uitzondering vormde tot nu toe de optische koppeling die steeds vaker wordt toegepast als component voor de galvanische scheiding van stroomkringen met verschillende potentialen. Er bestaat thans echter ook een uitvoering die door zijn opbouw geschikt is voor toepassing in filmschakelingen.

Het merendeel van de discrete optische koppelingen is zo uitgevoerd dat de zender en ontvanger tegenover elkaar staan. Er-tussen moet zich dan een lichtdoorlatend medium bevinden, om te voorkomen dat tijdens het inkapselen van het geheel een slechte optische koppeling zou ontstaan, doordat het materiaal van de behuizing tussen zender en ontvanger zou dringen.

Als lichtdoorlatend medium toegepaste transparante kunststoffen zijn echter in veel gevallen indirect juist de oorzaak van uitval van de discrete optische koppeling; onder invloed van het potentiaalverschil treedt een verandering op in de structuur van de kunststof tussen zender en ontvanger, zodanig dat een vermindering van de overdrachtsverhouding optreedt en zelfs volledig uitvallen van de koppeling. Dit uitvalmechanisme is bekend als het „latch up” effect. In veel gevallen wordt dit effect verkleind door het tussenvoegen van een extra glasplaatje in de koppeling. Een ander nadeel van de discrete optische koppe-

ling is de opbouw, die met behulp van een metalen „lead-frame” geschiedt. In de koppeling bevinden zich metalen delen die tijdens het in de schakeling solderen van de koppeling voor ongewenste warmte-overdracht naar de halfgeleider kristallen in het inwendige van de optokoppelaar zorgen.

De planaire optische koppeling is geheel anders van opbouw; deze koppeling is speciaal ontwikkeld voor toepassing in filmschakelingen. Zender en ontvanger bevinden zich naast elkaar. De zgn. „face up”-montage van de beide halfgeleiderkristallen maakt een reflector noodzakelijk om de optische verbinding tussen zender en ontvanger tot stand te brengen. Deze reflector is van kunststof en omsluit beide halfgeleiderkristallen inclusief contacten.

Omdat het optische overdrachtsmedium in de vorm van een transparante kunststof nu niet meer nodig is, bestaat er ook geen gevaar meer dat door een potentiaalverschil

tussen zender en ontvanger het genoemde „latch up”-effect optreedt. Doordat de koppelfactor, die bij discrete optische koppelingen een flinke standaardafwijking vertoont, van de planaire optische koppeling afhankelijk is van de positie van de reflector ten opzichte van de zender en ontvanger, kan deze door het positioneren van de reflector nauwkeurig worden ingesteld. Een automatische positionering van de reflector, gekoppeld aan een gelijktijdige meting van de koppelfactor zorgt voor een zeer kleine tolerantie van de koppelfactor bij planaire optische koppelingen. Deze nauwkeurige tolerantie van de koppelfactor heeft voor de gebruiker een reeks van schakeltechnische voordelen, die in veel gevallen tot aanzienlijke besparingen in regelsystemen kunnen leiden.

Evenals bij de discrete optische koppelingen kunnen ook bij planaire koppelingen alle halfgeleider-chips met elkaar worden gecombineerd voor zover de optische parameters, namelijk de optimale golflengten voor het zenden en ontvangen, bij elkaar passen. Bedoeld wordt dit: een zender met een LED (lage stroomoverdrachtfactor, grote bandbreedte, geringe ruis) kan met een foto-transistor (gemiddelde stroomoverdrachtfactor, kleinere bandbreedte, meer ruis) of met een fotodarlington (grote stroomoverdracht, zeer kleine bandbreedte, flinke ruis) al naar gelang de toepassing, worden gecombineerd.

Om de reeds beschreven planaire opbouw te kunnen realiseren maakt men gebruik van dikke film technieken. Omdat in de telecommunicatie-industrie hoge eisen worden gesteld aan de kwaliteit van componenten, moeten ook materialen en dikke film pasta's van hoge kwaliteit worden toegepast.

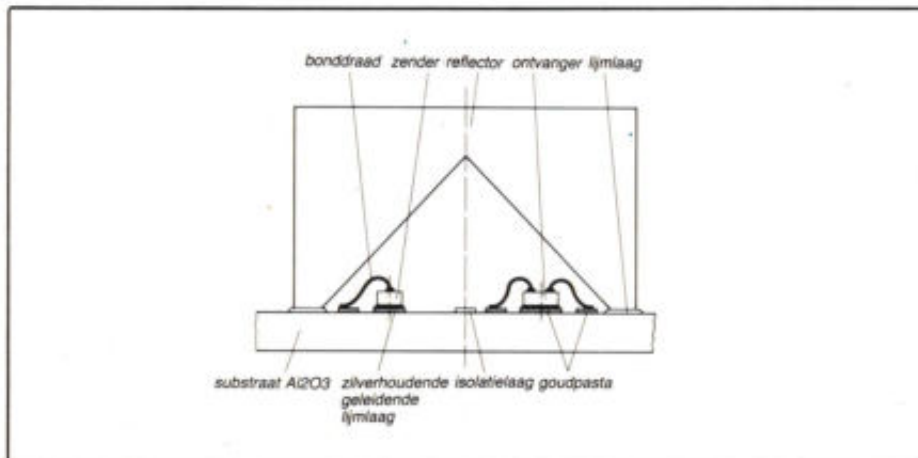
Fig. 1. toont de schematische opbouw van een planaire optokoppelaar op een dikke film substraat. Beide halfgeleiders liggen op een nauwkeurig gedefinieerde afstand van elkaar en worden via de reflector met elkaar gekoppeld. De diode emitteert in het infrarood en stuurt de transistor. Deze wordt door de van de diode ontvangen straling geactiveerd.

De reflector bestaat uit een gegoten kunststof vorm, waarvan de samenstelling en kleur in verband met de reflectie van specifieke uitgezonden golflengte aan de zenddiode zijn aangepast. Als extra bescherming kan de kunststof reflector eventueel worden voorzien van een metalen behuizing.

PRODUKTIESTAPPEN

De voor de productie van optische koppelingen benodigde halfgeleidercomponenten worden geleverd volgens een specificatiestandaard die veel gelijkenis vertoont met de MIL-standaard 883; dit geeft een indruk van de kwaliteit van de gebruikte componenten. Ook zijn door gebruikers en leveranciers ijkstandaards voor de optische parameters van de halfgeleidercomponen-

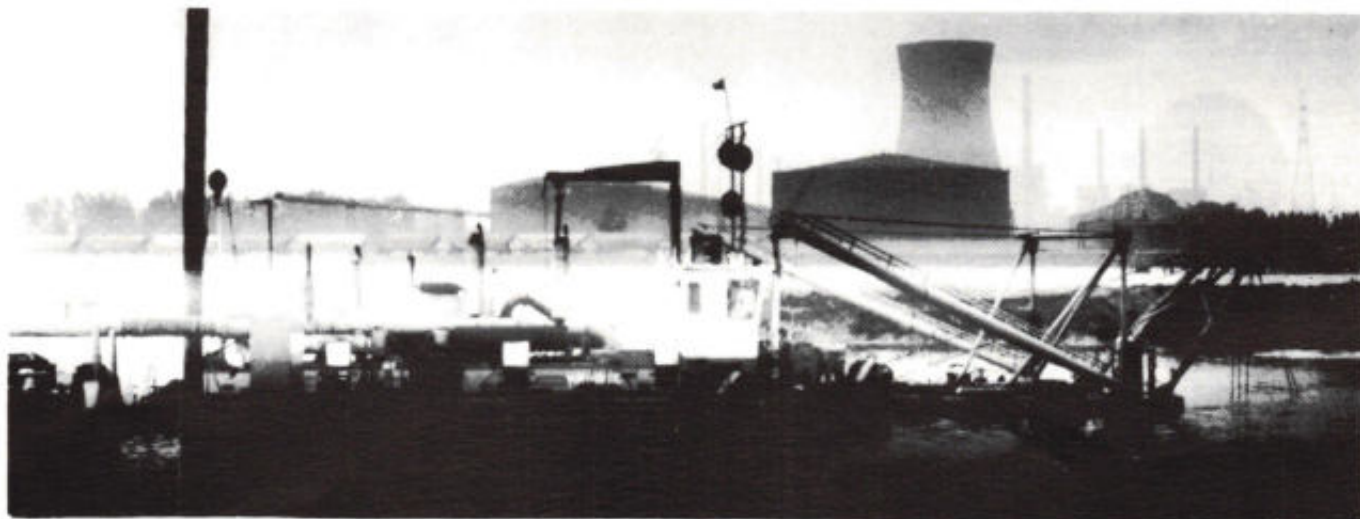
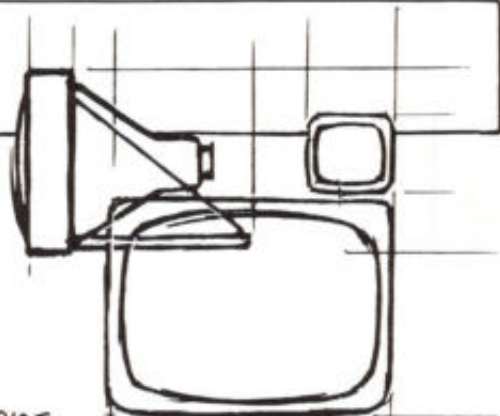
Fig. 1. Schema van een planaire optische koppeling.



Tetraco

Leverancier van monitoren

monochroom en kleuren
standaard en hoge resolutie
van 3 duim tot 26 duim
alle soorten fosfor
lijn en beeld frekventies naar wens
bestand tegen sterk trillen
beschermd tegen hoge vochtigheid
in kast of voor inbouw



van pool tot evenaar:

baggerschuiten
vrachtwagens
zeeschepen
fabrieken
ziekenhuizen
computerzalen
laboratoria

ten opgesteld, die beide partijen ter beschikking staan zodat een echt vergelijk mogelijk is bij eventuele schommelingen in kwaliteit.

De halfgeleiders worden geleverd als in chips gezaagde wafers, die op een kleefolie zijn bevestigd. Defecte componenten worden door de fabrikant gemerkt en zijn tijdens het productieproces van de koppelcomponenten als zodanig te herkennen. Tabel 1 geeft de criteria bij ingangsinspectie van de ongekapte halfgeleider. Uitgebreid onderzoek aan diverse pasta-systemen voor het monteren van de halfgeleidercomponenten heeft geleid tot optimale resultaten met betrekking tot de mechanische en elektrische eigenschappen ervan. Om produktietechnische redenen moest de verbinding van de halfgeleidercomponenten met de dikke-film geleidingsbanen door middel van lijmpasta geschieden. De volgende punten zijn daarom belangrijk:

- ruwheid van het oppervlak van de achterkant van de halfgeleider componenten;
- geleiding van de lijmpasta;
- doorslagspanning.

– Voorbehandeling van wafer

Men verkrijgt alleen goede contacten als de achterkant van de „wafer“ een voorbehandeling heeft gehad. Deze voorbehandeling kan bestaan uit het aanbrengen van een dunne goud of goud/germanium – laag die mogelijk in het silicium is gediffundeerd. Ook is de voorbehandeling van de achterkant van grote betekenis voor goede bevestiging van de chip op de geleider. Een onbehandeld kristal heeft een hechtsterkte van 5N/mm^2 , een voorbehandeld kristal 12N/mm^2 , zodat ook op dit gebied de betrouwbaarheid belangrijk kan worden verbeterd.

– Lijmmethoden

Op de markt zijn geleidende lijmsorten

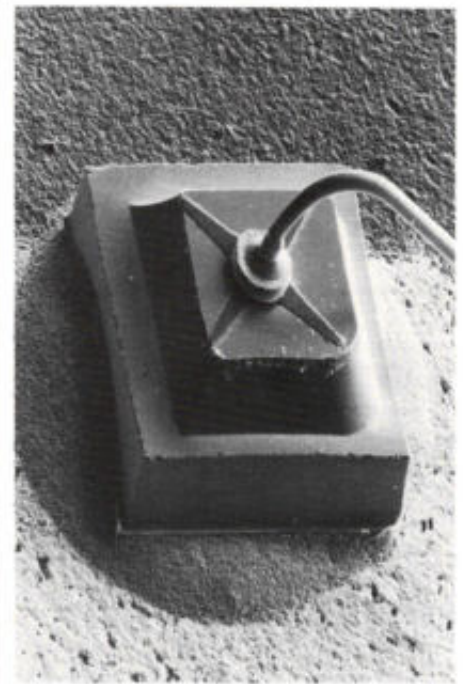
verkrijgbaar die uit verschillende basisstoffen zijn opgebouwd. Ze onderscheiden zich in de eerste plaats door gebruikte geleidingsmateriaal, (bijv. zilver, goud, koper, koolstof), de lijm (bijv. epoxyhars, polyesterhars, siliconenhars, polyamidehars), de verwerkingsmethode (bijv. één component-hardend bij hoge temperatuur, twee componenten-hardend bij hoge temperatuur, twee componenten-hardend bij kamertemperatuur), en de reologische eigenschappen. Om een voor de toepassing optimale geleidende lijm te vinden was onderzoek nodig, dat zich niet beperkte tot meting van de geleiding op lange termijn, maar ook werd onderzoek gedaan ten behoeve van de verwerkingsmethode. Als optimaal produkt vond men een zilverhoudende lijm op epoxyhars basis, die aan alle eisen voldeed. (afb. 2.)

– Geleidende pasta

Ook de geleidende pasta op het substraat heeft invloed op de overgangsweerstand naar het substraat en de hechtsterkte van het halfgeleider element. Voor een goede hechting is een zekere oppervlakteruwheid van de ingebrande pasta noodzakelijk. Als het oppervlak een te geringe ruwheid heeft en tevens neiging tot oxyderen dan zal de hechtsterkte verminderen en de overgangsweerstand toenemen. Gebleken is dat een zuiver goudprodukt met een gemiddelde oppervlakteruwheid ook na meerdere maanden nog reproduceerbare goede resultaten levert.

– Doorslagspanning

Om de benodigde minimale doorslagspanning U_d te kunnen behalen zijn bepaalde maatregelen nodig. Natuurlijk kan men de afstand tussen de koppel-elementen vergroten zodat de gewenste waarden worden bereikt. Dit betekent echter dat de schakeling meer ruimte in beslag neemt en veroorzaakt tevens een afname van de koppel-factor. Men beperkt zich daarom tot



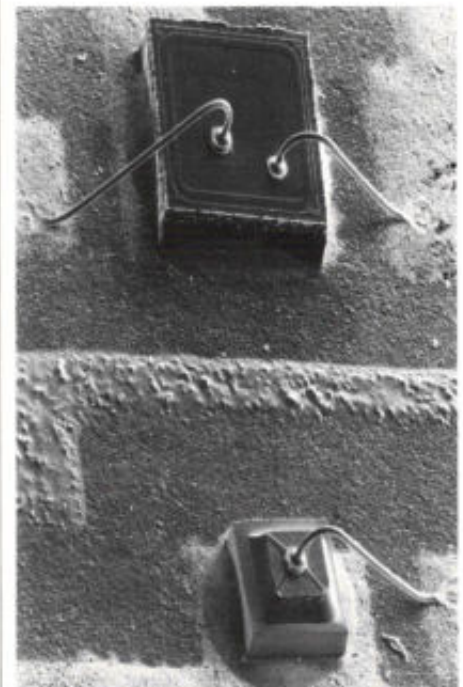
Afb. 2. Opgelijmd halfgeleiderkristal.

de minimale afstand waarbij aan U_d wordt voldaan. Deze is meestal ca. 1,5 mm.

De afstand moet zeer nauwkeurig worden aangehouden. Ook een eventuele uitbreiding van de geleidende lijm verder dan de voorziene contactoppervlakten moet worden vermeden, om de isolatie niet te verminderen.

Omdat bij het hier beschreven koppel-element Al_2O_3 als dragermateriaal wordt gebruikt, is het van groot belang de bij keramische substraten vaak aan de oppervlakte voorkomende atomaire waterlaag onwerk-

Afb. 3. Gemonteerde optische koppeling.



Tabel 1. Ingangscontrole van de ongekapte halfgeleider.

testcriteria	meetmethode	beoordeling	definitie uitval
optische controle volgens MIL-std. 833 methode 2010 Cond. B	stereo microscoop	MIL-Std. 833 methode 2010 cond. B	AQL 2,5% AQL _v 2,0% AQL _w 0,5%
controle aantal te gebruiken halfgeleiders op wafer	probing systeem voor elektrische controle	voldoende goede componenten	2 inch wafer > 50% 3 inch wafer > 30%
controle voorbehandeling achterzijde	betascope	laagdikte, diffusiezone	laagdikte > 0,2 μm laag moet legering zijn aangegaan
„bond“-baarheid van metalisatie; keuze van 50 goedgekeurde chips, die volgens vastgelegde criteria worden gebond	bondtester	breken van bonddraad	geen breuk bij „ball“ of loslaten metalisatie; trekkracht > 4 cN

Digital Logic Probe van STC

Logic Probe LP-188 is pocket sized, versatile probe compatible with TTL/DTL/HTL/CMOS, and numerous other IC's and it is the perfect instrument for troubleshooting and analysis of digital circuits.

There is a pulse MEMORY making is suitable for use where memory function is required. The instrument display pulse presence to 20 MHz. In addition the intensity of their pulse led is directly proportional to the duty cycle of the signal observed.

LP-188 circuitry does the work of a Level DETECTOR, PULSE DETECTOR and PULSE STRETCHER. HI-LED indicates logic "1", LO LED logic "0". All pulse transitions positive and negative, as narrow as 50 nano-seconds, are stretched to 1/3 second and displayed on the PULSE LED.

One-shot, low rep-rate narrow pulses which are nearly impossible to see even with a fast scope, are easily detectable and visible. LP-188 with its MEMORY function allows for indefinite storage of single shot as well as low rep events.

Pulse Detector (Pulse-Led) High speed pulse train or single events (+ or - transitions) activate 1/3 sec. pulse stretcher.

In memory position of PULSE/MEMORY switch of LP-188, first transition lights and latches LED. INPUT IMPEDANCE >100,000 ohms.

Thresholds (switch selectable) DTL, TTL, CMOS

logic "1" thresholds (HI-LED)

2.25V $\pm$ 0.15V 70% Vcc + 10%

Logic "0" thresholds (LO-LED)

0.80V $\pm$ 0.10V 30% Vcc + 10%

MIN. DETECTABLE PULSE WIDTH 50 nsec guaranteed.

MAX. INPUT SIGNAL FREQUENCY ~10 MHz

OPERATING TEMPERATURE 0-50°C INPUT OVERLOAD PROTECTION $\pm$ 100V continuous. 117 VAC for less than 10 sec.

PROBE POWER 5V Vcc - 30ma, 15 V Vcc 40ma.

PROBE POWER PROTECTION 36V max. with power leads reversal protection.

Mede door de zeer gunstige prijs is deze tester een stuk gereedschap geworden, wat onmisbaar is in de service-koffer van de elektronikus.

Prijs:
Slechts fl. 75,- p. st.



U bent
hartelijk welkom
in onze stand
Standnr.: D 121



Postbus 181 6710 BD EDE
Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262
Telex: 37053



Een slecht geheugen? INELCO helpt u herinneren aan de beste INTEL geheugen- componenten

- **UV EPROM D2764 8Kx8**
In ruime mate uit voorraad leverbaar, evenals binnenkort de **D27128 16Kx8**. Beide componenten passen in dezelfde 28 pins IC-socket, mits A13 al aan pin-nummer 26 ligt.
- **EL EPROM 2Kx8 D2815, D2816 en D2817.** Bij de laatste is timinglogica voor programmeren en wissen intern aangebracht.
- Tenslotte de meest ideale combinatie voor RAM: **8203, 8206 en 2164**. Deze componenten verzorgen volledig zelfstandig o.a. de timing, besturing en de error-correctie (8206) van een dynamisch RAM, opgebouwd met 64Kx1 dyn. RAM's (2164)

ONZE DATASHEET'S
LIGGEN VOOR U
KLAAR!



Inelco Components
and Systems B.V.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Postbus 360 1430 AJ Aalsmeer Telefoon 02977 - 2 88 55

zaam te maken. Dit kan men bereiken door tussen de aansluitvlakken een geschikte isolatie aan te brengen (afb. 3.). De isolatieweerstand wordt daardoor een aantal decimale verhoogd.

— Bedrading

Voor het verbinden van halfgeleiders bestaan verschillende „wire-bond” technieken. Uit de vele mogelijkheden werd gekozen voor een Thermosonic bedradings-techniek.

Afb. 4. laat een thermosonic wire-bonder zien. Ook bij de keuze van het wire-bond systeem staan betrouwbaarheid en economische productie op de voorgrond. De volgende materialen moeten daarom worden onderzocht:

- de bond-draden
- geleidende pasta's

De Thermosonic methode werkt volgens het „nail head-bond” systeem met gebruik van gouddraad. Vanwege de kleine afmetingen van de contactvlakken op de halfgeleiders wordt een draaddiameter van 25 μm gekozen. De op de markt verkrijgbare gouddraden bezitten verschillende elasticiteit en treksterkte, zodat een specifiek type moet worden gekozen in overeenstemming met de andere bond-parameters. Gebleken is dat een draad met een gemiddelde treksterkte voor deze toepassing het meest geschikt is. Bij „nail-head” methode wordt als eerste een „ballbond” bevestiging op de halfgeleider gemaakt. Deze is relatief gezien niet zo kritisch. Bijzonder belangrijk is de tweede bevestiging op dikke-filmpasta van het substraat. Deze zogenaamde „wedge-bond” vormt de kritische plaats van de verbinding. Onderzoek naar verschillende pasta's van diverse fabrikanten wees uit dat een goud-pasta zowel voor de „die-bond” als voor de „thermosonic bond” kan worden gebruikt. Er is dan slechts één zeefdruk-gang nodig.

— Montage van de reflector

Zoals reeds vermeld, is de tolerantie ten aanzien van de afstand tussen de koppel-

elementen van groot belang. Evenzo is een nauwkeurige montage van de reflector belangrijk, om een maximale koppelfactor te verkrijgen. Het is weliswaar mogelijk om met de huidige zeefdruktechnieken een optische montagehulp in de vorm van een gedrukte ring aan te brengen, deze kan echter alleen worden gebruikt voor een zeer grove justering. Alle bepalende componenten — lichtdiode, fototransistor en reflector — moeten in optimale positie t.o.v. elkaar worden geplaatst. Daarom werd een systeem ontwikkeld dat het mogelijk maakt de maximale koppelfactor in te stellen. Gelijktijdig kunnen ook defecte onderdelen worden ontdekt, vóór de uiteindelijke montage van de reflector. Daardoor kan de uitval van compleet geassembleerde optische koppelingen, waar grote kosten aan zouden zijn verbonden, worden vermeden.

De reflector wordt automatisch aan een „grijper” toegevoerd en aan de onderkant van een speciale lijm voorzien. De grijper zet de reflector over de koppel-elementen heen en blijft dan boven het substraat staan. Door elektrische sturing van de halfgeleiders kan vervolgens de koppelfactor worden vastgesteld. Wordt er geen redelijke koppeling gemeten, dan wordt de bouwsteen als defect beschouwd. De reflector wordt dan niet met het substraat verbonden. Bestaat een redelijke koppeling dan maakt een automatische sturing mogelijk het substraat zowel in X- als in Y-richting te verschuiven tot een maximale koppelfactor is bereikt.

— Inkapselen van de schakeling

Tot nu toe gebruikte methoden om dikke-

filmschakelingen in te gieten komen niet in aanmerking, omdat de gebruikelijke materialen lichtdoorlatend zijn. Er moeten dus kunststoffen worden gebruikt met een speciale pigmentering.

Fig. 5. toont verschillende ingekapselde schakelingen. Bij de gesinterde „onregelmatige” vorm is speciale zwart gekleurde epoxyhars gebruikt. De regelmatige vorm is gemaakt met een gietmal waarin de complete bouwsteen in een speciale, gekleurde epoxyharsmassa wordt gegoten.

EIGENSCHAPPEN VAN PLANAIRE OPTISCHE KOPPELINGEN

Tabel 2 toont de nominale specificaties van de componenten van een optische koppeling. Ze werden allemaal tijdens een duurttest op de volgende eigenschappen getoetst:

- diode duurttest
 $I_f = 20 \text{ mA}$; $I_c = 0 \text{ mA}$; $T_a = 70^\circ\text{C}$;
- zender: 100 V ; $T_a = 40^\circ\text{C}/92\%$ relatieve luchtvochtigheid;
- ontvanger: 100 V ; $T_a = 40^\circ\text{C}/92\%$ relatieve luchtvochtigheid.

De testduur voor alle testexemplaren bedroeg 2626 uur. Het verouderingsgedrag — betrokken op de koppelfactor — is te zien in fig. 6.

Omdat dergelijke elektronische koppelschakelingen in planaire uitvoering in hybride dikke-filmschakelingen zijn opgenomen, bestaat de mogelijkheid alle toleranties t.a.v. de bouwstenen, door middel van afregeling met een laserstraal, te minimaliseren.

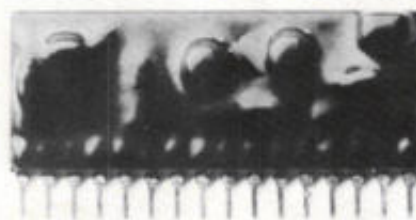
Tabel 2. Eigenschappen van de componenten in een optische koppeling (CTR = koppelfactor)

	kenmerk	meetcondities
diode	$U_F = 1,25 \text{ V}$ $U_R = > 3,0 \text{ V}$	$I_F = 20 \text{ mA}$ $I_R = 10 \mu\text{A}$
transistor	$U_{CE0} = > 30 \text{ V}$ $I_{CE0} = > 50 \text{ nA}$ $U_{CE \text{ sat}} = > 0,4 \text{ V}$	$I_C = 1 \text{ mA}$; $I_F = 0$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$; $I_F = 0$ $I_C = 2 \text{ mA}$; $I_F = 10 \text{ mA}$
koppel-element	$CTR = > 20\%$ $U_D = > 1,5 \text{ kV } [U_{eff}]$ $F_g = 110 \text{ kHz}$	$U_{CE} = 10 \text{ V}$; $I_F = 10 \text{ mA}$ $I_C = 2 \text{ mA}$; $U_{CE} = 10 \text{ V}$

Afb. 4. Thermosonic draadbonder.



Afb. 5. Behuizingen.



SAFT

**onderhoudsvrije
loodaccu's
met extra grote
capaciteit: serie PA**

Type	V	Cap. Ah	Afmetingen (mm)		
			H	L	B
PA 201	2	4	60	45	34
PA 202	2	8	90	40	50
PA 203	2	10	90	52	50
PA 600	6	1,2	50,5	97	25
PA 601	6	4	60	134	34
PA 602	6	8	90	116,5	50
PA 603	6	10	90	151	50
PA 1204	12	6,5	90	151,7	64,5
PA 1205	12	1,9	60	178	34
PA 1206	12	24	125	175	166

SAFT LOODACCU'S
betrouwbaar en economisch!



CGE ALSTHOM
NEDERLAND BV

CGE ALSTHOM Nederland bv is een dochteronderneming van de Franse concerns Compagnie Générale d'Electricité en Alsthom-Atlantique, welke maatschappijen een vooraanstaande plaats innemen op het gebied van elektrische en elektromechanische installaties. Nadere gedetailleerde informatie wordt u gaarne verstrekt door **CGE ALSTHOM Nederland bv**, Koninginnegracht 64, Den Haag, telefoon (070) 60 88 10; Postbus 85.860, 2508 CN Den Haag. Telex 31045.

7014

Digitale foutzoekers binnen ieders bereik.

Voor u als elektronicus, die steeds meer werkt met digitale technieken, zijn IC troubleshooters eenvoudig onmisbare instrumenten. Uw basisgereedschap bij het opsporen van fouten in digitale schakelingen.

Hewlett-Packard heeft een hele reeks eerlijk geprijsde IC troubleshooters. Stuk voor stuk betrouwbaar, solide en uiterst eenvoudig in gebruik. Los leverbaar of in complete foutzoek-kits.

Vul de bon in, stuur 'm op en u ontvangt gratis onze 20 pagina's tellende brochure.



Logic clip.
Deze geeft de status aan van maximaal 16 IC aansluitingen in één keer. Vanaf f474,-

Logic probe.
Toont het logische niveau: hoog, laag of onjuist; enkele pulsen of pulstreinen. Vanaf f327,-

Logic pulser.
Stuurt IC's aan in hun schakeling, zodat ze getest kunnen worden. Het lossolderen van componenten of het onderbreken van printbanen is niet nodig. Vanaf f458,-

Current tracer.
Een inductieve opnamer die de stroompulsen weergeeft. Spoor kortsluitingen en onderbroken aansluitingen op. Vanaf f1.308,-



**HEWLETT
PACKARD**

Stuur de bon op.

E-1-9

Zend mij de gratis 20 pagina's tellende IC troubleshooters brochure.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode + Plaats: _____

In open ongefrankeerde enveloppe zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

Prijs excl. BTW, vrijblijvend.

Afb. 7. toont een hybride schakeling met twee geïntegreerde planaire optische koppelingen.

Hoewel planaire optische koppelingen eigenlijk zijn ontwikkeld voor opname in hybride schakelingen, is het natuurlijk ook mogelijk afzonderlijke, discrete planaire koppelingen op de beschreven wijze te fabriceren. Beter is het echter de integratietechniek met betrekking tot de optische koppelingen uit te breiden, in zoverre dat men een aantal koppelschakelingen op één substraat bouwt, dat dan verder geen andere componenten bevat. Zo komt men tot array's, waarbij het aantal optische koppelschakelingen per substraat slechts een functie van de substraatafmetingen is.

Voor zover het om toepassing van zulke array's in de telecommunicatie gaat zijn veelvouden van twee per substraat gewenst. Op grond van de gangbare afmetingen van geïntegreerde schakelingen in de informatietechniek zijn exemplaren met vier schakelingen per substraat het meest geschikt.

Voor zowel dikke-film- als „discrete” uitvoeringen van de optische koppelschakelingen bestaan een aantal toepassingen in bijv. telefooncentrales. Planaire optokoppelaars zijn bijvoorbeeld te integreren in:

- telefoonnummer-herkenningschakelingen;
- abonnee-schakelingen;
- ader-herkennings-schakelingen;
- decodeer-schakelingen;
- schakelaars.

In array-vorm kunnen ze worden gebruikt voor de galvanische scheiding van stroom-

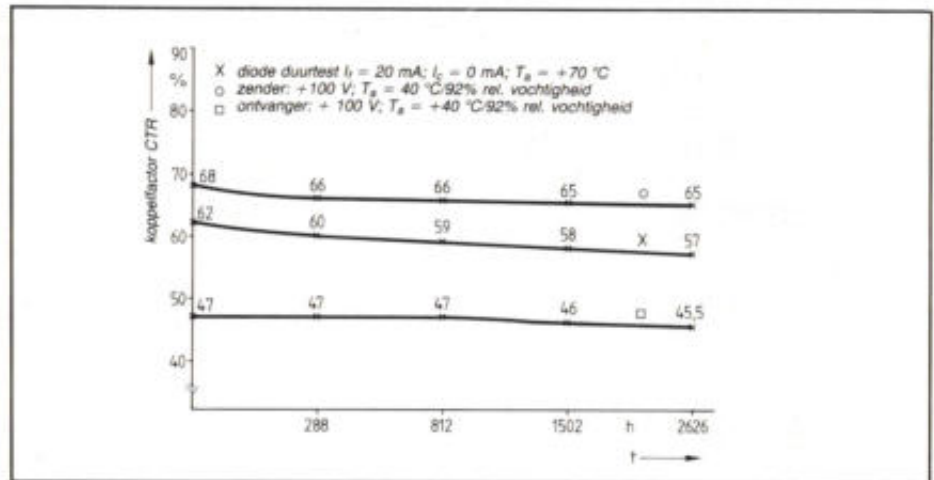
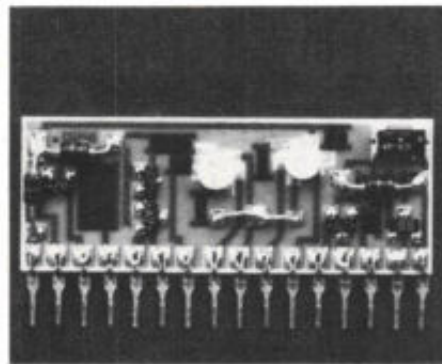


Fig. 6. Degradatie van de koppelfactor.

Afb. 7. Hybride dikkefilm bouwsteen met twee planaire optische koppelingen.



kringen met verschillende potentialen. Beschouwt men samenvattend het probleem van de behoefte aan voor dikke-filmtechniek geschikte optische koppelingen dan blijkt dat deze integratie van optokoppelaars door gebruik van halfgeleiderchips zonder behuizingen, met een reflector, in elk opzicht een optimale oplossing betekent. Dat geldt schakeltechnisch, fabricage-technisch en kwalitatief; schakeltechnisch voor zover alle opto-elektronische parameters met deze planaire optokoppelaars gerealiseerd kunnen worden; fabricage-technisch omdat de integreerbaarheid in dikke-filmschakelingen eindelijk mogelijk is. Bekijkt men de kwaliteit dan ziet men dat alle eisen ook na langere bedrijfsduur gemakkelijk worden gehaald.

TV-verslag met nieuw videosysteem

Thomsom CSF in Frankrijk heeft een opvallend succes behaald met de uitzending van TV-beelden over duizenden kilometers vanaf jachten die deelnemen aan de race van La Rochelle aan de Atlantische kust naar New Orleans. De Thomsom-onderneming heeft de problemen van de nieuwsmidia weten op te lossen door een wedstrijd op zee te verslaan die in tegenstelling tot autoraces, rally's en andere aan het vaste land gebonden sporten voordien niet rechtstreeks vanaf de plek zelf konden worden verslaan. De jachten waren toegerust met camera's waarin de videosignalen werden omgezet in geluidsignalen geschikt voor uitzending. De signalen werden simpelweg vanuit de camera op de microfooningang van de radio-installatie die op elk schip aanwezig was aangesloten. De door Thomsom opgevangen signalen werden in een speciaal ingericht perscentrum in het hartje van Parijs van geluid in beeld omgezet. Het beeld was dan te zien op een standaard TV-scherm. Audio-informatie werd ook op de band vastgelegd met behulp waarvan op een later tijdstip de beeldomzetting kon plaatsvinden. Thom-

som gaf aan de nieuwe uitvinding de naam Tevelex mee. Het systeem maakte het reporters mogelijk om de transatlantische race live te volgen en radiocontact te hebben met elk schip. Terminals verschaften grafische indicatie betreffende de positie van het schip - verkregen via de satelliet Argos - en de stand van de jachten in de race. Tevelex werd door Thomsom speciaal ontwikkeld om TV-beelden langs galvanische weg en radiogeluidscircuits uit te zenden. De zender van de installatie aan boord comprimeert het videosignaal afkomstig van de TV-camera en zet dit om in een audiosignaal in het frequentiegebied van 300...3000 Hz. Bij de compressie wordt van digitalisering en beeldopslag gebruik gemaakt. Het beeld wordt omgezet in een mozaiek van meer dan 65 000 kleine vierkantjes waarvan de helderheid (op een zwart-wit-schaal) is verdeeld over 64 niveaus. Het beeld wordt in het geheugen opgeslagen in 20 ms. Het geheugen extraheert later het beeld vierkantje per vierkantje, brengt het op de RAM-chip en zendt het via radio als een reeks hoorbare „bliebjes” uit.

Een computercentrum waarvan Syseca een dochter van Thomsom vlak bij Parijs bij Saint Cloud als operator fungeert maakt gebruik van Telecoms datapakket schakelnetwerk Transpace om de informatie uit Toulouse van de weersatelliet Argos te kunnen ontvangen. Informatie over de schepen werd in een paar SEMS Solar 16/65 Thomsom-computers gevoerd om een ononderbroken informatiestroom te verzekeren. Syseca bewerkt de data om eventuele storingen te

kunnen elimineren, de stand van de deelnemers te kunnen bepalen en de positie van de jachten te kunnen opslaan. Voor een optimaal gebruik van de via de radio verkregen informatie en die van het Argosweersysteem werd een beeldband gecreëerd. Wanneer een schip een navigatieprobleem ontmoette stelde deze informatie de schipper in staat de ernst van de situatie te beoordelen en dienovereenkomstig te handelen.

J. Gee, Frankrijk





GOLFOORM GENERATOREN

thandar

Pulsgenerator TG105:

- 5Hz tot 5MHz.
- Pulsbreedte instelling.
- Vrijloop, extern getriggerd, complement.
- TTL output.

Functiegeneratoren:

- Sinus, blok, driehoek.
- Variabele DC offset.
- Externe sweep mogelijkheid.
- TTL output.
- TG100: 1Hz tot 100KHz.
- TG102: 0,2Hz tot 2MHz.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

ANALOGUE INTERFACE VOOR IEEE-BUS



PCI 1000/1

16 kanaals interface voor IEEE-bus
levert u:

- 12 bit biplair conversie
- 16 kanalen
- 2 versies (0 - 10 V) of (0 - 1 V)
of differentiaal
- kanaalselectie
- 2 "PET" type bus connectoren

STANDAARD SOFTWARE VOOR:

Commodore, Apple, Tektronix
and Hewlett Packard.

LEVERANCIER VAN TECHNISCHE INNOVATIE

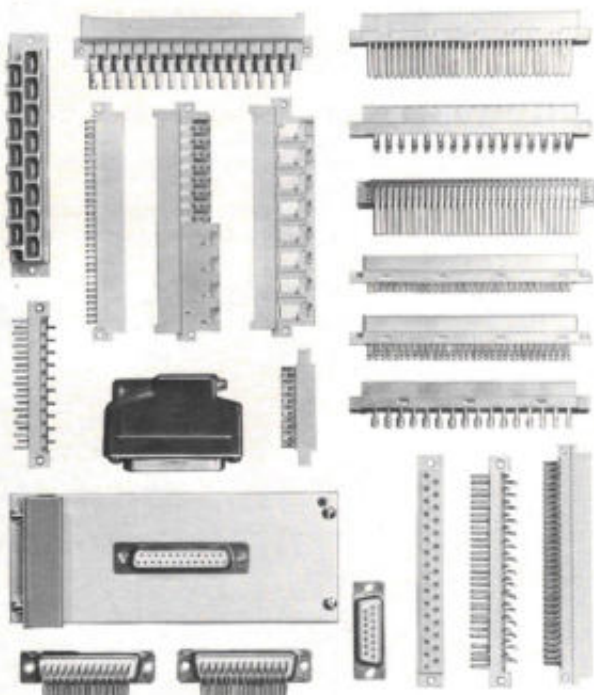


Delem

VAN DOORNE'S ELECTRONICA VOOR DE MACHINEBOUW BV

Julianastraat 6
5751 JX Deurne Holland
Telefoon 04930 - 13569
Telex 59063 vado nl

Kwaliteits- printconnectoren



Polytronic

- Min-D series volgens Mil-C-24 308; 9, 15, 25, 37 en 50 polige uitvoeringen; diverse accessoires
- DIN 41617-series; 12, 21, 31 polige uitvoeringen; diverse accessoires
- DIN 41612-series; form B, C, D, F form M, mixed sterkstroom/zwakstroomuitvoering; form H, 15 polen, sterkstroom
- speciale specificaties mogelijk
- gunstige prijzen en korte levertijden

Meer informatie? Bel (020) 582 2269

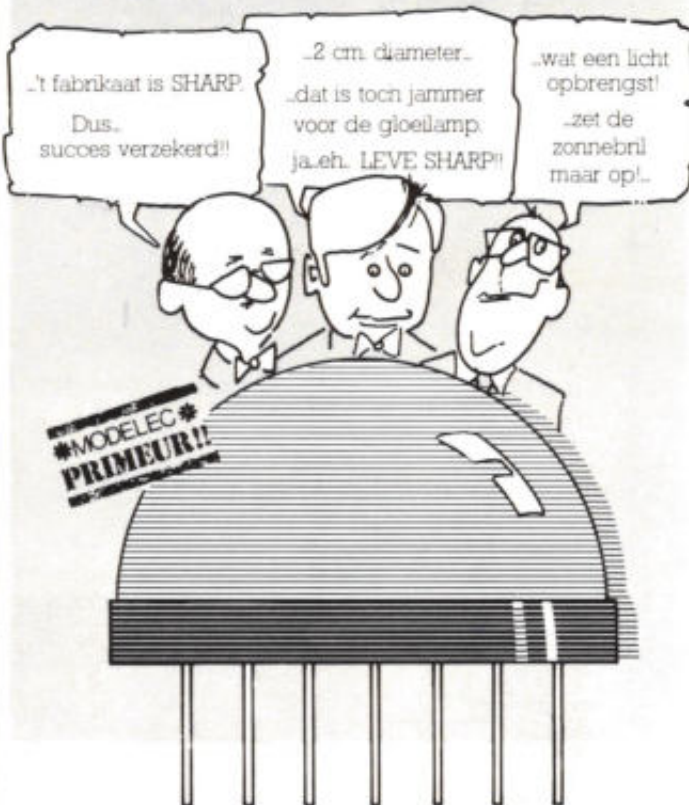
Geveke Elektronica bv,
Kabelweg 25, Amsterdam
Postbus 652, 1000 AR Amsterdam
Tel. (020) 5829111, Telex 18556.

geveke
electronics

Kompleet in connectoren

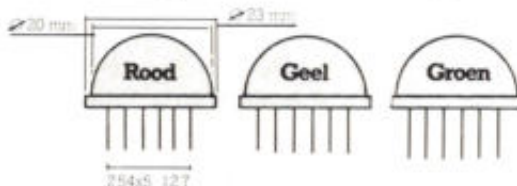
E 82 02

Een LED met een diameter van maar liefst 2 cm!



Ja, u leest het goed, een LED
met een diameter van 2 centimeter!
Verkrijgbaar in 3 kleuren (rood, geel en groen),
met een fantastische lichtopbrengst.

Per LED zorgen 6 chips voor een egaal verlicht
oppervlak. DIL-aansluiting.



MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE
Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262

Stand nr. D 121



DMM's VAN MORGEN NU VERKRIJGBAAR BIJ ING. BURO HARTOGS



f 798,- Ex BTW

SANSEI DMM 2650

4 1/2 TALLIG LCD
100% autoranging sample hold functie
0,03% basisnauwkeurigheid.
zeer compacte behuizing
155 x 120 x 57 mm.
20 meetbereiken:
10 μ V - 1000 V (AC + DC)
10 μ A - 1 A (AC + DC)
10 m Ω - 20 M Ω
diode check
uitstekend beveiligd
ook 3 1/2 talig leverbaar (dmm 2500)
f 398,- Ex BTW



f 595,-
Ex BTW

TMK 4050

4 1/2 TALLIG LCD
0,05% basisnauwkeurigheid
20 meetbereiken
100 μ V - 1000 V (DC) 750 V (AC)
0,1 μ A - 10 A (AC + DC)
10 m Ω - 20 M Ω + diode check
uitstekend beveiligd.
ook 3 1/2 talig leverbaar (TMK 3300 C)
f 295,- Ex BTW

ing. buro hartogs b.v. verzamelgebouw zuid.
strevelsweg 700
3083 as rotterdam.
telf 010-817833 tlix 28925.
afd meettechniek.

REED

Multimeters

Voor elk wat wils uit de Beckman reeks:

- Tech 300: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm (doorbellen)
- Tech 310: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm en 10A ingang
- HD-100: (Heavy Duty) waterdicht! en 0,25% nauwkeurigheid
- 3020: nauwkeurigheid 0,1%; 10A ingang; levensduur batterijen zo'n 2000 uur continu
- 3020B: als 3020, echter met 'buzzer' op insta-ohm
- 3030: true RMS versie van de 3020
- 3050: tafelmodel; 20 ohm bereik; 10A ingang; insta-ohm
- 3060: tafelmodel; true RMS; levensduur batterijen 10.000 uur (bij normaal gebruik zo'n 10 jaar)

Meer informatie?
Bel nu 070-996360.
Belgische lezers kunnen
bellen 02-7352135.

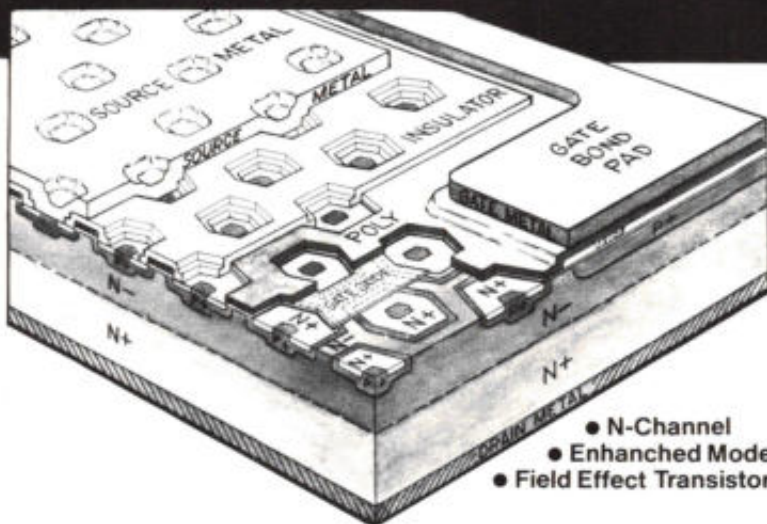


070-996360



RCA

Power MOS/FET's



- N-Channel
- Enhanced Mode
- Field Effect Transistors

RCA 9196A	1A - 100V - TO39
B	1A - 150V - TO39
RCA 9213A	2,5A - 100V - TO220
B	2,5A - 150V - TO220
RCA 9192A	5A - 100V - TO2
B	5A - 150V - TO2
RCA 9212A	15A - 100V - TO220
B	15A - 150V - TO220
RCA 9195A	10A - 100V - TO3
B	10A - 150V - TO3
RCA 9230A	50A - 100V - TO220
B	50A - 150V - TO220
RCA 9193A	1A - 450V - TO3
B	1A - 500V - TO3
RCA 9232A	3A - 450V - TO220
B	3A - 500V - TO220

Inelco

Inelco Components
and Systems B.V.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Postbus 360 1430 AJ Aalsmeer Telefoon 02977 - 2 88 55

Stabilisatiecircuit voor 3 V microprocessoren

De nieuwste generatie CMOS-microprocessoren, zoals de SAA6000 van ITT, wordt voornamelijk ingezet in batterij-gevoede apparatuur en vereist daarom een low-power stabilisatiecircuit met een nauwkeurige spanninginstelling. Referentie-elementen kunnen hiervoor echter niet zonder meer worden gebruikt, omdat zenerdioden met een instelspanning kleiner dan 6,8 V een niet lineaire spanning/stroom-curve en temperatuurs-coëfficiënt hebben.

Gaan we uit van een ingangspanning hoger dan 15 V, dan kan gebruik worden gemaakt van de zenerdiode type ZDP7.5 (zie fig. 1), zodanig dat de belastingstroom door de diode loopt. Deze stroom zijn we dus niet kwijt en de goede karakteristieken van een stabilisatie-element blijven behouden.

Zoals uit fig. 1 blijkt vormt de zenerdiode, samen met R2, R3 en de differentiële versterkertrap, een brug. Wordt voor TS1 een

VMOS-transistor gebruikt, dan heeft deze versterkertrap een zeer hoge ingangsimpedantie en is, uitgaande van de componentwaarden in fig. 1, de stand-by stroom kleiner dan $3,5 \mu\text{A}$. De VMOS-transistor kan spanningen verdragen tot 200 V, terwijl zijn toegelaten vermogensdissipatie de maximale laadstroom bepaalt.

Wanneer de belasting een capacitief karakter heeft dient een diode te worden toegevoegd om oscillatie te voorkomen. In fig. 1 is deze diode weergegeven in de vorm van een transistor met een lage ingangsimpedantie; de uitgangsspanning is dan minder afhankelijk van de belastingstroom.

Andere uitgangsspanningen dan de in fig. 1 aangegeven 3 V, kunnen worden verkregen door de verhouding van de weerstandswaarden R2/R3 anders te kiezen. Worden echter de aangegeven waarden gebruikt dan is de spanning op punt B gelijk aan $3 \text{ V} \pm 0,4 \text{ V}$ bij een ingangsspanning tussen 15 en 200 V een belastingstroom kleiner dan 30 mA en een omgevingstemperatuur tussen -5 en $+55^\circ\text{C}$ (zie fig. 2). Op punt A is de gemeten temperatuurs-coëfficiënt kleiner dan $\pm 1 \text{ mV/K}$, terwijl belastingveranderingen met 3 mA spanningsveranderingen kleiner dan 200 mV (punt A) teweege brengen.

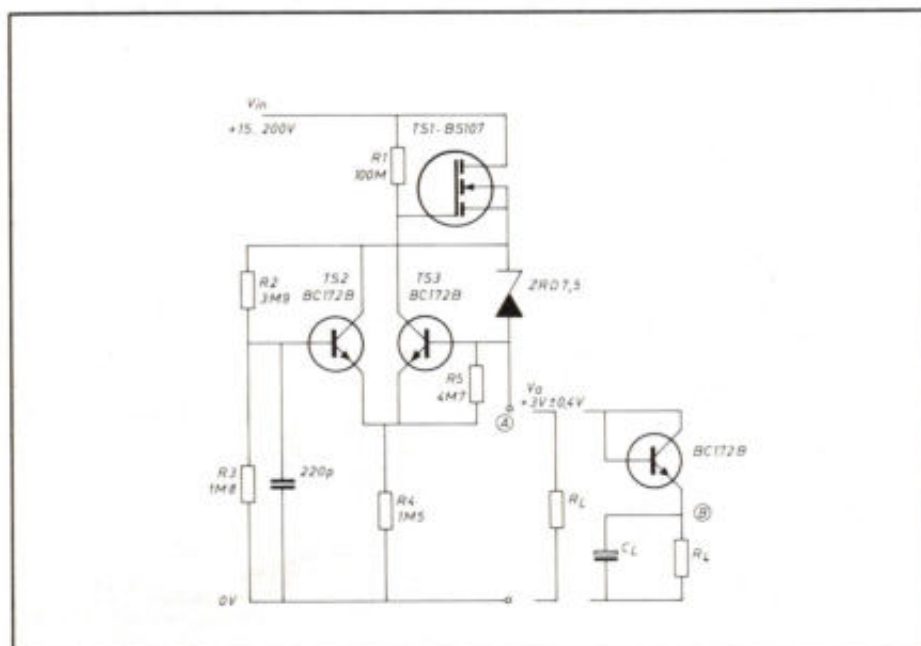
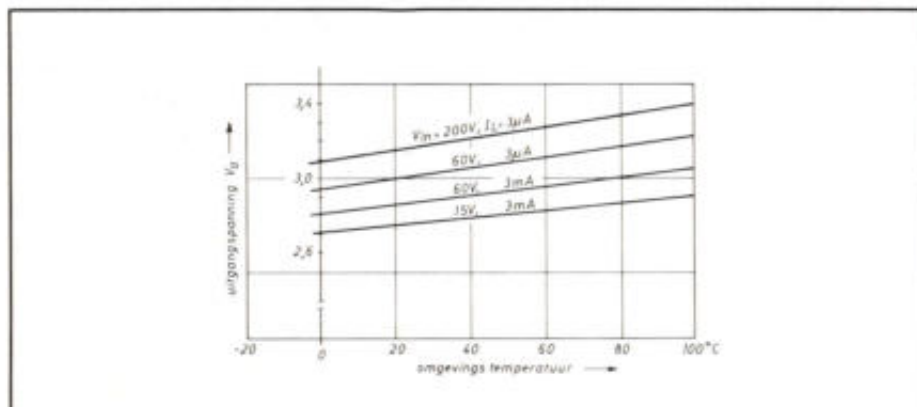


Fig. 1. 3 V stabilisatie circuit voor ingangsspanningen tussen 15 en 200 V.

Fig. 2. Temperatuurafhankelijkheid van de uitgangsspanning, gemeten op punt B.



E-T-A

**DIGITALE PANEELMETERS
VOOR TEMPERAATUUR -
STROOM EN SPANNING
96 × 96 × 150 mm.**

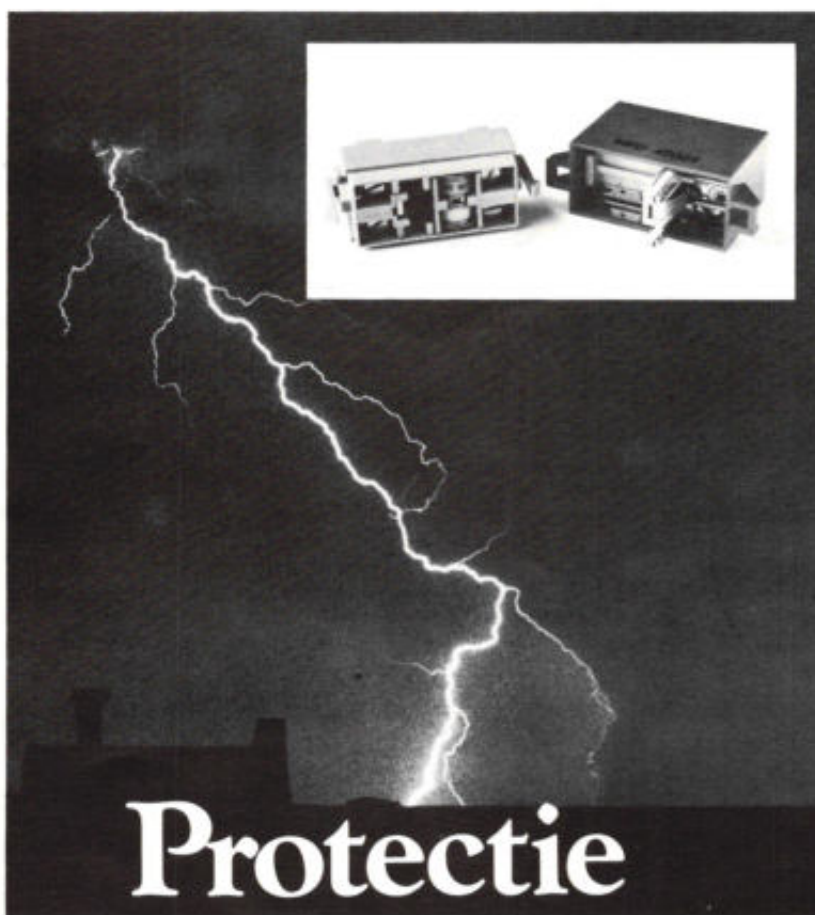


- temperatuurbereik $-200/+1600^\circ\text{C}$, stroombereik $1\mu\text{A} - 10\text{A}$, spannings-bereik $0,1\text{mV} - 1000\text{V}$.
- min. - max. instelling met relaisuitgang.
- leverbaar voor PT100 of thermo-elementen.
- als extra leverbaar met min. max. PID regeling voor temperatuur.
- voor alle uitvoeringen als extra leverbaar, BCD-en analoog uitgang, start-stop signaal.

Voor nadere gegevens:



Jacs. Koopman B.V.,
Postbus 150,
3960 BD Wijk bij Duurstede
telef. 03435-2275



Protectie

Overvoltage-protectie

Elektronische systemen kunnen gemakkelijk beschadigd worden door een overvoltage-piek op de binnenkomende lijnen.

L.M. Ericsson ontwikkelde hiertegen een „twee-traps” protector, die in één unit is samengebouwd.

Primaire protectie: Het afleiden van de impulsenergie vindt voornamelijk plaats in de primaire unit, door middel van edelgasveiligheden.

Secundaire protectie: Het beveiligen tot op de maximaal toegestane ingangsspanning van het apparaat vindt plaats in de insteek-unit die voor diverse spanningen (5-70 V) kan worden geleverd.

De protector is geschikt voor individueel gebruik (wandmontage) of rekmontage.

(montage oppervlak 55 x 21 mm).

Een unieke bijzonderheid is verder nog, dat de protectors géén radioactief materiaal bevatten.

teleparts ERICSSON

5120 AC Postbus 140 Rijen

Hoofdstraat 127a Rijen

Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

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

Fiarex standnr D119

PCB QUARTZ TRANSDUCERS VOOR DYNAMISCHE METINGEN



PCB levert *quartz transducers* voor het meten van:

- dynamische drukken van 0,001 psi tot 120.000 psi.
- dynamische krachten van 0,0001 lb tot 100.000 lb, zowel druk-, trek- als slagkracht-metingen.
- versnellings-opnemers, van 0,000036 g tot 100.000 g.



Alle opnemers in diverse uitvoeringen, met een ladings- of spanningsuitgang.

Uiteraard levert PCB ook de benodigde *conditioners, ladingsversterkers en accessoires*.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

Zwaaien tot 1000 MHz met WAVETEK



Economischer kan niet

Wavetek introduceert een veelzijdige HF-zwaai-generator van 1 MHz tot 1000 MHz, eenvoudig in gebruik, grote nauwkeurigheid en uitzonderlijke 'long-term' stabiliteit.

Het model 1080 is ontworpen voor meetplaatsen waar economische aspecten zwaar tellen. Een compleet, universeel instrument voor breedband metingen, waarvan de enige optie een gratis keuze is tussen 50 en 75 Ohm uitgangsimpedantie.

De generator heeft een bereik van 1 MHz tot 1000 MHz zonder omschakeling van oscillatoren, dus zonder dips en andere omschakelingsverschijnselen, met een lineariteit van 1%. Drie zwaai-mogelijkheden staan ter beschikking: 'Full Sweep', ' Δf ' en 'C W'. In 'Full Sweep' zijn de start- en stopfrequenties gefixeerd op 1 MHz en 1000 MHz om het totale VHF en UHF gebied te kunnen bekijken en kan met een instelbare frequentiemarker metingen uitgevoerd worden met 1 MHz resolutie. Voor een grotere beeldresolutie kan in de stand ' Δf ' om de ingestelde frequentie met een gekalibreerd instelbare frequentieband gezwaaid worden. In de stand 'C W' zwaait de generator niet meer en is er een konstante frequentie beschikbaar. Een uniek 'auto-zero' circuit verbetert de frequentiestabiliteit aanzienlijk, zodat het

instrument niet meer na het aanzetten of bij temperatuurveranderingen gekorrigeerd behoeft te worden.

De zwaai-generator is standaard voorzien van harmonische kristal merktekens van 100 MHz, 10 MHz en 1 MHz met een nauwkeurigheid van 0,005%. De amplitude zowel als de breedte van deze frequentie 'markers' is instelbaar en eenvoudig herkenbaar door verschil in amplitude. Ook kunnen er externe frequenties ingevoerd worden om frequentiemerktekens te vormen.

In de ' Δf ' stand kan de frequentie-instelling eenvoudig gekalibreerd worden aan de merktekens, waardoor een absolute nauwkeurigheid van ± 1 MHz gehaald kan worden.

De uitgangskarakteristiek is binnen $\pm 0,25$ dB vlak en kan bovendien aangepast worden voor kabelverliezen. Het uitgangsvermogen is instelbaar van +13 dBm tot -70 dBm en digitaal af te lezen met een resolutie van 0,1 dB. In de 75 Ohm uitvoering is het uitgangsvermogen instelbaar van +60 tot -10 dBmV.

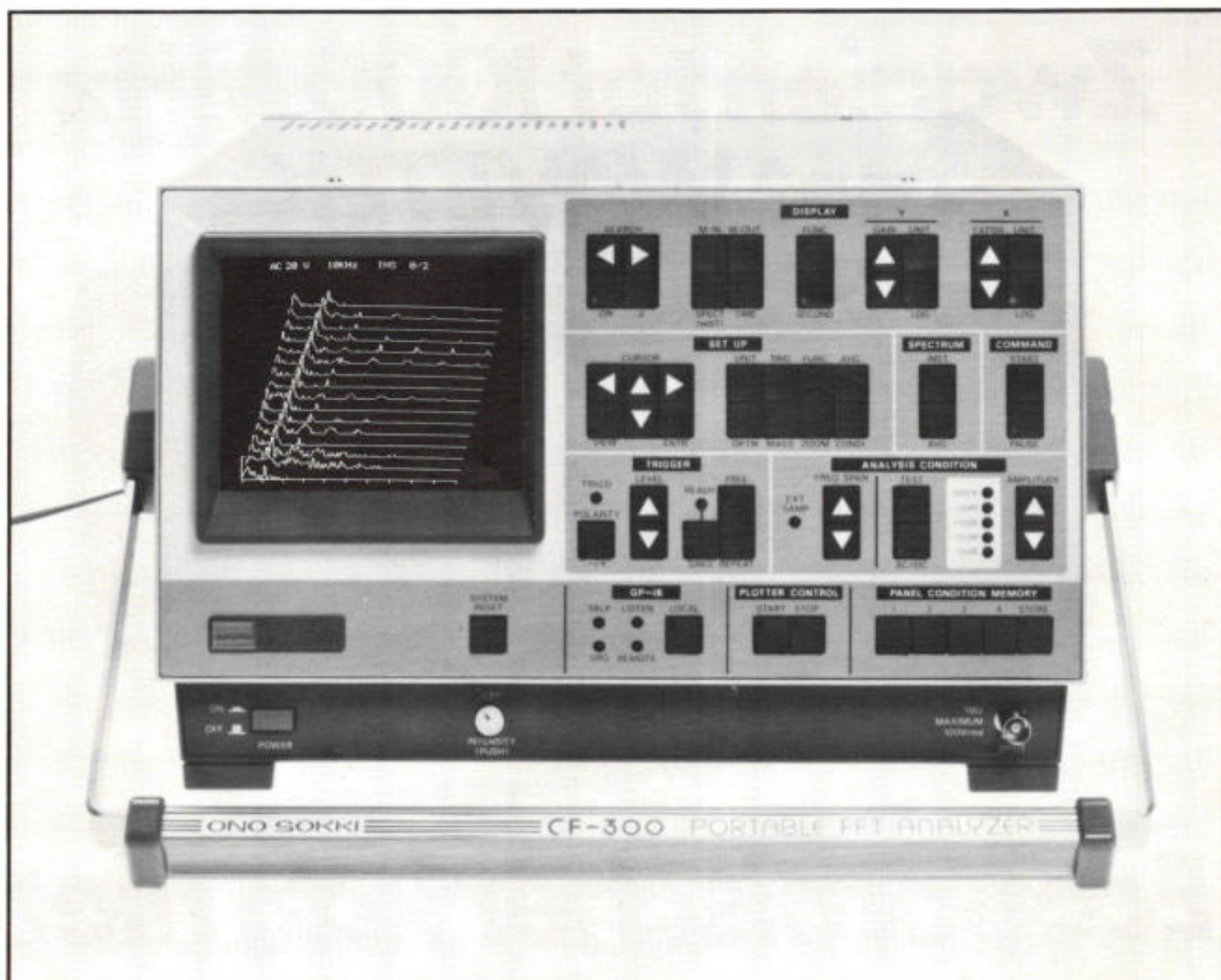
De zwaaisnelheid is instelbaar van 10 msec tot 100 sec met de mogelijkheid van gelijkloop aan de 50 Hz netspanning. De HF-uitgang wordt uitgeschakeld

tijdens de terugslag zodat geen hysteresis verschijnselen op het beeld kunnen optreden en een nul referentie op het beeld verschijnt. Tevens kan de generator een éénmalige zwaai geven met een gesloten 'pen-lift' contact voor applicaties met een X-Y of Y-t schrijver.

Wavetek heeft een zeer uitgebreid programma HF-zwaai-generatoren tot 4,5 GHz, o.a. voor HF communicatie-, CATV-, TV- en video-metingen. Uitgebreide informatie hierover kunt u aanvragen bij de afdeling Test- en Meetapparatuur, toestel 27.

**AIR
PARTS
INTERNATIONAL BV**

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300



De Ono Sokki CF 300; 's werelds kleinste FFT analyzer met 'n 3-dimensionale weergave.

De groep test- en meetapparatuur kan U over deze instrumenten en toepassingen veel meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.

Slechts 12,5 kg weegt deze kleinste FFT analyzer ter wereld en vindt zijn toepassing op het gebied van o.a.: trillingsanalyse van voertuigen en turbines; onderhoud en inspectie van bedrijfsmachines; diagnose van gebreken in kogellagers; torsie trillingen in o.a. pijpleidingen; en last but not least acoustische metingen zoals wow en flutter; signaal/ruisverhouding en frequentie karakteristieken van versterkers en luidsprekers; geluidsdemping in ruimten enz. enz..

specificaties:

- 11 Ingangsbereiken van $\pm 10\text{mV}$ tot $\pm 20\text{V}$ (max. $10\text{ }\mu\text{V}$ top-top).

- Uitgebreide triggermogelijkheden.
- 14 Frequentie-bereiken van DC - 1 Hz tot DC - 20 kHz.
- 200 Lijnen frequentie analyse resolutie.
- Maximaal 51,2 kHz bemonsteringssnelheid.
- Digitale „zoom” mogelijkheden (real time en opgeslagen transiënts).
- 32 Kwoord opslagcapaciteit voor transient recording.
- Continu 32 blokken (1 Kwoord/blok) data opslag ten behoeve van spectra analyse.
- Anti-aliasing filtering.
- 1/3 Octaaf analyse.
- Driedimensionale spectra weergave via CRT en/of XY schrijver.

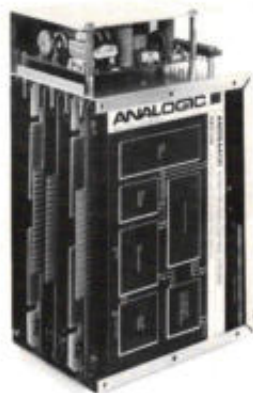
simac
electronics
Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
Tel.: 040-533725

ANALOGIC ■

DIGITALE SIGNAAL- VERWERKING

**VAN A/D-MODULES TOT SUPERSNELLE
ARRAY PROCESSORS**

Er is geen analoog signaal of Analogic brengt het voor u in de gewenste vorm in de computer. Op z'n simpelst gebeurt dat m.b.v. één van de vele A/D-modules. Liggen uw eisen echter op een hoger nivo (meer kanalen, betere throughput, computerkontrole) dan biedt Analogic u modulaire controllers, computergestuurde data-akwisitiesystemen en array processors.



MODULAIRE CONTROLLERS

Modulaire besturings- en bewakingssystemen voor industriële toepassingen.

- ☐ eenvoudig te programmeren zonder software-ervaring
- ☐ galvanische isolatie tot 1500 V
- ☐ CMRR >160dB
- ☐ watchdog timer



COMPUTERGESTUURDE DATA-AKWISITIE- SYSTEMEN

- ☐ uiterst flexibel door groot aantal I/O kanalen
- ☐ interfaces voor alle gangbare computers
- ☐ resolutie tot 16 bit
- ☐ programmeerbare versterking
- ☐ maximaal 128 I/O kaarten
- ☐ throughput tot 70 kHz
- ☐ software drivers
- ☐ zelftestmogelijkheden
- ☐ ook leverbaar in sleutelklare uitvoering



ARRAY PROCESSORS

Array processors maken van doorsnee computers supersnelle rekenaars; 10-100x sneller.

- ☐ maximaal 10 miljoen rekenkundige en logische bewerkingen per seconde
- ☐ block floating point
- ☐ 6,9 MHz-bemonsteringen via apart I/O kanaal
- ☐ DMA-interface met computer
- ☐ in combinatie met gangbare operating systemen
- ☐ complete softwarebibliotheek



KONING EN HARTMAN

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

Tot nu toe maakte niemand een betere DMM



Onze 8020 serie handmultimeters werden niet alleen op specificaties de meest populaire DMM's.

Superieure nauwkeurigheid en betrouwbaarheid, hoge prijs/prestatieverhouding, geavanceerde technologie en een verplichting om continu de prestaties van onze DMM's te verbeteren en te verfijnen, hebben hiertoe bijgedragen.

Dit zijn slechts enkele redenen waarom Fluke marktleider is. Een titel, die we willen behouden met onze vier nieuwe 8020B-serie multimeters.

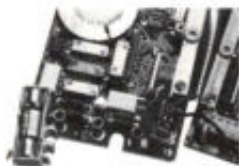
Aan de buitenkant modificeerden we het frontpaneel voor groter bedieningsgemak. Antislip rubbervoetjes werden toegevoegd en de schokbestendigheid werd verbeterd. Tevens werd een beter te vergrendelen tafelstandaard aangebracht.

Binnen in het instrument zelfs beter nieuws. Dubbel gezeekerde beveiliging aan de stroomingangen voor maximale veiligheid in geval van een plotselinge overbelasting.

Drie modellen bevatten de snelle continuïteits meetzoemer met een responstijd van 50 microseconden om zelfs de snelste mechanische relais-sluitingen te kunnen detecteren.

Voor alle modellen geldt een garantietermijn en een gegarandeerde kalibratiecyclus van twee jaar.

U krijgt dezelfde onovertroffen duurzaamheid. De superieure functies en kenmerken. Dezelfde grote DMM's tegen een lage prijs. Dat is nu eenmaal wat leiderschap betekent.



Wij gebruiken meer metaaloxijde variatoren, dioden, thermistors en weerstanden dan welke andere hand DMM fabrikant, om u en uw instrument te beveiligen tegen plotselinge overbelasting. Links is het zwaar gezeekerde systeem van de stroomingang afgebeeld.



Snelle continuïteits pieptonen zijn nu kenmerkend voor drie Fluke DMM's - de 8020B, 8021B en 8024B.

Hun snelle responstijd betekent, dat de meter het fontsoeken aan meerdraads kabels niet vertraagt.

FLUKE®

Fluke (Nederland) BV,
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex 47128

Dealerlijst op aanvraag verkrijgbaar.

In de twee kloeke delen van het 'Elektronica Vademecum' worden alle basisbegrippen uit de elektronica overzichtelijk gerangschikt en beschreven.

In deel 1

komen de algemene begrippen aan bod verdeeld over de volgende onderwerpen:

wiskunde – fysica – elektriciteit en magnetisme –
netwerktheorie – componenten – analoge
basisschakelingen – digitale basisschakelingen –
basissystemen.

In deel 2

zijn onderwerpen met een meer specialistisch karakter verzameld:

audio – video – meettechniek – regeltechniek –
telecommunicatie – transmissietechniek –
informatieverwerking.

meer dan 20 auteurs en redacteurs

Meer dan 20 auteurs en redacteurs werkten samen aan 2.000 pagina's praktijkgerichte tekst. Waar de tekst dat verlangt krijgt ze steun van verhelderende illustraties en schema's. In totaal maar liefst zo'n 2200. Belangrijk is de snelle toegankelijkheid van het 'Elektronica Vademecum'. Een goede gebruiksaanwijzing maakt u er snel wegwijs in, terwijl per deel een uitgebreid trefwoordenregister van **beide delen** u efficiënt naar het verlangde onderwerp verwijst.

bestel nu

Het 'Elektronica Vademecum' is het lijfboek voor iedere electronicus. Het mag in geen enkel bedrijf of instelling ontbreken. Het 'Elektronica Vademecum' kost f 384,50 (incl. BTW/excl. verzendkosten). Een gering bedrag, wanneer we de geleverde hoeveelheid informatie in ogenschouw nemen. Heeft u het 'Elektronica Vademecum' nog niet in uw bezit, wacht dan niet langer en vul de bestelbon in.



kluwer technische boeken bv

Postbus 23 7400 GA Deventer, telefoon 05700-91574.



Ondergetekende wenst
rechtstreeks/via boekhandel

ex. (9020110918) **Elektronica Vademecum**
in 2 banden, à f 384,50/BF 6900

Naam

Adres

Postcode/Plaats

Datum

Handtekening

Levering, facturering en incasseringen:
Libresso bv, Deventer.

Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd
bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen,
onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.

Firma's s.v.p. BTW-nummer vermelden.

In open enveloppe, zonder postzegel zenden aan:

Kluwer Technische Boeken b.v.
Antwoordnummer 7,
7400 VB Deventer.

Voor België bon zenden aan:
Kluwer Technische Boeken
Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne.

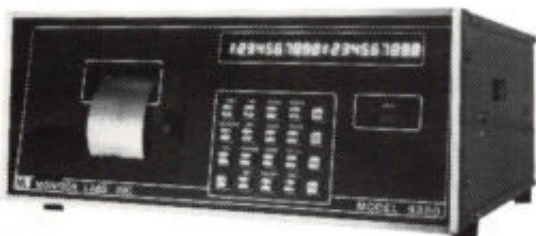
E

datalogger met gunstige prijs/prestatie

ROOD

De Monitor Labs 9350 serie data loggers blinken uit door hun uitstekende prijs/prestatieverhouding. Een kort overzicht van de belangrijkste kenmerken maakt dat duidelijk:

- eenvoudige bediening (vraag en antwoord)
- autoranging
- dual scan 1 sec. tot 999 uur
- Earom veiligheidsgeheugen
- temperaturen
- BCD inputs
- averaging tot 999 samples
- 3 alarm limieten per kanaal
- $Y=MX+B$ functie per kanaal voor bijv. rekstroken
- ingebouwde printer



Wilt u meer weten over de Monitor Labs dataloggers?
Bel dan nu 070-996360.

070-996360

HARTING

Eurocard Connectors



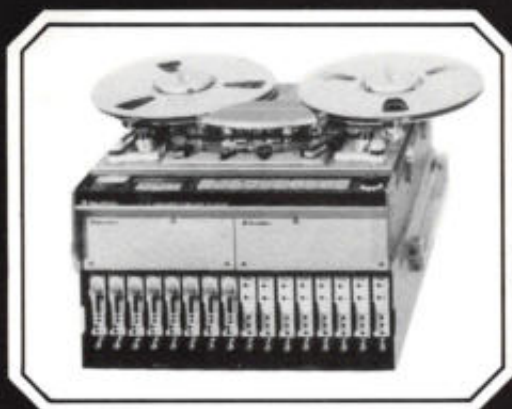
Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.

jobarco bv

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



Bell & Howell TI-8 Nieuwe 8-kanaals instrumentatie-recorder met revolutionaire bandaandrijving.



Door toepassing van twee capstans, ieder met een eigen motor, en een krachtopnemer wordt de banddruk tegen de koppen konstant gehouden.

Dit systeem maakt de recorder o. a. bij uitstek geschikt voor mobiele toepassingen en meten onder ruwe omstandigheden.

- DIRECT: tot 1 MHz
- FM: DC-80 KHz
- PCM: 1.26 Mbit/sek. per spoor
- Uitgebreide shuttle en search mogelijkheden standaard
- 1 1/2 inch tape
- 8 snelheden 15/32 ips - 60 ips
- grote spoelen tot 12 inch
- AC of DC voeding naar keuze
- gewicht 26 kg voor een compleet 8-kanaals systeem
- diverse opties: Calibratie- en monitorunit, spraak-kanaal, IEEE 488 interface enz.



BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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

Bel of schrijf even voor
dokumentatie met specificaties
! Is beslist de moeite waard!

Software ontwikkeling, emulatie en nu ook... analyse.



HP 64000. Eén enkel, interactief ontwikkelsysteem, waarmee u uw ontwerpen sneller in de productiefase brengt.

Het HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem is gericht op de toekomst en de eisen die deze stelt. Een echt universeel systeem voor één of meerdere gebruikers. Ontwikkeltijden worden er aanzienlijk mee verkort. En u kunt er nu nog efficiënter mee foutzoeken. Waarom?

Omdat het HP 64000 systeem unieke, interactieve mogelijkheden omvat. Zo zijn er nu nieuwe subsystemen voor tijdvolgorde-analyse, status-analyse en emulatie. Deze kunnen elkaar voorwaardelijk en/of onvoorwaardelijk inschakelen. De interactieve mogelijkheden stellen u in staat, software op efficiënte wijze te herzien. Ook kunt u symbolisch foutzoeken, waarbij u gebruik maakt van bekende benamingen en symbolen.

Een analyzer die de huidige complexe software aankan.

Hewlett-Packard's software analyzer biedt u een nieuwe overzichtsmodus. Daarmee spoort u snel knelpunten en niet-efficiënte programmadelen op. Ook zijn nu uiterst gedetailleerde analyses mogelijk, door de nieuwe sequentiërs- en 'zoom'-mogelijkheden.

Nieuwe mogelijkheden in de hardware analyse.

Parametrisch meten, ontdekken van marginale tijdvolgorde voorwaarden en signaal-niveau's, maar ook triggeren op naaldpulsen tot 3 nsec. breed. Met Hewlett-Packard's hardware analyzer kan het allemaal.

Analyzers die zichzelf terugbetalen.

Kort samengevat: de nieuwe analyzers van Hewlett-Packard versnellen het foutzoeken, testen en optimaliseren van software. Stuk voor stuk zijn dat factoren, die u helpen uw produkt sneller op de markt te brengen. Daardoor krijgt u er dus ook eerder de revuën van. En alleen al daarom is Hewlett-Packard's HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem een verantwoorde investering.

Meer informatie? Stuur u onderstaande bon op of bel Hewlett-Packard Nederland B.V. in Amstelveen, 020-472021.



**HEWLETT
PACKARD**

Stuur de bon op. Zend mij uitvoerige documentatie over het universele HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem.

E-1-9

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

In open, ongefrankeerde enveloppe
zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V.,
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

Statische frequentie omzeters

de krachtpatsers
van Invertron



Stoet Electronics levert versterkers in drie- of enkelfase, uitvoering tot 12000 watt per fase.

- geringe koppeling naar 't net
- frequentie tot 10 KHz (bij 250 watt)
- lage Ri
- kortsluitvast
- vele uitgangskonfiguraties leverbaar
- eventueel met programmeerbare oscillator

Voor het schoonvegen van sterk vervuilde netspanningen de

Line corrector

- 100 dB CMRR
- golfvorm verbetering (d_3 van 10 naar 0,2%)
- 0,025% line load reg.
- tot 3000 VA continu (15000 VA piek)

Vraag documentatie bij



**STOET
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV**

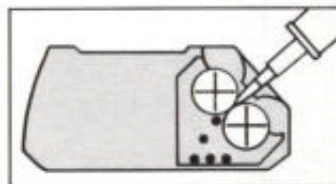
Orionstraat 4,
2516 AS DEN HAAG
Telefoon: 070 - 47 55 65

SE2

CLEAN-O-POINT DE PERFECTE SOLDEERTIP-REINIGER



- Reinigt d.m.v. twee roterende sponsjes snel en doeltreffend
- Verzamelt tin resten



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

Transformatoren



Vraag onze nieuwe folder met het sterk uitgebreide programma!

een voorraadartikel
uit onze catalogus

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

Schieweg 73 Delft
postbus 5005 2600 GA Delft
telefoon 015-569216 telex 38126

Elk jaar doet het Koningin Wilhelmina Fonds voor de Kankerbestrijding een beroep op ons allemaal. En niet tevergeefs.

Iedereen heeft zijn of haar eigen reden om te geven. Kankeronderzoek, patiëntenzorg en voorlichting moeten doorgaan.

Dit jaar garandeert het Koningin Wilhelmina Fonds daarvoor 47 miljoen gulden. Dat kan allemaal als u blijft geven.



Bezuinigen op Kankerbestrijding kan natuurlijk niet.

Koningin Wilhelmina Fonds voor de Kankerbestrijding. Centraal bureau: Sophialaan 8,
1075 BR Amsterdam. Tel: 020-64 09 91.

Steun de collecte



REVUE

Traditiegetrouw verschijnt de „Sennheiser Revue“ iedere twee jaar. De nieuwe Revue 11 telt 11 hoofdstukken en 148 pagina's en is daarmee dikker dan de voorgaande edities. Nieuw in de Revue is het hoofdstuk „Medische apparatuur“ met ontwikkeling op het gebied van infrarood geluidsoverdracht voor medische toepassingen. Verder natuurlijk uitgebreide informatie over nieuwe dynamische en elektret microfoons, hoofdtelefoons, draadloze IR-overdracht, Mikro-post zenders en accessoires.

Inl.: Kinotechniek Handel BV, Jan van Gentstraat 160, 1171 GP Badhoevedorp (02968) 6355.

SCIENCE FICTION?

De AEG Telefunken brochure „Erlebte Technik/ Der Mensch ist das Mass aller Dinge“ vertelt in een vijftiengestig hoofdstukjes over de nieuwste ontwikkelingen waarin men actief is. De onderwerpen in de brochure hebben een science-fiction-achtig karakter, maar het gaat hier echter niet om fiction, doch om realiteit. Zo vindt men beschrijvingen van de sprekende computer, een Chinees schrijvende kantooromgeving, warm stromend water in de Sahara, elektronica in de auto enz. Verder verschijnen van AEG Telefunken een brochure over opto-elektronische productie, de „Opto-electronic product selection guide“ en een brochure van dochteronderneming Betefa met „speciale kabels voor de medische sector“. Men onderscheidt meetwaarde-opneemkabels, videokabels en röntgenkabels en geeft toepassingen en elektrische gegevens van de drie produktgroepen.

Inl.: AEG-Telefunken Nederland NV, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam.

KRULSNOER

Van Bakel Special Products heeft een brochure samengesteld met daarin het nieuwe leverings- en productieprogramma. Dit programma omvat netsnoeren, spiraalsnoer, speciale verbindingkabels, beheersbare aandrijvingen en transporten, bedieningslessenaars, schakelkasten en tekstplaatjes voor de machinebouw. Van Bakel houdt zich bovendien bezig met enkelstuks productie en ontwikkeling van snoeren en kabels.

Inl.: van Bakel Special Products, Lorentzlaan 23, 4904 HV Oosterhout (01620) 32103.

HET SYSTEEM

In plaats van een brochure heeft Datron een poster samengesteld met daarop het leveringsprogramma. Dat programma omvat microgolf-componenten voor het frequentiebereik van DC tot ca. 300 GHz, in „standaard“ uitvoering en volgens klantenspecificatie en leveringsprogramma wordt op de poster op bijzonder overzichtelijke wijze weergegeven; men heeft de poster daarom ook „Het systeem van Datron“ gedoopt.

Inl.: Datron BV, postbus 75, 1243 's-Graveland (035) 60834

KEUZE VAN EEN RAADGEVEND INGENIEUR

Onder bovenstaande titel is een brochure verschenen van de Orde van Nederlandse Raadgevende Ingenieurs. De brochure geeft antwoord op een aantal vragen die opkomen als men overweegt een adviesbureau in te schakelen.

Inl.: Secretariaat ONRI, Javastraat 44, 2585 AP Den Haag (070) 630756.

NIEUWE GULDEN DUNNER DAN OUDE?

Dit is een van de onderwerpen van Technisch Bulletin 282 van Koning en Hartman. Met een zeer nauwkeurige verplaatsingsopnemer van Schaeffert kan dit tot op 0,1 µm nauwkeurig worden gemeten. Verder in deze editie informatie over 19" rekken voor montage van analoge paneelmeters, een triacregelaar ter grootte van een postzegel, een modulair besturings- en bewakingssysteem, een laser voor het markeren van onderdelen enz.

Technisch Bulletin 284 bevat, naast een artikel over lichtmeetapparatuur van EG&G en Gamma Scientific, gegevens over o.a. een draagbare synthesizer/SINAD-meter en een intelligente DMA-besturingseenheid van Intel. Telecommunicatie Visie richt zich geheel op de communicatie-apparatuur in het K&H leveringsprogramma. In het laatste nummer vindt men artikelen over radiocommunicatie bij de ESSO rafinaderij, een kofferterminal met printer, radio bij politie en brandweer, een opsporingsontvanger en een mobilofon-woordenlijst. Verder verschijnen bij K&H brochures over het programma van de Nederlandstalige Intel microcomputer cursussen, Takeda Riken meetinstrumenten en LSI testsystemen en Yew professionele meetinstrumenten.

Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, postbus 43220, 2504 AE Den Haag (070) 21 01 01.

AT YOUR SERVICE

„Treffers“, „Here you are“ en „At your service“ zijn regelmatig verschijnende bulletins van MCA-tronix.

Van Treffers is een uitgave verschenen die geheel is gewijd aan Transzorb piekspanningsonderdrukkers van het fabriekat General Semiconductor Industries. Treffers juni 1982 bevat short-form informatie over nieuwe door MCA-tronix te leveren produkten van de merken Rockwell, Weston, MCI, GSI, National Semiconductors en Elmwood Sensors Inc.

„At your service“ geeft een overzicht van nieuwe literatuur betreffende de produkten van National Semiconductor, terwijl „Here you are“ ook weer in short form informatie geeft over nieuwe produkten van NS. In de laatste editie zijn dat o.a. PCM filters, de NSC800 microprocessor en evaluatiekaart, RAM I/O timers enz.

Inl.: MCA-tronix, Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk (015) 13 49 40.

LEVERINGSPROGRAMMA

Amroh heeft haar catalogus 1982/1983 uitgebracht, een 216 pagina's dik boekwerk op A4 formaat, met daarin een compleet overzicht van het leveringsprogramma componenten, meetinstrumenten en audio-apparatuur. In deze 23e uitgave van de catalogus is een aantal nieuwe vertegenwoordigingen van Amroh opgenomen, waaronder AEG opto-elektronische halfgeleider, Radiall Coaxiaal stekers en Conradty variatoren.

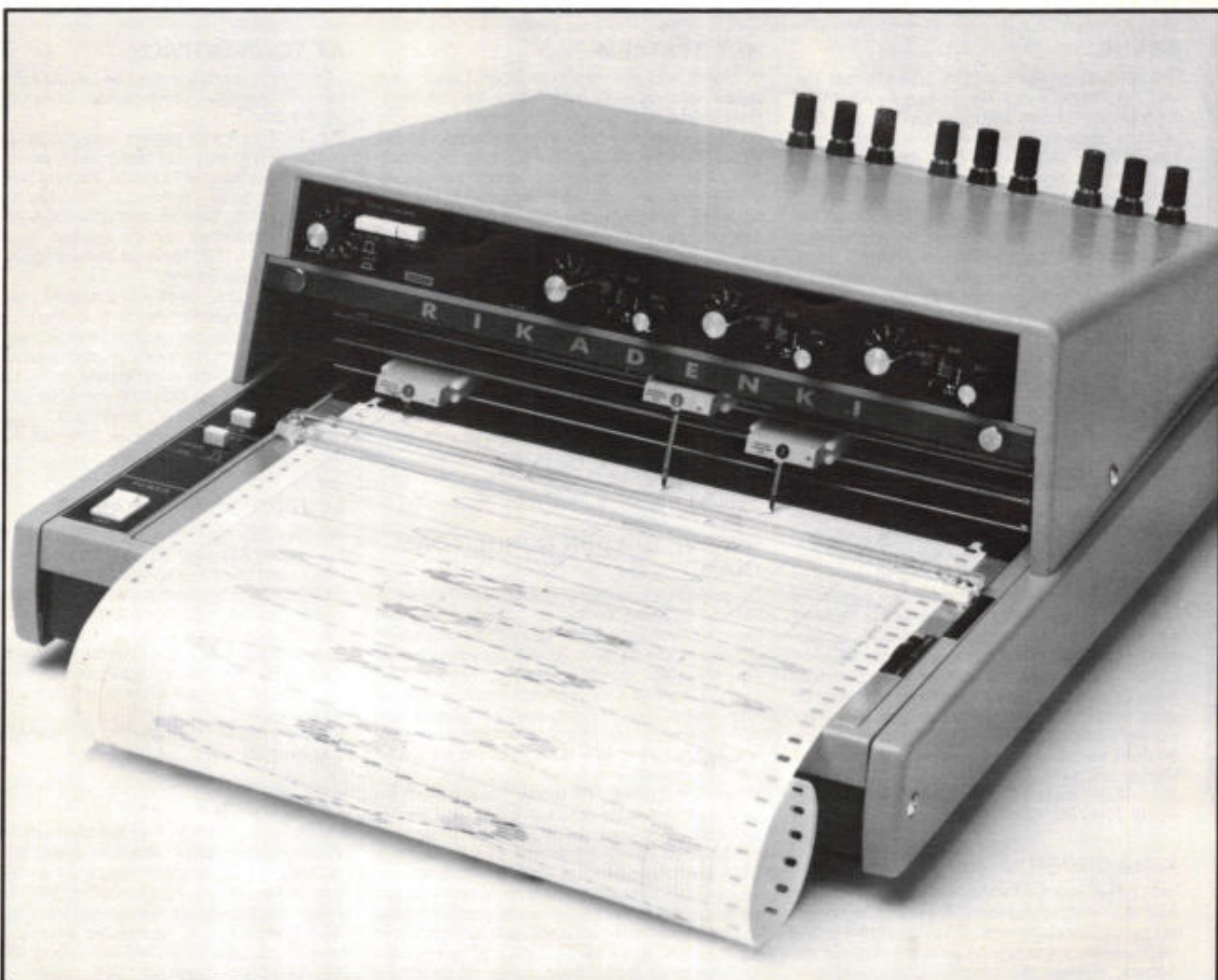
Inl.: Amroh BV, Herengracht 76, 1398 AD Muiden (02942) 1951.

GEHEUGENS

Van Arcobel ontvingen we het nieuwste Hitachi IC Memory databoek. Het boek bevat reliability gegevens, testmethoden reference en informatie over het programmeren van PROMS. Verder vindt men datasheets van diverse MOS en bipolaire RAMS/ROMS waaronder een complete reeks UV Erasable PROMS van 16 K tot 64 K.

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





Schrijvers van Rikadenki low cost en uiterst bedrijfszeker



Dat maakt het programma van Rikadenki zo aantrekkelijk. Zowel Y/t, als XY recorders, en ook punt-drukkers. Uw toepassing verdient een Rikadenki.

De „R serie” is een serie Y/t recorders die volledig modulair is opgebouwd. Niet alleen voor wat betreft de plug-in ingangsversterkers, maar ook voor de servo-systemen, die stapelbaar zijn tot 10 kanalen maximaal. Hierdoor is het in principe mogelijk met een 1 kanalgerecorder te beginnen en deze uit te breiden tot maximaal 10 kanalen; zowel in een flat bed als in een verticale uitvoering met een schrijfbreedte van 250 mm. Zeer recent is Rikadenki met een low-cost serie R0 uitgekomen, welke kwalitatief volledig identiek zijn, echter wat minder modulair.

De serie beschikt over vaste ingangs-versterkers met 14 omschakelbare bereiken en een vaste papier transport-unit voor 14 snelheden. Zowel in de afgebeelde horizontale uitvoering (max. 3 kanalen) als in een verticale uitvoering (max. 2 kanalen). Beiden zijn geschikt voor AC en DC voeding. Bij de verticale uitvoering zelfs met interne batterijen.

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

pH REGELAAR

Beckman introduceert puls-proportionele pH regelaar met microprocessor-besturing.

De model 943 pH regelaar is een multi-mode instrument, ontworpen voor continu-regelingen in proces industrie en waterhuishouding. 18 functies worden via een toetsenbord op de voorzijde (achter een deurtje) van het instrument geprogrammeerd.

Met betrekking tot regeling omvat dit functies als setpunt, proportionele versterking, reset, tijdbasis en percentage aan-tijd. De versterking en reset functies bepalen proportioneel aan de afwijking tot het setpunt het percentage aan-tijd van bijvoorbeeld de klep of doseerpomp. Verder kunnen twee alarm niveaus worden geprogrammeerd.

Functies, zoals lage buffer, hoge buffer en helling calculatie (mV/ph), maken de kalibratie eenvoudig en nauwkeurig. Bovendien wordt hierdoor de levensduur van de elektroden drastisch verlengd. Door middel van de pH simulatie functie kunnen op eenvoudige wijze alarm, regel settings en recorderuitgangen worden gecontroleerd.

Het mV signaal van de pH elektroden wordt via een differentiaal versterker versterkt en daarna gedigitaliseerd. Deze zogeheten voorversterker kan zowel bij de elektroden als in de pH regelaar worden ondergebracht.

Gescheiden opstelling van voorversterker en regelaar is mogelijk tot een afstand van maximaal 1500 meter. De digitale communicatie vindt plaats over een tweaderige kabel.



De regelaar heeft een 0...20 of 4...20mA geïsoleerde stroomuitgang voor bijvoorbeeld een recorder. De recorderschaal kan elke waarde bedragen tussen 2 en 14 pH eenheden (bijv. 0...2, 1...4, 0...14, 12...14 maar ook 4,75...9,83pH).

Het instrument is verder geschikt voor 115 en 220 volt netspanning, temperatuur gecompenseerd en voorzien van een batterij om de 18 in RAM geprogrammeerde functies bij netspannings-

COMPONENTEN



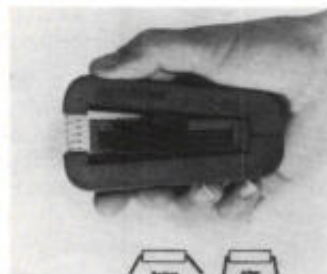
onderbreking niet verloren te laten gaan. Oxydatie-reductie potentiaalregelingen zijn met hetzelfde instrument mogelijk. De kalibratie functies zijn in dat geval echter niet van toepassing.

Het complete programma pH meters/regelaars van Beckman omvat naast de bovenvermelde model 943, ook de bekende model 942 digitale pH monitor en model 940 conventionele pH monitor.

Inf.: Beckman Instruments (Process) BV, postbus 169, 3640 AD Mijdrecht (02979) 1011.

IC-PENNEN BUIGEN

Aries Electronics heeft een handgereedschap uitgebracht om de contactaansluitdraden van IC's te dimensioneren. Daar alle IG fabrikanten hun componenten leveren op een afstand van 0,38" of 0,68", geeft dit voor producties welke niet automatisch assembleren problemen om snel en efficiënt IC's te monteren. Met het type T 516 handgereedschap kan men alle IC's op de juiste maat buigen.



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

UNIVERSELE DIGITALE REGELAAR

Onder de naam UDC 500 Universal Digital Controller introduceert Honeywell een aanwijzende, microprocessorgestuurde regelaar. Deze nauwkeurige en veelzijdige

procesregelaar maakt gebruik van de meest moderne begrippen op het gebied van precisie temperatuur- en flowregeling en combineert verscheidene regel- en instelfuncties in één compact instrument.



Opvallend bij de nieuwe digitale regelaar UDC 500 is de hoge regelnauwkeurigheid van minder dan 0,6 °C volle schaal over het gehele meetbereik voor de meest gangbare thermokoppels type T, J en K. Voordelen van deze hoge regelnauwkeurigheid zijn een meer constante produktkwaliteit en economisch brandstofverbruik bijvoorbeeld door meer exacte ovenregeling.

De mogelijkheden van de nieuwe multifunctionele procesregelaar omvatten o.m. auto/manual station; interne instelling voor wortel-trek- en verhoudingsfuncties en configureerbaar voor vier verschillende regeluittangen door keuzen van plug-in circuits. Een als extra verkrijgbaar plug-in communicatiecircuit kan worden ingestoken voor later gebruik met een computer of ander digitaal systeem met HDLC-formaat en RS-422 interface.

De UDC 500 procesregelaar biedt precieze aan/uit of proportioneel elektrisch, tijd- en positie-regeling van onafhankelijke of cascade regelkringen. De regelaar kent zeven regelvormen: aan/uit; duplex aan/uit; drie PID-uitvoeringen; PD met handinte-

gratie en drie-positie stappenregeling.

Via vier toetsen op het frontpaneel kan de operator op eenvoudige manier regelvormen en regelparameters kiezen. LED's en 7-segment digitale displays geven voortdurend proces- en regelgegevens aan direct in engineering eenheden. Temperatuurmeting kan worden gekozen in graden celcius of fahrenheit, met of zonder aanwijzing tot in ééntiende graad.

De nieuwe regelaar is compatibel met de meeste standaard sensoren, drukzenders en corrigerende organen. Thermokoppelsignalen kunnen direct aan de UDC 500 worden toegevoerd.

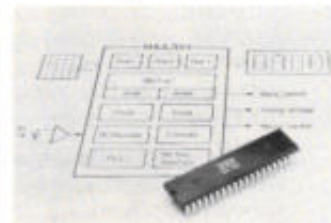
Ingebouwde zelfdiagnostiek biedt betrouwbare inbedrijfsindicatie met mogelijkheid tot controle van de geheugeninformatie en volledige lampstatuscontrole.

Inf.: Honeywell BV, Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 5103911.

MICROCOMPUTERBESTUURDE TUNERS

ITT Semiconductors heeft onder typenummers MAA2001 tot MAA200n een reeks microcomputerbestuurde IC's voor TV-afstandsbediening en TV-kanaalselectie geïntroduceerd. Al deze schakelingen zijn opgebouwd rond de 8-bit microcomputer 8049. Het laatste cijfer van het typenummer geeft de respectieve versie aan voor iedere afnemer met eigen, specifieke software. Alle versies zijn uitgevoerd in de n-kanaal MOS-technologie en bevatten - afgezien van de functies voor de besturing van externe voorzieningen - op één chip:

- de 8-bit microcomputer 8049 voor het besturen van functies op de chip;
- een EAPROM met een capaciteit van 128 Byte voor niet-vluchtige opslag van de kanaalgegevens;
- drie poorten voor het aansluiten van het toetsenpaneeltje dat 32 commando's mogelijk maakt en van een viercijferige LED-uitlesing;
- de PLL-tunerschakeling voor VHF- en UHF-band;
- de decoder voor de met infrarood licht werkende afstandsbediening.



Inf.: ITT Semiconductors, Francis Wellesplein 1, Antwerpen (031) 38 13 12.

datron
ELECTRONICS LIMITED



Hoe lang kunt u nauwkeurig meten?

De Datron "autocal" serie kan inderdaad zeer nauwkeurig meten. Er zijn specificaties voor 24 uur, 90 dagen en 1 jaar. Afhankelijk van de nauwkeurigheid die u wenst, moet het instrument regelmatig geijkt worden, wat in de praktijk een langdurig werk blijkt te zijn. Deze procedure is zeker ondoenlijk voor 24 uur specificaties.

Het model 1071, de meest geavanceerde DVM ter wereld, heeft een gegarandeerde gelijkspanningsnauwkeurigheid van ongeveer **2ppm bij 10 nV resolutie** voor 24 uur. Datron heeft daarbij de calibratietijd terug kunnen brengen van enkele uren tot enkele minuten.

Automatisch calibreert de microprocessor alle functies en meetgebieden zonder dat het instrument open gemaakt hoeft te worden. De enige handeling die u moet verrichten is de ijkbron aansluiten en de DVM zich zelf laten calibreren. Deze bijzonder korte en snelle calibratie procedure kan ook via de IEEE-bus geschieden.

De meetnauwkeurigheid berekenen kan een zeer tijdrovend karwei zijn, afhankelijk als het is van o.m. functie, meetgebied en tijd. Ook de "autocal" serie biedt hier uitkomst en berekent deze voor u met zelfs de calibratie datum in aanmerking

genomen. De maximale onnauwkeurigheid wordt in ppm of procenten weergegeven afhankelijk van de grootte. Erg grote meetfouten, te wijten b.v. aan niet lineairiteit of bijna nul meetwaarden worden medegedeeld in de vorm van een bericht. Elk "autocal" instrument van Datron heeft recht op **gratis jaarlijkse calibratie** gedurende 5 jaar.

Andere belangrijke features zijn de zelftest, gemiddelde waarden, rekenfuncties als aftrekken en delen met constanten, vergelijkingen, limieten, ratio, hold, autoranging en IEEE-bus besturing.

Het "autocal" programma omvat 4 instrumenten in diverse uitvoeringen en met verschillende nauwkeurigheden en mogelijkheden. Gelijkspanning en stroom, weerstand, werkelijke effectieve waarden van wisselspanning en stroom, werkelijke effectieve waarden van gelijkspanningsgekoppelde wisselspanning en stroom kunnen met grote nauwkeurigheid gemeten worden.

Het model 1071 is met maximaal $7\frac{1}{2}$ digit uitlezing en 10nV resolutie de nauwkeurigste. De 1065A is lager geprijsd en heeft $6\frac{1}{2}$ digit uitlezing met 100nV resolutie zonder rekenmogelijkheden. De 1065 is gelijk hieraan echter

met $5\frac{1}{2}$ digit en 1uV resolutie. De 1061 heeft weer alle mogelijkheden van de 1071 met $5\frac{1}{2}$ digit en 1uV resolutie. Op alle instrumenten heeft u **5 jaar garantie**.

Datron heeft ook een "autocal" standaard in het programma. Deze programmeerbare multifunctie precisie calibrator voor spanning, stroom en weerstand maakt gebruik van nieuwe technieken en heeft een 24 uur specificatie voor stabiliteit/nauwkeurigheid tot 1 ppm van de waarde en 0,5 ppm van de volle schaal.

Meer informatie. Voor uitgebreide documentatie, prijzen of een demonstratie kunt u terecht bij de afdeling Test- en Meetapparatuur, toestel 22.

**AIR
PARTS**
INTERNATIONAL BV

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

ALARM SYSTEEM

Highland Electronics heeft een „low cost“ alarm/annunciatorsysteem, de MPAS 90, geïntroduceerd.

Dit op basis van een microprocessor zeer flexibele meerpuntsmeldingssysteem biedt een ruime keuze in volgorde-signaleringsmogelijkheden.

Het is mogelijk om 128 ingangen en 16 groepsfuncties in een 19" rack onder te brengen. Het programma en de klantenspecificaties zijn opgeslagen in EPROM. Alle ingangen zijn galvanisch gescheiden, van filters voorzien en tegen piekspanningen beveiligd. In een standaard 19" rack kunnen maximaal 32 printkaarten worden ondergebracht.

Al deze kaarten zijn identiek, ongeacht de gewenste functies. Het systeem kan ongelimiteerd worden uitgebreid door het in cascade schakelen van meerdere 19" units.

Een systeem kan worden opgebouwd uit één (of meerdere) rack(s), waarin de elektronica is ondergebracht (de MPAS 90), een display met tekst volgens specificaties en een voedingsunit.

Inl.: Electromach BV, postbus 175, 7550 AD Hengelo (074) 42 08 61.

TIME CODE GENERATOR/READER

De Rapco 708 tijdcode generator/reader is ontwikkeld om in serieel formaat tijdinformatie met zeer hoge nauwkeurigheid te kunnen aanbieden en lezen, indien toegepast bij instrumentatie-magneetbandrecorders.

Het instrument bestaat uit een tijdreferentie met zeer hoge precisie, codeer- en decodeerschakelingen, duimwiel en drukknop-schakelaars. LED-uitfening en een voeding.

In zijn basisvorm is het mogelijk te kiezen uit de IRIG-A of IRIG-B tijdcode voor zowel genereren of lezen. De gegenereerde of gelezen tijd wordt getoond met behulp van 9 LED's, waarvan de intensiteit te variëren is.

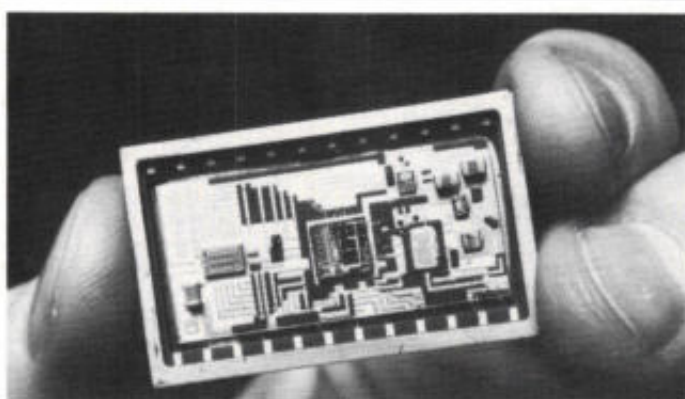
Het apparaat is uitzonderlijk compact van bouw en slechts één eenheid (45 cm) hoog bij 19 inch breed.

Als options zijn o.m. BCD-uitgang en slowcode te verkrijgen.

Inl.: Intechmij BV, postbus 43068, 2504 AB Den Haag (070) 25 12 12.

ALFANUMERIEK DISPLAY

Als onderdeel van het Mentor FEL-systeem (dat zijn indicatie- en bedieningselementen die direct op de printkaart kunnen worden gesoldeerd, een systeem dat in het bijzonder geschikt is voor



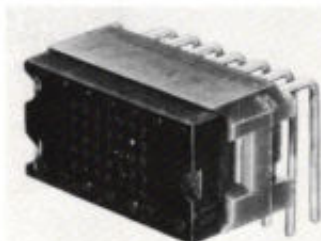
ANALOOG-DIGITAAL OMZETTERS

In navolging op de reeds bestaande AD5200 serie heeft Analog Devices onlangs een snellere reeks, de AD5210 serie geïntroduceerd, die pen-voor-pen equivalent is met de AD5200 typen. Deze nieuwe serie omvat een viertal 12-bit „successive approximation“ analoog-naar-digitaal omzetters met de keuze mogelijkheid uit 2 analoge ingangsbereiken en met interne of externe referentie. Door toepassing van actieve laser-afregeling op „wafer“ niveau (LWT), bieden deze hybride omzetters een gegarandeerde 12-bit nauwkeurigheid waardoor het gebruik van externe potentiometers overbodig is geworden. De maximale niet-lineariteit van de serie bedraagt $\pm 1/2$ LSB en men biedt gegarandeerd geen gemiste codes over het gehele

temperatuurbereik. De AD5211 en AD5212 bezitten beide een interne referentie en het analoge ingangsbereik bedraagt resp. ± 5 V en ± 10 V. De AD5214 en AD5215 verlangen een externe referentie en hebben ingangsbereiken van resp. ± 5 en ± 10 V. De hybride ADC's zijn verpakt in een 24-pens hermetisch gesloten keramische omhulling. De AD5210 serie is leverbaar in een -25°C tot $+85^\circ\text{C}$ (B) uitvoering en een -55°C tot $+125^\circ\text{C}$ (T) uitvoering. Een volgens MIL STD 883B gescreende versie is eveneens verkrijgbaar. De AD5210 omzetters werken met een voedingsspanning van ± 15 V en $+5$ V die beide $\pm 10\%$ mogen variëren.

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

de 19" techniek) is een alfanumeriek display ontwikkeld met een doorsnede van 20×10 mm. De soldeeraansluitingen passen in een raster van $2,54 \times 7,62$ mm. Het systeem kenmerkt zich door een hoge lichtsterkte, een groot beeld (7,62 mm symboolhoogte) met 36 LED's, inclusief decimale punt. Alle letters, cijfers en leestekens kunnen worden aangegeven met USASC II en EBCDIC codes.



Inl.: Heynen BV, postbus 10, 6590 AA Gennep.

MICROCHIPS BEHEERSEN MEGAWATTS

In het leveringsprogramma van de groep Automatisering van Vanandel zijn producten opgeno-

men door toepassing van deze apparaten aanzienlijke besparingen gedaan worden op de elektriciteitsrekening.

Door het nauwlettend volgen van het optredende stroomafname patroon en het automatisch afschakelen van niet essentiële belastingen in een vooraf bepaalde volgorde op het moment dat de essentiële vraag het grootst is, brengt het apparaat de piekbelasting omlaag. De apparaten worden door de Europese markt gemaakt in de fabriek van Milton Roy in Shannon, Ierland.

Inl.: Vanandel BV, postbus 6049, Rotterdam (010) 26 09 63.

WISSELSTROOMBRON

Veel fabrikanten van installatieautomaten, die op overbelasting reageren, hebben het probleem, dat met toenemende verwarming van het testobject de inwendige weerstand verandert.

Gewoonlijk wordt een „constante stroom“ d.m.v. een variac verkregen. Dit heeft het nadeel dat bij verandering van de belastingweerstand ook de stroom verandert. De firma Spitzenberger und Spies fabriceert voor het verkrijgen van een „constante stroom“ een vermogensversterker van het type ES. Stroomveranderingen worden in een onderdeel van een halve periode gecorrigeerd.

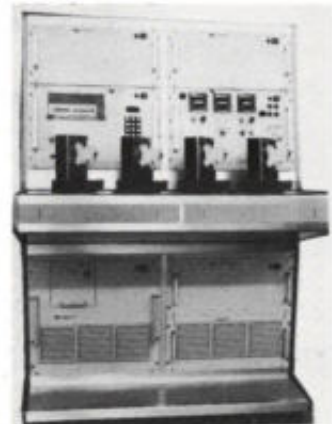
De instelling van de uitgangsstroom geschiedt d.m.v. de spanning van de versterker. Verschillende extra stroomtransformatoren zorgen voor een goede vermogensaanpassing in het stroomgebied van 1 A ... 700 A. De volgende testen aan installatieautomaten kunnen met dit apparaat worden uitgevoerd:

thermische test, tijd- en cyclustest en magnetische test. Bij het aanspreken van het testobject wordt de aansprektijd, bijvoorbeeld het aantal cycli, aangegeven. Bij de magnetische test volgt een goed-slecht-indicatie.



men van Milton Roy op het gebied van elektrische energiebeheersing t.b.v. groot-verbruikers. Onder de naam Maximum Demand Manager brengt Milton Roy een tweetal apparaten op de markt die continu automatisch het stroomverbruik observeren en regelen.

Voor grootverbruikers van elektrische energie zoals de procesindustrie, fabrieken, hotels, bakkerijen, kantoorgebouwen, scholen, ziekenhuizen en dergelijke kun-



Inl.: Air-Parts International BV, Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn (01720) 29300.



C&K
components
benelux bv

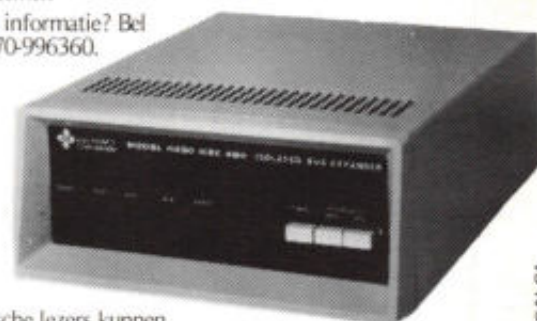
Traay 191
Postbus 170, 3970 AD Driebergen
Telefoon 03438 - 18724
Telex 70305

IEEE interfaces

ICS heeft de pasklare oplossing:

- van RS232, binair of BCD naar IEEE en visa versa
- uitbreiding van bestaande IEEE-bus door middel van expanders met galvanische scheiding
- overbruggen van afstanden met IEEE via 'twisted pair' of telefoonverbinding
- uitbreiding van IEEE met analoge uitgangen (0 tot 10V of 0 tot 20mA) of 24 relais contacten
- OEM kaarten: van RS232, binair of BCD naar IEEE en visa versa
- logic analyzer voor dynamisch foutzoeken in IEEE-bus systemen

Meer informatie? Bel
nu 070-996360.



Belgische lezers kunnen
bellen naar C.N. Rood S.A., 02-7352135.

CNR000 070-996360



vanaf f 595,-
niet duur voor
professioneel
meten

Handig, betrouwbaar en nauw- keuriger

..... dat zijn de multimeters van Data Precision. Van eenvoudige werkplaatsmodellen tot razendsnelle μ p-gestuurde modellen voor toepassingen in o.a. automatische meetsystemen.

De meeste Data Precision multimeters kunnen worden voorzien van insteekkaarten voor interfaces (BCD, IEEE) en meetfuncties. Ze worden geleverd met ijkcertificaat, handboek en meetsnoeren.



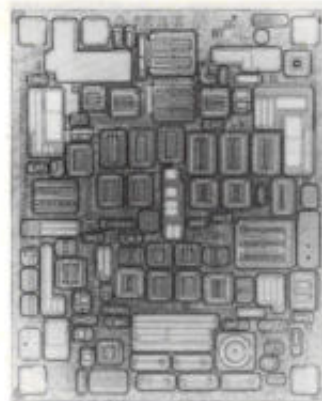
KONING EN HARTMAN

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

Type	Omschrijving	Basisnauw- keurigheid	Prijs exkl. btw.
1351	3½ digit stroombereik tot 20A	0,1 %	f 695,-
1750	3½ digit met dB schaal stroombereik tot 20A	0,1 %	- 1195,-
2480	4½ digit	0,03 %	- 995,-
2480R	4½ digit true-rms	0,03 %	- 1095,-
2590	5½ digit μ p-gestuurd	0,007%	- 2820,-
2590R	5½ digit μ p-gestuurd true-rms	0,007%	- 2990,-
3600	5½ digit modulaire systeemmultimeter	0,007%	- 2995,-
7500	5½ digit high speed systeemmultimeter (1000 metingen per seconde)	0,007%	- 12712,-

OPAMP

Harris semiconductor introduceert een lage ruis, lage drift, precisie OpAmp, de HA5170. Ontworpen en uitgevoerd met JFET bipolaire technologie en het Harris Diëlectric Isolation proces, biedt de HA5170 ook lage ingangs bias- en offsetstromen. De ingangsruijspanning is nom 9 $\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ ($f = 1 \text{ KHz}$) en 20 $\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ ($f = 10 \text{ Hz}$). Offset spanning is minder dan 100 μV en offset spanningsdrift is 3 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ met slechts 5 mV drift, tijdens het opwarmen.



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

MICROCOMPUTER

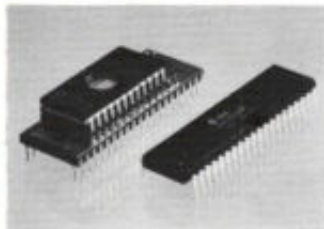
Hitachi introduceert de HD6301 8-bit single chip microcomputer. Speciaal ontworpen voor zeer snelle data-verwerking bevat deze een ROM met een capaciteit van 4K byte. De HD6301 is er in drie verschillende snelheden: 1, 1,5 en 2 MHz. De minimale bewerkingstijd voor een commando bedraagt 0,5 μs voor de 2 MHz uitvoering, 0,67 μs voor de 1,5 MHz uitvoering en 1 μs voor de 1 MHz uitvoering. Alle typen hebben 4 Kbyte ROM, een bijzondere krachtige verzameling van 88 instructies, twee toestanden met verminderde stroomopname („sleep” en „standby”) en verder nog 128 byte RAM, een 16-bit timer, seriële communicatie interface en 29 I/O lijnen. De HD6301 is compatibel met de HD6801, Hitachi's NMOS microcomputer.

Hitachi heeft ook zogenaamde piggy-back versies aangekondigd van de HD6801 en HD6805 NMOS microcomputers. In principe ligt het verschil tussen de standaard HD6801/6805 NMOS microcomputers en deze piggy-back versies in het feit dat de standaard versies gebruik maken van een ingebouwde ROM, terwijl de piggy versies gebruik maken van een op de behuizing aangebrachte EPROM. Hierdoor is het in principe mogelijk om de piggy versies te gebruiken voor emula-

tie van de standaard versies, waardoor de ontwikkeling van software met name door deze „losse” EPROM bijzonder gemakkelijk wordt. De met piggy versies NMOS microcomputers ontwikkelde software kan daarna in de standaard HD6801-ROM worden gemaskerd.

De piggy versies maken gebruik van standaard EPROMS: 2716, 2532 en 2732 en bieden de volgende voordelen in het evaluatie stadium:

- programmeren gebeurt met de EPROM programmer (writer)
- prototypen kunnen worden gemaakt met gebruik van de uiteindelijke configuratie;
- veranderingen in het programma kunnen gemakkelijk plaats vinden: uitwisseling van de EPROM is zo gebeurd;
- er kunnen universele programmeer-ontwikkelingsborden worden samengesteld om test-programma's en prototypen eenvoudiger mogelijk te maken.



Voor de HD6801 zijn er drie verschillende piggy versies: de HD68P01S0 welke gebruik maakt van een 2716 EPROM, de HD68P01V05 voor 2532 EPROM en de 68P01V07 voor de 2732 EPROM, terwijl gebouwd wordt aan een type voor 2764 EPROM.

GEÏNTEGREERDE AUDIOFREQUENT VERSTERKERS

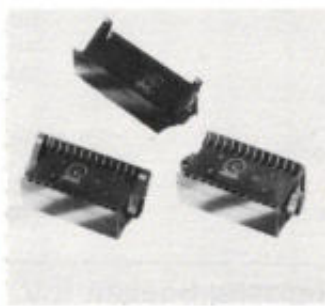
ITT Semiconductors heeft twee geïntegreerde audiofrequent versterkers uitgebracht. Deze componenten - ondergebracht in een kunststofbehuizing - vragen een voedingsspanning van slechts 1,3 V. Daarmee zijn ze geschikt voor toepassingen waar kleine afmetingen, lage voedingsspanning en

De HD6801 is er in twee piggy versies: de HD68P05V05 voor de 2532 EPROM en de 68P05V07 voor de 2732 EPROM. Overigens is men momenteel ook bezig met de ontwikkeling van piggy back versies van de HD6301 CMOS microcomputers van Hitachi, die men in het derde kwartaal van 1982 hoopt te introduceren.

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

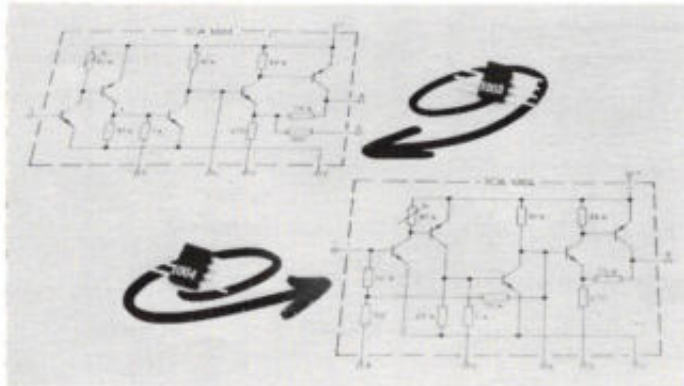
ZERO INFORCE SOCKETS

Om een zo groot mogelijke pakingsdichtheid te krijgen in een 19" reksysteem heeft Aries Electronics twee ZIF sockets aan het programma toegevoegd. Bij de bestaande ZIF socket is de lengte van de bedieningsarm .65". De bedieningsarmen van meerdere sockets kunnen echter aan elkaar gekoppeld worden, waardoor met een beweging meerdere IC's kunnen worden bediend. De verkorte versie heeft een bedieningsarm van .55". Deze ZIF socket blijft echter gemakkelijk met de hand te bedienen. De derde serie ZIF sockets welke Aries in



laag energieverbruik prevaleren. De componenten bieden in vijf trappen een versterking van maximaal 50 dB. Zowel versterking als frequentieresponse kunnen door middel van terugkoppeling worden aangepast. De TCA 1003 is bestemd voor complexere schakelingen, de TCA 1004 voor eenvoudige.

Int.: ITT Semiconductors, Francis Wellesplein 1, Antwerpen (031) 38 13 12

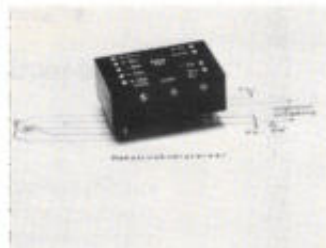


het programma heeft, heeft een bedieningsarm met een lengte van .436". Om deze te kunnen bedienen wordt het gebruik van een schroevendraaier aanbevolen. In de bedieningsarm is een uitsparing gelaten om deze gemakkelijk te kunnen bedienen.

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

REKSTROOK VERSTERKERS

De serie SGA 700, rekstrook versterkers van CIL electronics Ltd, zijn miniatur brugversterkers met ingebouwde brugvoeding en instelpotentiometers voor de versterking, brugspanning en offset regeling.



De gebruiker dient alleen de voedingsspanning van $\pm 15 \text{ V}$ aan te sluiten evenals de rekstrookbrug of ander type weerstandsbrug. Versterking en nulpunt kunnen direct op het moduul worden afgeregeld.

De SGA 700 serie heeft een hoge stabiliteit ($1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$) en auto-brugstroom begrenzing (60 mA).

Int.: Delem BV, Julianastraat 6, 5751 JX Deurne (04930) 1 35 69.

HOOGSPANNINGSVOEDING

De Highpac hoogspanningsvoeding levert 0...2250 V bij 20 mA en tot 2500 V / 10 mA, bijzonder geschikt voor voeding van fotomultiplier buizen.

De uitgangsspanning is continu instelbaar d.m.v. een 10-slagen potentiometer, die gekoppeld is aan een mechanisch digitaal telwerk.

De rimpel is minder dan 2 mV RMS. De stroombegrenzing is instelbaar. De uitgang kan zowel positief als negatief t.o.v. aarde worden geschakeld.



Int.: Power Electronics BV, Euroweg 15, 9351 EM Leek (05945) - 1 27 00/1 27 84.

BEDRIJFSTECHNICI

MONTAGECHEFS, COMMERCIEEL MEDEWERKERS, WERKVOORBEREIDERS

Veel technische termen zijn niet in een algemeen woordenboek opgenomen. Natuurlijk, een groot aantal technische termen kent u wel, maar voor de uitzonderingen én voor alle zekerheid is een technisch woordenboek onontbeerlijk.

Kluwer's Universeel Technische Woordenboeken geven u die zekerheid en de minder frequent voorkomende termen die anders een struikelblok vormen.

Zo bent u zeker van een correcte vertaling. En dat betekent veel minder gemiste kansen.

Kluwer's Universeel Technische Woordenboeken bevatten:

- 55.000 termen per deel
- termen uit praktisch ieder gebied van de moderne wetenschap en techniek
- taalkundige informatie
- afwijkend taalgebruik (met name Engels/Amerikaans, Nederlands/Vlaams)

De serie werd speciaal afgestemd op bedrijven en instellingen die zich op het brede vakgebied van de techniek bewegen.

Een greep uit de opgenomen disciplines

aerodynamica
architectuur
automobieltechniek
automatisering
biologie
chemie
computers

elektriciteit
elektronica
fysica
geometrie
hout
mathematica
metaal

pneumatiek
radio/TV
scheepsbouw
telefoon/telegraaf
transport
weg- en waterbouw
werktuigbouw

De serie bestaat uit de delen:

Frans – Nederlands
Nederlands – Frans

Duits – Nederlands
Nederlands – Duits

Engels – Nederlands
Nederlands – Engels

Kluwer Technische Boeken B.V.

Postbus 23
7400 GA Deventer
Tel. 05700-91153



Kluwer Technische Boeken

Santvoortbeeklaan 21-23
2100 Deurne België
Tel. 03-3247890

Bestelbon

Deze bon uitknippen en in een ongefrankeerde enveloppe zenden aan Kluwer Technische Boeken bv, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer

Ondergetekende wenst te ontvangen rechtstreeks/via boekhandel*

ex. (06090) Nederlands-Frans	à f 103.50	ex. (06074) Nederlands-Duits	à f 103.50
ex. (06082) Frans-Nederlands	à f 99.50	ex. (06066) Duits-Nederlands	à f 103.50
ex. (06058) Nederlands-Engels	à f 103.50	ex. (12554) N/F-F/N-N/E-E/N-N/D-D/N	à f 525.00
ex. (07712) Engels-Nederlands	à f 99.50	☐ meer informatie over de uitgaven van Kluwer Technische Boeken bv	

(Bedrijfs)naam

t a v

Adres

Plaats

Datum

Postcode

Handtekening

Prijzen incl. BTW, excl. verzendkosten. Ook verkrijgbaar via de boekhandel.

* Doorhalen wat niet gewenst wordt.

Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer

Voorwaarden gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen onder nummer 129/80 d d 22 december 1980

MICRO-ECLIPSE

Data General introduceerde onlangs twee 16 bit computers die bedoeld zijn voor technische OEM's en eindgebruikers en die worden aangeduid met Eclipse S/20 en S/120. De computers zijn gebaseerd op de Micro Eclipse chip-set van Data General en zijn in staat zeventig procent van het prestatievermogen te bereiken van bijvoorbeeld de Eclipse S/140 voor ongeveer de helft van de prijs.

Om de compatibiliteit door de gehele reeks Data General processoren te behouden hebben de ECLIPSE S/20 en S/120 standaard afmetingen, waardoor zij passen in elk Data General chassis, en maken zij gebruik van de bestaande randapparatuur. Beide produkten beschikken over een maximale geheugencapaciteit van 512 Kbyte.

Voor deze computersystemen is tevens een real-time, multiprocesing en multi-tasking besturingssysteem aangekondigd, Micro Processor/Advanced Operating System (MP/AOS). MP/AOS voegt multiprocessing faciliteiten toe aan de bestaande lijn van real-time operating systemen.

Daaronder ook RDOS en RTOS, en het AOS/RT32 real-time operating system voor de 32-bit systemen. Voor MP/AOS zijn ook de programmeertalen Fortran, BASIC en Pascal aangekondigd. De Eclipse S/20 en S/120 maken gebruik van moderne 16-bit microcomputertechnieken. De processor — een enkele chip, ontworpen en ontwikkeld door de „Semiconductor“ Divisie van Data General in Sunnyvale (Californië) — bevat de volledige Eclipse instructieset en is volledig compatibel met de bestaande microNOVA, NOVA en Eclipse randapparatuur.

Een bijzondere voorziening is de „Error Checking and Correction Routine“ op de S/120. Deze routine test voortdurend het eigen geheugen van de computer en voorkomt daardoor fouten die op-



treden als gevolg van spontane geheugenfouten. Deze voorziening, die Data General „sniffing“ noemt, is een nouveauté in haar 16-bit computerlijn en voorheen slechts beschikbaar op Data General's 32-bit processoren. Om de betrouwbaarheid van de S/20 en S/120 systemen verder te verhogen is een automatische „self-tester“ ingebouwd die de juiste systeem status controleert iedere keer als het systeem wordt opgestart. In geval van stroomstoringen zorgt een „auto restart“ eenheid voor het veiligstellen van de gegevens, zodat het weer opstarten zonder problemen kan verlopen. Een „battery backup“ voorziet in stroomleverantie gedurende netstoringen.

De communicatie-software bestaat uit MP/RJE80 (IBM 2780/3780), MP/3270 en het „Micro-computer Synchronous Control Package (MSCP)“. Deze communicatiepakketten maken het mogelijk onder MP/AOS een groot aantal communicatiesystemen te onderhouden, die kunnen worden ontwikkeld door gebruikmaking van Data General ECLIPSE computers.

Int.: Data General, Baarsjesweg 224, 1058 AA Amsterdam (020) 838801.

MICRO PROFESSOR

De Micro-Professor is een micro-computer leersysteem, gebaseerd op de Z80 CPU. De software is gebaseerd op de Z80 baseerd op de Z80 CPU. De software is gebaseerd op de Z80 machinetaal. Het systeem heeft 2 K RAM en 2 K ROM, die kunnen worden uitgebreid naar respectievelijk 4 K en 8 K. Een aansluiting is voorzien voor een cassette recorder.



Het heeft een 6 segment LED display en een toetsenbord met 36 toetsen voor 19 functies, 16 hexa-decimale toetsen en 1 toets die door de gebruiker kan worden gedefinieerd. Bijzonder is de single step en de set en clear breakpoint functie voor het gemakkelijk onderbreken en controleren van het programma.

Met behulp van de „insert“, „delete“ en „move“-functie kan respectievelijk een byte worden tussengevoegd of weggelaten ofwel een blok instructies worden verschoven zonder dat het programma moet worden aangepast. Opties die kunnen worden bijgeleverd zijn o.a. Z80-CTC, Z80-P10, 2 K ROM, 4 K ROM en 2 K RAM en een experimenteerbord van 36 x 80 mm.

Bij de Micro-Professor hoort een uitgebreid Engelstalig handboek (320 pagina's) waarin zeer systematisch wordt uitgelegd hoe men een programma moet schrijven,

naast de beschrijving van 18 praktische oefeningen. De voeding van het systeem wordt verzorgd door een AC/DC adaptor. De Micro-Professor kan worden uitgebreid tot een mini ontwikkel-systeem met behulp van een EPROM programmer board, een speech synthesis board en een tiny BASIC interpreter.

Int.: Sciento BV, Breede Haven 57, 5211 TM 's-Hertogenbosch (073) 130782.

COMPACT COMPUTERSYSTEEM

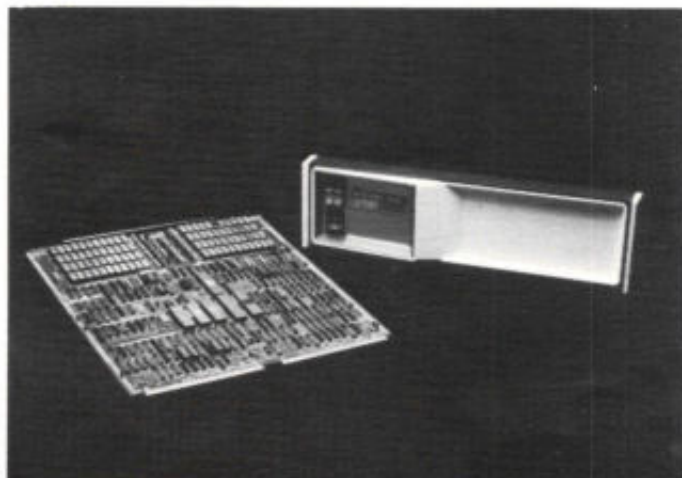
Stock Control International, de in Uden gevestigde leverancier van computersystemen, introduceerde op de Hannover Messe haar nieuwste picoDolphin computer-systeem van eigen ontwerp. De picoDolphin is een zeer compact computersysteem; in een tafelmiddel behuizing is de complete computer gebouwd, bestaande uit:

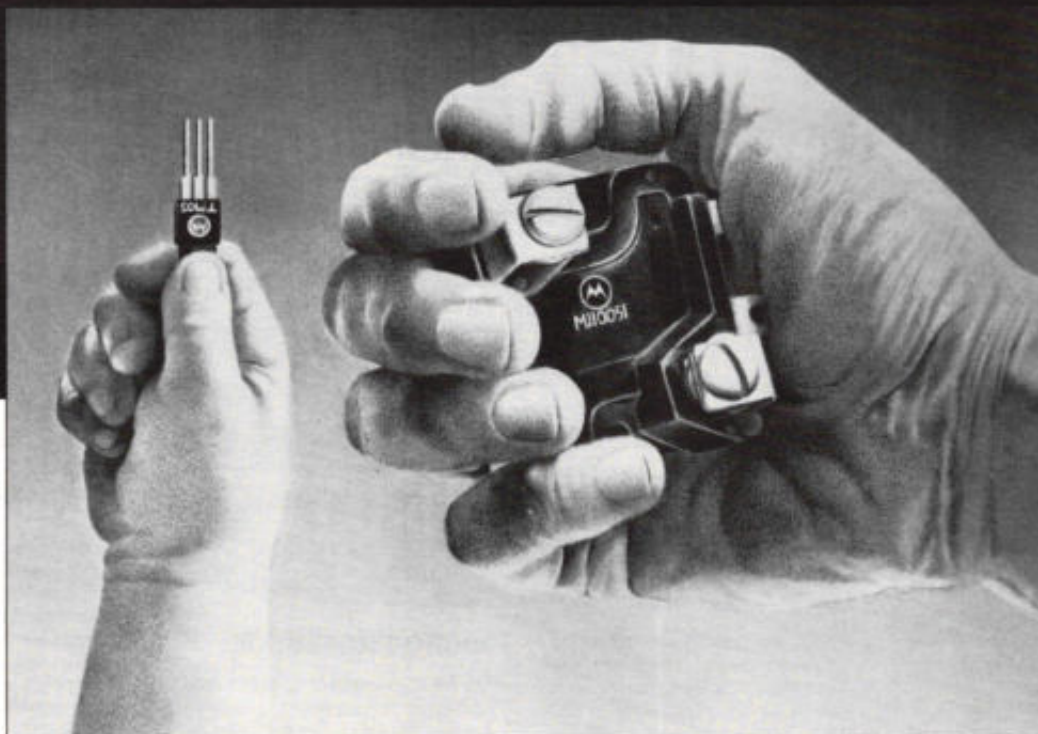
- een 12 inch beeldscherm met 24 lijnen van 80 posities;
- een alphanumeriek toetsentableau en een separaat toetsentableau met numerieke toetsen en functietoetsen;
- een CPU bord met een 8085A processor (5 MHz), 64Kb RAM, een floppy disk controller, een parallel centronics compatibele printer interface, een programma-bestuurd synchroon synchroon RS232C interface, welke zowel voor datacommunicatie als voor het aansluiten van een printer gebruikt kan worden en een serial auxiliary interface;
- een 5,25 inch diskette drive (DS/DD, 310Kb);
- een voedingseenheid.

De picoDolphin, welke CP/M als operating systeem heeft, is toe te passen bij gedecentraliseerde data entry, wordprocessing etc. De picoDolphin is compatibel met de reeds eerder geïntroduceerde microDolphin systemen.



Int.: Stock Control International, Energielaan 7, 5405 AD Uden (04132) 65551.





NIEUWE MOTOROLA VERMOGENTRANSISTOREN EEN VEEL EFFICIËNTERE VERMOGENREGELING VAN 'EEN ZACHTE STRELING' TOT 'BRUUT GEWELD'

Er zijn twee hoofdcriteria om rekening mee te houden als u een vermogentransistor kiest: zijn potentiële vermogen en de bruikbaarheid voor de toepassing die u in gedachten hebt. Wanneer u de juiste transistor wilt voor uw ontwerp, is het verstandig om uit een reeks te kiezen, die breed genoeg is om aan bovengenoemde criteria te voldoen in relatie tot uw speciale ontwerpspecificaties. Neem nu bijvoorbeeld de Motorola reeks: u zult dan ontdekken, dat geen enkele andere fabrikant een grotere keus heeft in vermogentransistoren en darlington's (in zowel kunststof als metalen behuizing) voor algemene toepassingen. Het bijgaande overzicht is het bewijs.

VERMOGENTRANSISTOREN VOOR ALGEMENE TOEPASSINGEN	• complementaire transistoren en darlington's • in C-77, TO-220, TO-3 kunststof en TO-3 metaal
SWITCHMODE II	• BUS45 tot BUS98 series • voor schakeltoepassingen tot 50kHz
SWITCHMODE III	• MJ16002 series • de snelste transistoren tot 150 kHz
TMOS	• een complete reeks • MTM IN100 en MTP IN100 series • vanaf 100 kHz
HOOGSPANNING DARLINGTONS	• BUT33 series • tot 20 kHz
VOOR GROTE STROMEN IN 'HIGH CURRENT PACKAGE'	• MJ10050 series • tot 500 W continu dissipatie

Dat betekent Motorola voor u: de opties die u wenst tegen de prijs die u wenst. Denk eerst aan Motorola als u een vermogentransistor zoekt.

Motorola Semiconductors heeft drie fabrieken in Europa (East Kilbride in Schotland, Toulouse in Frankrijk en München in West-Duitsland), evenals een Europees ontwikkelingscentrum in Genève, Zwitserland. Van uw dichtstbijzijnde distributeurs vindt u hieronder de adressen:

DIODE,
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht,
telefoon: 030-884214, telex: 47388.

MANUDAX NEDERLAND B.V.,
Meerstraat 7, 5473 AA Heeswijk (NB),
telefoon: 04139-2901, telex 50175.

DIODE BELGIUM,
Picardstraat 202, 1020 Brussel,
telefoon: 02-4285105, telex: 25903.

**MOTOROLA SEMICONDUCTORS.
UW PARTNER IN ELEKTRONICA.**

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.

Beschikbare documentatie; de "Semiconductor literature guide" is aan te vragen bij: Motorola Inc., European Semiconductor Division, P.O. Box 8, CH-1211 CH-1211 Geneva 20, Switzerland.



MOTOROLA

PRINTER

Facit Data Products introduceert een kwaliteits-letter printer, de Facit 4565 in een R/O (Receive only) uitvoering.

De printer gebruikt de standaard RS 232 interface, die voorziet in alle gangbare tekstverwerking functies, om gemakkelijk te kunnen worden aangesloten aan de meeste mini- en microcomputer-systemen.

De printsnelheid is 40 cps. Er zijn standaard printwielen en lintcassettes toegepast. Een gegoten aluminium frame en LSI circuits reduceren het aantal onderdelen en componenten aanzienlijk, waardoor de Facit 4565 een lichte en betrouwbare printer is.

Voor de invoer van formulieren is er keus uit een bi-directionele forms tractor en een sheet feeder voor automatische formuliereninvoer.

Int.: Facit-Addo BV, postbus 13100, 1100 HA Amsterdam (020) 966922.

INTELLIGENTE PROTOCOL PROCESSOR

Recentelijk heeft Simac Electronics de exclusieve vertegenwoordiging verworven van het in Californië gevestigde ICOT. Dit bedrijf produceert intelligente protocol processoren en converters, waardoor het mogelijk is twee of meer totaal verschillende computersystemen aan elkaar te koppelen. Tevens is het met de ICOT apparatuur mogelijk om met een enkele terminal toegang te verkrijgen tot meerdere, volledig van elkaar verschillende, computersystemen. Niet alleen het protocol zelf wordt omgezet, ook de beeldscherm opbouwcommando's, functie-toetsen en andere computer systeemgebonden commando's. In speciale klantenwensen kan worden voorzien.

Twee series ICOT protocol processoren zijn ondermeer leverbaar:

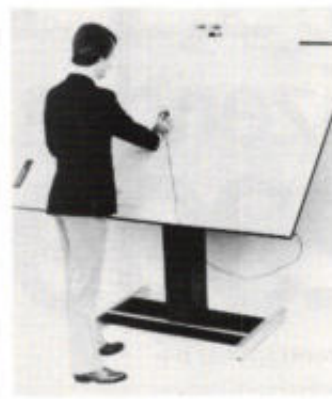
- **ICOT 25.X serie.**
Intelligente protocol processoren met verscheidene in/uitgangen voor o.a. 3270, 3780, 2780, HDLC, SDLC, IPARS, SITA en a-sync protocollen. De 25.X serie is bruikbaar als protocol converter, concentrator en als intelligente multiplexer.
- **ICOT 35.X serie.**
Protocol processoren welke (terminal) clusters kunnen emuleren van IBM of Univac en andere computerfabrikanten. Op de 35.X serie zijn bijvoorbeeld a-synchrone terminals aan te sluiten waardoor deze de mogelijkheden krijgen van de veel duurdere computerfabrikant gebonden

terminals. Binnenkort komt bovendien een serie intelligente X.25 PAD's beschikbaar, waardoor ook gebruikers met a-sync en bi-synchrone apparatuur van een openbaar X.25 netwerk, zoals Datanet 1, gebruik kunnen maken.

Int.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5504 HR Veldhoven (040) 533725.

DIGITIZERS

Naast de door Geveke Elektronica te leveren HIPAD digitizer breidt Houston Instrument het programma uit met een serie met grote afmetingen. De 7000 digitizers zijn leverbaar in vier verschillende formaten van 14" x 14" (350 x 250 mm) tot 44" x 62" (1117 x 1575 mm). De digitizers zijn standaard uitgerust met een RS 232 C seriële interface en worden geleverd met een 12 knops cursor hetgeen de bediening aanzienlijk vergemakkelijkt. De 7000-serie beschikt over een unieke eigenschap die eveneens standaard wordt geleverd: „menu area". Dit is een speciaal gereserveerd gebied op het tableau waarvandaan informatie welke niet tot de grafische afbeelding behoort toch in het geheugen van de computer kan worden overgebracht.



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

GRATIS PROGRAMMAPAKKET VOOR CBM COMPUTERS

Door internationale contacten kan Copytronics gratis programma's aanbieden voor onderwijs en laboratoria. Het betreft hier bijdragen van het Oakwood Collegiate, Sheridan College (Oakville), Columbia College (Vancouver), State University (New York), A. Scott Collegiate (Peterborough), Ariadne Software Ltd (Canada), Balmoral School (Vancouver), Fort William Collegiate Institute (Fort William), Forest Hill Collegiate Institute (Toronto), Schreiber High

School (Schreiber, Ontario); de grootste Canadese gebruikersgroep en een aantal bijdragen uit Engeland, om de belangrijkste te noemen. De programma's worden uitsluitend aangeleverd op 3040/4040 geformatteerde diskettes voor Commodore schrijfgeheugeneenheden. Momenteel zijn er 14 diskettes vol programma's beschikbaar en dit jaar zal er nog (veel) meer volgen! Alhoewel de programma's gratis zijn, dient men toch te „investeren" in diskettes en er totaal 20 te reserveren, waarbij de aanvullingen van dit jaar zijn inbegrepen (inclusief documentatie). Dit betekent, dat zo'n abonnement op f 250,- komt (inclusief btw en verzendkosten). De documentatie is voor belangstellenden los verkrijgbaar voor f 10,-. Men kan schriftelijk bestellen onder de naam „Workshop" en het gewenste bedrag overmaken via giro 4088944 t.n.v. Copytronics, Deventer.

Int.: Copytronics, Burg. v. Suchtelenstraat 46, 7413 XP Deventer (05700) 31895.

INTERFACE MODULEN

De 1CB-serie interfacemodulen maken directe computerbesturing via 6 optisch geïsoleerde ventie-

E-T-A

ELEKTRONISCHE DOORSTROOMBEVEILIGING

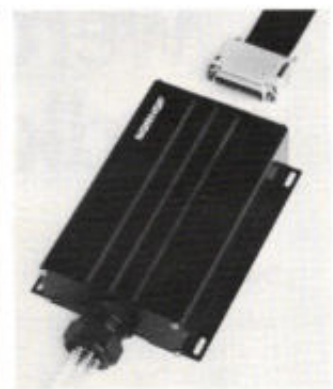
hiermede is het mogelijk doorstroming in buizen te meten van vloeibare-, gas- en pulvormige media.



E-T-A SERVICE

Jacs. Koopman B.V.

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



len in de module mogelijk, via parallel interfacelijnen. De modulen meten 170 x 130 x 45 mm en worden met slechts 2 connectoren aangesloten, een voor alle slangverbindingen en een voor alle elektronische signalen. De slang/draad interfacemodulen zijn verkrijgbaar voor pneumatische-, mix-, verdeel- en aan/uit toepassingen van gassen of vloeistoffen. Eenzelfde serie is beschikbaar voor 24 VDC Programmable Logic Controllers (PLC).

Int.: Norhof Nederland, postbus 184, 4130 ED Vianen (03484) 23 01.

**Nooit eerder
kocht u zoveel
computer
voor zo weinig geld.**



**De professionele III 2020
werd ruim duizend gulden
goedkoper: f 2399** inclusief BTW.

Daarvoor krijgt u:

- volledig toetsenbord
- 16K RAM op kaart
- 2 x 10K ROM
- Volledige graphics
- Word processing
- Toegang tot bijna alle Apple software
- Uitbreiding en randapparatuur voor extra lage prijzen:
- Uitbreiding 32K RAM f 79,- inkl. BTW
- floppy diskdrive met controller f 1775,-
zonder controller f 1399,-
- Monitor zwart-wit f 399,-

Een volwaardig professioneel systeem (Apple System[®]) is nu voor iedereen bereikbaar.
Complete configuratie, computer, floppy diskdrive en zw/w monitor voor nog geen f 4700,- inclusief BTW

Importeur voor Nederland:

Verkrijgbaar bij:

- Al Nederland, Herengracht 18, 2312 LD Leiden, tel. 071-134052
- COMPU 2000, Chrysantenstraat 4, 1031 HT Amsterdam, tel. 020-360903
- COMPU 2000, Pastoor Peterstraat 4, 5612 LR Eindhoven, tel. 040-447545
- COMPU 2000, Weena 106, 3012 CP Rotterdam, tel. 010-117524
- Computerworld, Hilvertsweg 99, 1214 JB Hilversum, tel. 035-12633
- Computerworld, Keerweer 12, 3012 KB Rotterdam, tel. 010-137823
- Dil Electronics, Jan Ligthartstraat 59-61, 3083 AL Rotterdam, tel. 010-854213
- ECD, Voldersgracht 26, 2611 EV Delft, tel. 015-134429
- Elfi Computerservice, Burg. v. Bredastraat 10, 1611 CR Bovenkarspel, tel. 02285-13905
- Faas Software, Tjonger 90, 3068 LJ Rotterdam, tel. 010-214923
- MCP Chip, Dam 20-22, 4241 BN Arkel, tel. 01831-1566
- Mikroshop, Bennenbergweg 1, 3221 Nieuwrode België, tel. 016-568770
- Fa. Nijhuis, De Heurne 30-32, 7511 DS Enschede, tel. 053-315169
- Fa. Nijhuis, Oude Vismarkt 29, 8011 TA Zwolle, tel. 05200-13804
- Radio Rotor, Kinderstraat 55, 1053 DE Amsterdam, tel. 020-125759
- RVD en Partners, Westewagenstraat 66, 3011 AT Rotterdam, tel. 010-137743
- Studio 25, Plaats 25, 2513 AD Den Haag, tel. 070-609900
- Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, 2512 GA Den Haag, tel. 070-604506
- Telec, Steentilstraat 40, 9711 GP Groningen, tel. 050-129374
- Vogelzang, Hermanus Boekstraat 22, 5611 AJ Eindhoven, tel. 040-447955
- Vogelzang, Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055
- Vogelzang, Smedestraat 25, 6211 GK Maastricht, tel. 043-14169

COMFAC
computers en systemen

Koninginneweg 60, 1241 CW Kortenhoef, Telex 43264 comp nl

PRODUCTINFORMATIE

DATA COMMUNICATIE-TESTER

In een behuizing van $35 \times 30 \times 10$ cm ($l \times b \times h$) biedt International Data Sciences met Model 4020 voor een uiterst lage prijs in- en on-line testfaciliteiten, zoals data-vergelijkingen tussen gezonden en ontvangen „strings”, bit en block error rate tests en de mogelijkheden om een speciale actie te ondernemen op grond van een ontvangen code. De transmissiesnelheid is instelbaar van 50...19 200 Baud. Een ingebouwd break-out panel met tri-state LED's maakt de hardware test van de RS 232 C interface mogelijk. Standaard zijn de programmeerbare „polling mode” en meting van RTS/CTS of RTS/DCD looptijden, alsmede foutdetectie van CRC, VRE en LRC. Naast de standaard menuprocedure is er voorzien in connectoren t.b.v. PROM's voor testprocedures op klantenspecificatie. Indien gewenst kan model 4020 met een TTY interface worden geleverd.



Inl.: Heijnen BV, postbus 10, 6590 AA Gennep.

FUNCTIE-, PULS-, EN SWEEP GENERATOREN

Wavetek heeft onlangs een complete serie generatoren geïntroduceerd, te weten de modellen 190, 191 en 193. Het model 191 is een functie-generator, met een frequentiebereik van 0,002 Hz...20 MHz, en een verhoogde uitgangsspanning van 30 volt top-top (15 volt top-top in 50 Ω). De uitgangsgolfformen sinus, driehoek en blok kunnen worden gesuperponeerd op een regelbare DC-offset van ± 10 volt (± 5 volt in 50 Ω). Met behulp van de variabele symmetrieregelaar kan



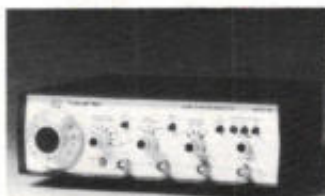
van de driehoek een zaagtand, en van de blok een puls signaal van zowel positieve als negatieve pulsen gemaakt worden. Bij deze pulsen kan de duty-cycle worden gevarieerd tot een verhouding van maximaal 19:1.

De uitgang kan in de volgende modes geschakeld worden:

- continue,
- getriggert,
- gated.

Bovenstaande geldt ook voor hierna te noemen modellen 191 en 193.

Het model 191 is een puls/functie generator die dank zij de interne pulsvoorzieningen als een burst generator kan worden gebruikt om de main-generator te triggeren. In de puls mode zijn zowel de puls-vertraging als wel de puls-breedte instelbaar, en wel van 50 ns tot 500 s, respectievelijk 20 ns tot 100 ms. De stijg- en daaltijden zijn kleiner dan 15 ns, en dat bij maximale amplitude. In



de burst-mode kunnen de plus-vertraging- en plusbreedte circuits gebruikt worden als een interne burst-generator, waarmee de main-generator aan- en uitgeschakeld wordt, en aldus een burst kan leveren van sinus, driehoek, en blokgolven. De burst-rate is instelbaar tussen 1 Hz en 5 MHz, en de burst-breedte is instelbaar tussen 20 ns en 100 ms. Het derde instrument uit deze 190-serie is het model 193, een sweep/modulatie generator. Dit model bezit naast de normale main-generator nog eens een extra auxiliary generator. Deze auxiliary generator kan als een onafhankelijke signaalbron wor-

den gebruikt voor sinus-, driehoek- en blokgolven, met instelbare symmetrie, of als een interne bron voor sweep, frequentie- of amplitude modulatie van de main-generator.

Inl.: Air Parts International BV, postbus 255, 2400 AG Alphen aan den Rijn (01720) 29300.

COMBINATIE VAN RECORDER EN DATALOGGER

De hybrid recorder model 4088 van YEW is een logische combinatie van twee veel toegepaste technieken voor het registreren en bewaken van processen. De 4088 is een 30-kanaals recorder/datalogger, die zowel in analoge als in digitale vorm de data beschikbaar heeft. Het grote scala aan ingangsbereiken levert een oplossing voor iedere toepassing (DC volt, diverse thermokoppels, Pt100, Pt50, etc).

De recorder is microprocessor bestuurd, waarbij alle signalen direct in digitale vorm worden omgezet en in zes verschillende kleuren (met kanaalaanduiding) in analoge vorm op papier gezet. De papierbreedte is 250 mm. De waarde is tevens in digitale vorm beschikbaar en wordt direct aan de kantlijn afgedrukt. Daarnaast bezit model 4088 alle eigenschappen van een professionele datalogger, waaronder limietinstellingen per kanaal, alarmering met kanaal en tijdmelding, e.d. Door het simpele toetsenbord is de bediening erg eenvoudig. Na instelling van alle grootheden



geeft de recorder direct een print-out van alle ingestelde parameters. Het microprocessorgedeelte en de geheugens zijn met een extra batterij beveiligd tegen net-spanningsonderbrekingen.

Inl.: Koning en Hartman, Koperwef 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.

IN - CIRCUIT TRANSISTORTESTER

Sansei-Electronics Corporation introduceert een eenvoudig te bedienen transistortester. Zonder de halfgeleiders uit de schakeling te halen kunnen power- en bipolaire transistoren, darlington's en diode doeltreffend worden getest. Duidelijke signalering op het testpaneel en gekleurde LED's geven de testresultaten weer zoals detectie PNP, NPN, basis, collector, emitter en uiteraard of de transistor in orde is.

Het instrument met de afmetingen van $106 \times 160 \times 50$ mm ($l \times b \times h$) werkt op een 9 V radio-batterij of AC adaptor. De testspanning is ± 3 V en er vloeit een teststroom van 1,5 mA tot 2 mA.



Inl.: Ing. Bureau Hartogs, Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam (010) 817833.

INTRINSIEK VEILIGE DRAAGBARE PENRECORDER

Rapco Electronics Ltd. ontwikkelde voor de Britse „Mining Research” een 1-kanaal penrecorder, die intrinsiek veilig is voor ondergronds gebruik in een metaan-atmosfeer.

De papiersnelheid is schakelbaar tussen 12 mm/uur en 12 m/uur. Vier uitwisselbare signaal-conditioneringsmodulen maken het mogelijk spanning, stroom, frequentie en rekstrookspanning te registreren.

De nauwkeurigheid is circa 2% en de responsetijd van de pen 0,5 s.

De recorder wordt gevoed uit een 9 volt interne batterij en het gewicht is slechts 4,9 kg.

Inl.: Intechmij BV, postbus 43068, 2504 AB Den Haag (070) 25 12 12.

Persberichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:

Redactie Elektronica
Postbus 23
7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer uw persberichten vergezeld gaan van een foto van het betreffende produkt en, indien van toepassing, zijn voorzien van het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland.

IEEE-488

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

De beste methode voor het opvoeren van de productiviteit is om in uw bedrijf een IEEE 488 programmeerbaar geautomatiseerd test-systeem te installeren.

Fluke vervaardigt een hele reeks hoge kwaliteit meetapparaten die ontworpen zijn om gemakkelijk geïntegreerd te worden in uw fabrikage-teststelsel.

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

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

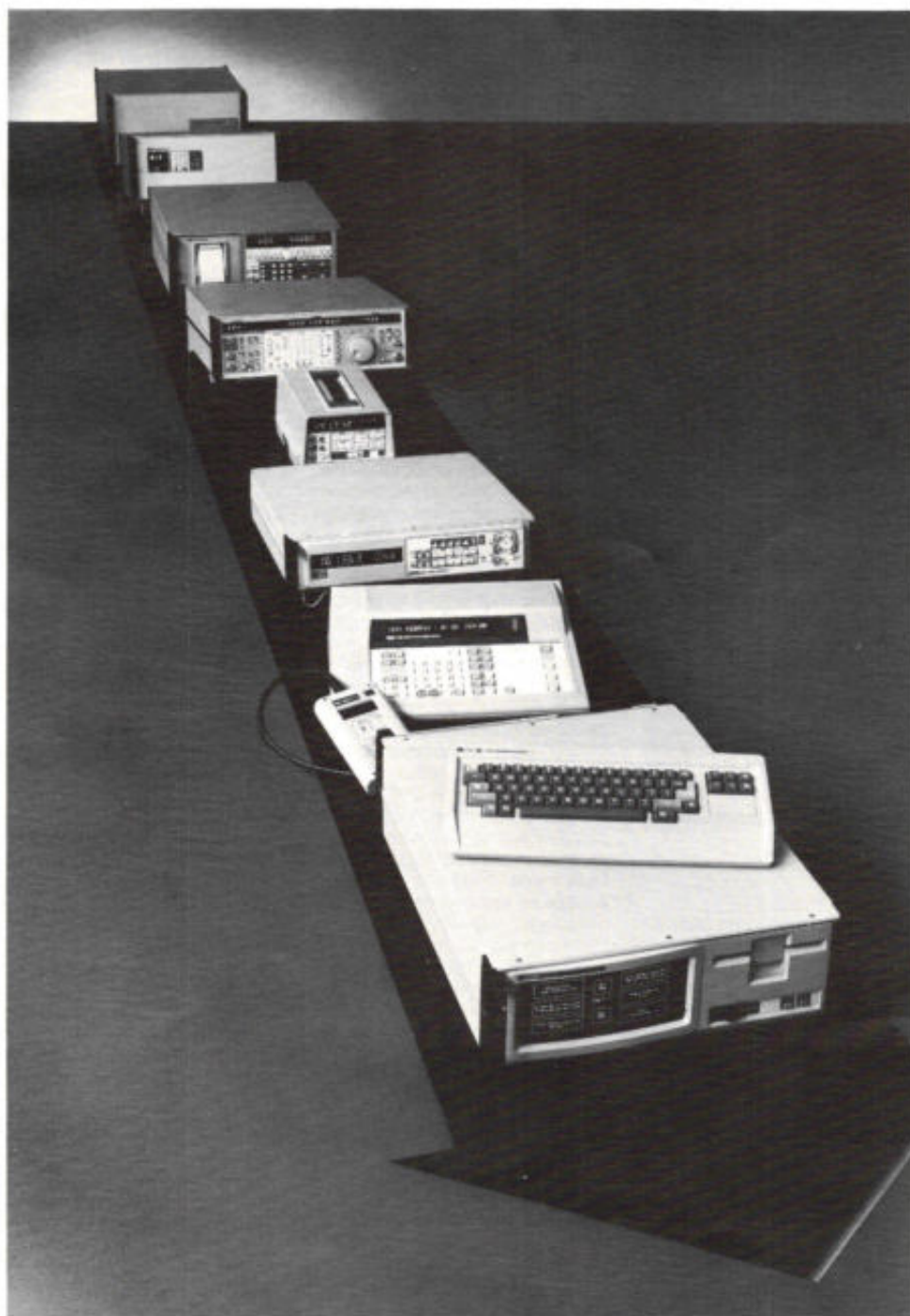
meer dan 50 apparaten. Daardoor is het mogelijk in uw hele systeem te profiteren van de kwaliteit en de betrouwbaarheid van Fluke producten en hoeft u niet van verschillende leveranciers de diverse onderdelen van uw systeem te betrekken.

Tot onze IEEE 488 instrumenten behoren o.a.:

- Een besturingssysteem voor IEEE 488 instrumentarium, werkend met een mini-computer en met een uniek aanrakingsgevoelig beeldscherm waardoor de bediening vergemakkelijkt wordt.
- Hoge precisie, voor systeembouw geschikte, digitale multimeters met nauwkeurigheden tot 0,002 PPM.
- Programmeerbare hoogfrequent-signaalgeneratoren en voedingsapparaten.
- Een schakel-centrale die geprogrammeerd kan aftasten en vergrendelen, matrixen en laagfrequent schakelen.
- Instrumentarium voor de acquisitie van gegevens en besturing, geschikt voor industriële toepassing.

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

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



FLUKE

WIJ BIEDEN OPLOSSINGEN

Fluke (Nederland) BV,
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514
Telex 47128.

TRANSIENT RECORDER/WAVEFORM ANALYSER

Thorn EMI DataTech Ltd., brengt „world wide“ een microprocessor gestuurde Transient Recorder/Waveform Analyser op de markt van Nederlands ontwerp en fabriek.

Dit instrument, de SE2560, is modulair uitgevoerd en kan worden uitgerust met maximaal 8 ingangsmodule, die ieder voorzien zijn van een 10 bit A/D omzetter en een geheugen van maximaal 32 K woorden.

De recorder is integraal voorzien van een 5 inch videomonitor en toetsenbord, waarmee via menupagina's alle parameters kunnen worden ingesteld.

Een IEEE-488 interface voorziet standaard in een volledige afstandbesturing van data in- en output. Optioneel zijn beschikbaar een RS232 interface en anti-aliasing lowpass filters.

De registratiesnelheid van iedere opname kan vooraf met 10 verschillende tijdbasis worden ingesteld. Triggermogelijkheden zijn per kanaal en met behulp van twee niveaudetectoren in verschillende volgorden instelbaar. Er zijn twee mogelijkheden tot het maken van een opname t.w. de pre-triggermethode en de blockmethode. De eerste opnamemethode biedt de mogelijkheid, gedurende een vooraf instelbare tijd te registreren wat aan het moment van triggeren voorafging. De blockmethode verdeelt het geheugen in maximaal 128 blokken met ieder een minimale lengte van 256 woorden, zodat achter-eenvolgens 128 opnamen kunnen worden gemaakt.

Op de videomonitor kunnen met behulp van het toetsenbord vier sporen zichtbaar worden gemaakt. De zichtbaar gemaakte sporen kunnen zijn de volledige geheugeninhoud van een kanaal of een gedeelte hiervan, de som, het verschil van verschillende kanalen en/of blokken. Gedeeltes uit de sporen in de X en de Y as kunnen 64 resp. 32 maal worden uitvergroot.

De cursors zijn met het toetsenbord verplaatsbaar en bieden een uitlezing in mV van de amplitude en μs van de tijdsverschillen en positie van de gewenste punten. Tevens maakt de monitor de momenten zichtbaar, waarop de tijdbasis c.q. registratiesnelheid veranderde. Eveneens is zichtbaar en beschikbaar het tijdstip van de opname: jaar, maand, dag, uur, minuut en seconde, alsmede het opnamenummer in drie decaden. De klok van de recorder maakt het mogelijk op een vooraf ingesteld tijdstip een registratie te starten, waarna een eveneens vooraf ingestelde wachttijd kan ingaan. In deze wachttijd is het mogelijk de vorige registratie uit te schrijven op T-Y of X-Y recorder of de informatie aan te bieden aan computer/peripheral. Hieruit blijkt, dat deze unieke transient recorder automatisch en zelfstandig registraties kan uitvoeren.

Tot vier verschillende meetprogramma's c.q. recorder/parameter instellingen zijn op te bergen en op te roepen vanuit een niet-vluchtig geheugen.

Inl.: Intechmij BV, postbus 43068, 2504 AB Den Haag (070) 25 12 12.

TEMPERATUUR- EN DRUKVOELERS

Door gebruik te maken van Digatron's multimeter voelers, is het scala van meetmogelijkheden van bestaande elektrische apparatuur uit te breiden. De 600 serie kan praktisch iedere analoge of digitale

multimeter veranderen in een zeer nauwkeurige temperatuur of druk aanwijzer/indicator. De toepassingen zijn talrijk en omvatten testen, opsporen van fouten, en het doormeten van elektronische en verwarmings/ventilatie apparatuur. De apparaten zijn eenvoudig te bedienen via een knop in het handvat en worden gevoed door een standaard batterijtje (elektronische aansteker batterij). De temperatuurmeters worden geleverd met een zeer gevoelige PTC thermistor voeler in een bereik van $-55^{\circ}C$ tot $+125^{\circ}C$ of een snel reagerende K thermokoppel, bereik van $-60^{\circ}C$ tot $+700^{\circ}C$. Beide voelers zijn standaard leverbaar voor algemene toepassingen en oppervlakte metingen. De druk multimetervoeler meet druk in het bereik van 0...2 bar met een afwijking van ± 0.033 bar.

Inl.: Blanken Controls postbus 3, 7370 AA Loenen Veluwe (05765) 1541.

DIGITALE ELEKTROMETER

Met model 614 introduceert Keithley Instruments een elektrometer, geschikt voor het meten van uiterst lage stromen, extreem hoge weerstanden, ladingen en spanningen met een zeer hoge bronimpedantie. Model 614 meet spanningen van $10 \mu V$...20 V met een ingangsimpedantie van $50 T \Omega$, weerstanden van 1Ω ...200 G Ω , stromen van $10 fA$...2 mA en ladingen van $10 fC$...20 nC. Bij het meten van stromen is de spanningsval over de meter maximaal $200 \mu V$ zodat de meetfout die hieraan te wijten is minimaal



blijft. Ook kan een reststroom onderdrukt worden, wat bijv. wordt toegepast bij het corrigeren van donkerstromen in fotomultipliemetingen. Bij weerstandsmeting ligt de meetstroom tussen $100 pA$ en $100 \mu A$ afhankelijk van het gekozen bereik, zodat eigen opwarming van het te meten object minimaal blijft.

Het instrument is voorzien van twee analoge uitgangen, één

voor normale recordtoepassingen en één direct gekoppeld aan de uitgang van de ingangsversterkertrap. Met dit punt kan men externe terugkoppel-elementen aansluiten, terwijl het ook mogelijk is deze uitgang op de extra afscherming van de triaxiale ingangskabel aan te sluiten waardoor de capaciteit van deze kabel geëlimineerd wordt. Hiermede wordt bereikt dat spanningsmetingen aan hoogohmige bronnen snel gedaan kunnen worden. Bij spanningsuitval wordt de voeding automatisch overgenomen door de ingebouwde oplaadbare batterij waarmee ca. 10 uur gemeten kan worden. Tevens kan deze manier van meten gebruikt worden wanneer de meter zwend t.o.v. aarde moet zijn. Verder is het mogelijk om de elektrometer via een interface aan te sluiten op de IEEE bus voor het opslaan van meetgegevens en run/hold functies. Met zijn 14 mm hoog LED display is de meter ook op grotere afstand en onder een hoek uitstekend afleesbaar. Tot slot is een ruim assortiment accessoires leverbaar voor alle denkbare toepassingen, zoals triaxiaal kabels en connectoren, testboxen voor weerstandsmeting, probes voor het meten van statische elektriciteit tot 200kV enz.

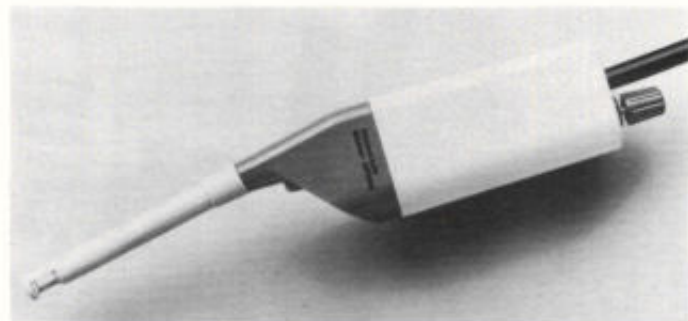
Inl.: Keithley Instruments BV, Leidsestraatweg 149, 3443 BT Woerden (03480) 13643.

FOTOTITRATIE

De Mettler fototitreerapparaten DK18/DK19 brachten de chemische analysetechniek destijds al een belangrijke stap verder. Want bij de klassieke titratie op kleuromslag hoefde het eindpunt niet meer moeizaam op het oog bepaald te worden, maar werd dit automatisch vastgesteld door een sonde. De verdere ontwikkeling van deze techniek geeft nu als resultaat de nieuwe foto-elektrische sonden, de Mettler fototroden DP550 en DP660. Voor de lichtbron en de verwerking van het signaal is men nu niet meer afhankelijk van externe apparaten; beide zijn in de sonde geïntegreerd. Dit vereenvoudigt het gebruik, verhoogt de bedrijfszekerheid en reduceert de prijs.

Zonlicht en kunstmatige verlichting hebben geen invloed op de meting, omdat door de hoogfrequentie lichtmodulatie storingen door externe lichtbronnen praktisch uitgeschakeld worden. De Mettler fototroden kunnen zeer veelzijdig gebruikt worden. Typische toepassingsgebieden zijn: complexometrie, turbidimetrische titraties van oppervlakte-actieve stoffen en amfimetrische bepalingen. De Mettler fototroden onderscheiden zich van de gewone elektroden door eenvoudiger bediening en langere levensduur; dit bij een slechts fractioneel hogere prijs.

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



TEMPERATUREN METEN EN REGELEN MET DE COMARK μ P-TEMPERATUURMETER



- 10 kanalen (evt. autoscan)
- 6 verschillende typen thermokoppels
- 0,1°C resolutie
- meting in °C, °F, °A (°K) én μ V
- analoge uitgang
- instelbare vermenigvuldigingsfactor
- nivo-alarmering
- proportionele en hysteresis regeling



óók van comark: vele probes

- draagbare thermometers
- div. accessoires
- plak probes (niet electrisch)

Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953



SALES ENGINEER COMPONENTEN (M/V)

Bij de groep componenten bestaat behoefte aan uitbreiding met een

hts'er electronica of gelijkwaardig

die onze bestaande klantenkring zal gaan bezoeken en deze klantenkring tevens zal gaan uitbreiden.

Hij/zij heeft enige jaren ervaring met toepassing van moderne electronica, bij voorkeur met zowel analoge als digitale technieken, commercieel inzicht en kennis van de Engelse taal.
Leeftijd 25-30 jaar.

Wij bieden een goed salaris, 71/2 % vakantietoeslag, 24 vakantiedagen, auto van de zaak en een ruime onkostenvergoeding.

Analog Devices Benelux is een fabrikant van geavanceerde elektronische componenten en systemen, welke in Nederland gedistribueerd worden vanuit een moderne vestiging in Oosterhout (NB), waar een enthousiast team jonge medewerkers/sters is gehuisvest.



Schriftelijke sollicitaties
kunt U richten aan:

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout,
t.a.v. mevr. A. Verboom.



El-Contronic b.v. is een relatief jong bedrijf dat in korte tijd een vooraanstaande plaats in de printed circuit-industrie heeft veroverd.

Met behulp van geavanceerde apparatuur en veel vakmanschap worden prints ontworpen en in kleine series vervaardigd.

De PCB-afdeling, bestaande uit 6 medewerkers, vervaardigt deels handmatig deels machinaal gedrukte schakelingen.

In verband met de groei van ons bedrijf en technologische ontwikkelingen, met name op galvano-technisch gebied, zoeken wij een

HOOFD PCB-AFDELING

die met de volgende taken zal worden belast:

- de leiding van de afdeling, werkorganisatie, productieplanning;
- produktontwikkeling en toepassing van nieuwe technieken;
- onderhouden van kontakten met opdrachtgevers;
- onderhoud van apparatuur.

Naast een HTS-nivo, verkregen door opleiding en/of ervaring, vragen wij:

- kennis van galvano-chemische toepassingen in de PCB-techniek
- kennis van elementaire elektronica en/of elektrotechniek
- ervaring in een leidinggevende functie
- de bereidheid zich volledig in te zetten en een bijdrage te leveren aan de verdere groei van ons bedrijf.

Wij bieden een interessante functie met een passende honorering, goede sekundaire arbeidsvoorwaarden en promotiekansen.

Voor nadere informatie kunt U kontakt opnemen met de heer S. Priem, bereikbaar onder nr. 030-791504 (kantoor) of 030-782545 (thuis).

Uw sollicitatie kunt U richten aan:

El-Contronic b.v.
Postbus 351
3720 AJ BILTHOVEN

vrije universiteit amsterdam

De Elektronische werkplaats van het Scheikundig Laboratorium, subfaculteit Scheikunde, zoekt een

elektronicus (m/v)

(vacaturenummer 320-1032)

Taak: het verrichten van reparaties aan en het preventief onderhouden van veelal gecompliceerde apparatuur zoals b.v. NMR en massaspectrometers. In deze apparatuur worden analoge, hoogfrequent, digitale en computer technieken toegepast. De mogelijkheid bestaat dat hij wordt betrokken bij het modificeren en uitbreiden van deze apparatuur.

Functie-eisen: diploma HTS-E of gelijkwaardig. Ervaring in service strekt tot aanbeveling.

Nadere informatie wordt gaarne verstrekt door de heer J.P. van Dieren (plv. chef), tel. 020-548 53 49.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van het vacaturenummer, te richten aan de dienst Personeelszaken, postbus 7161, 1007 MC Amsterdam.
De Vrije Universiteit is gelegen aan de De Boelelaan 1105, Amsterdam-Buitenveldert.



DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading (professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige

DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.



DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

advertentie reserveringen	91471
advertentiemateriaal & klachten	91693
advertentie bewijsnummers	91478
advertentie betalingen	91484

abonnements nieuw	91488
abonnements betaling & adreswijziging	91480

België

advertenties (031) 387986
abonnements (031) 387986 tst. 25

Acoustical Compac 84

AEG 13

Air Parts 7, 65, 76

Alcom Electronics 26

Analog Devices 20, 32, 88

Avio Diepen 24

Bell & Howell 70

Bourns 5

Brutech Electronics 52

De Buizerd electronica 48

CGE Alstom 58

C&K Components 78

Compcontrol 48

Datacare 44

Delem 60

Difa Benelux 68

Diode 5, 26

Dugras 90

Elcontronic 89

Eldon Drachten 16

Fluke 28, 34, 68, 86

Carlo Gavazzi 34

Geveke 88

Gould Instr. Syst. Ned. 30, 31, 46

Hartogs 62

Hewlett Packard 36, 58, 71

Inelco C&S 18, 56

ITT Multicomponents 14

Jobarco 24, 44, 70

Keithley Instruments 42

Klaasing Electronics 4, 16, 52, 60,
64, 0-4

Klove 24

Koning en Hartman 10, 67, 78

Jac. Koopman 63, 83

KTB 69, 80

Manudax 6

Minkels 6

Modelec 40, 56, 88

Motorola 82

Radikor 72

v. Reijssen Elektronika 72

CN Rood 38, 48, 62, 70, 78

Simac Electronics 22, 43, 66, 74

Smitt 18

Stoet Electronics 44, 72

Technical Tools 51

Tektronix 50, 0-3

Teleparts 64

TME 0-2, 12

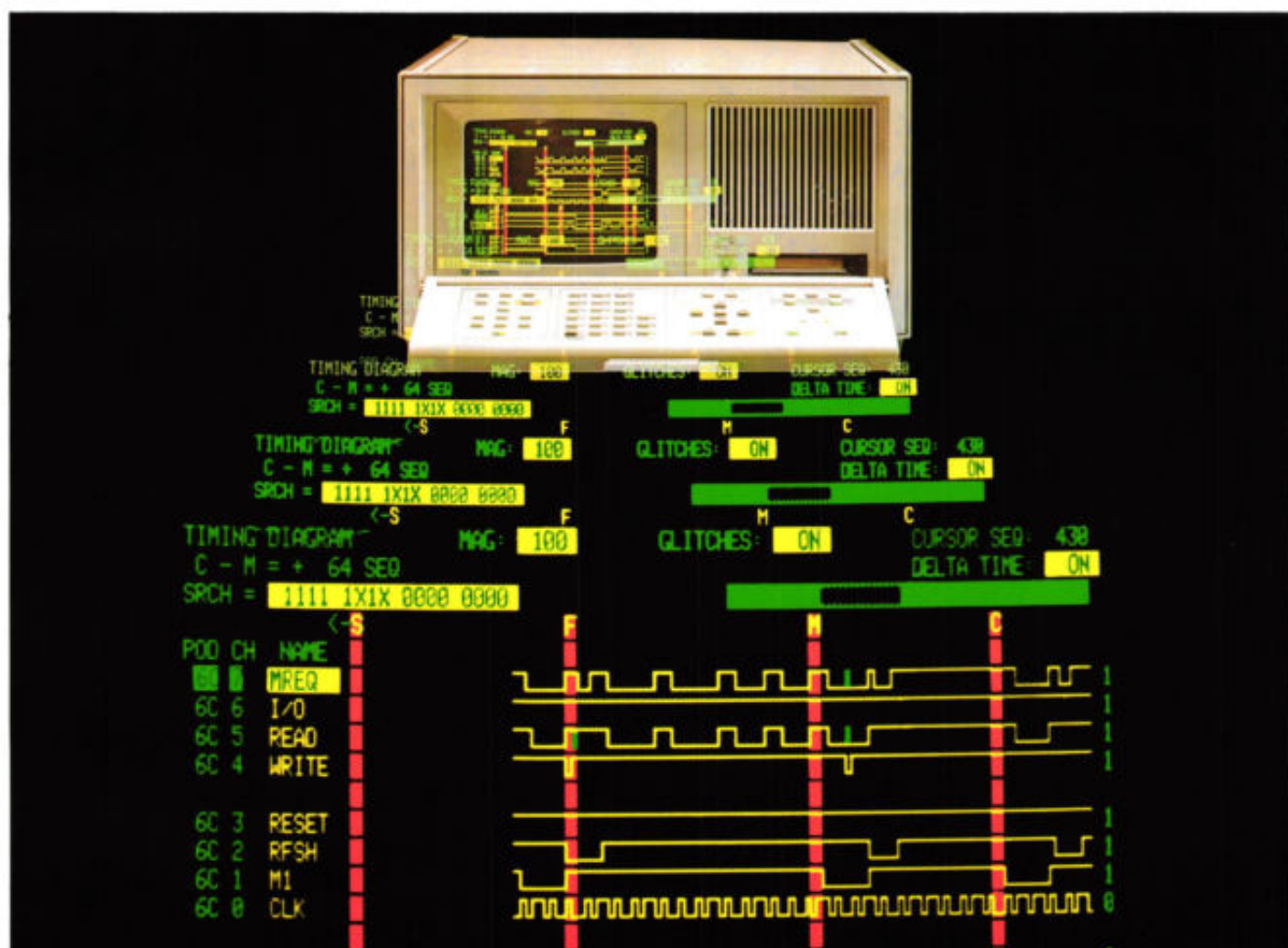
Tetraco 54

VU Amsterdam 90

Wildevuur 12

Kleur maakt verschil!

Tektronix introduceert de nog gebruikers-vriendelijkere logic analyzer.



Onafhankelijk onderzoek heeft aangetoond dat gebruik van kleur een belangrijke verbetering betekent bij het snel en accuraat interpreteren van digitale meetgegevens. Kleur is minder vermoeiend voor de ogen en voorkomt eentonigheid, waardoor de produktiviteit wordt vergroot. Dat is dan ook de reden waarom Tektronix de kleuren DAS 9100 heeft ontwikkeld met een speciale rood-groen-gele beeldpresentatie. De DAS 9100 geeft daarbij duidelijk een nieuwe norm aan voor wat betreft gebruikers-vriendelijkheid ten aanzien van digitale testinstrumenten.

Snel te leren, gemakkelijk in het gebruik.

Via een overzichtelijk toetsenbord, door middel van een speciaal menu, is de kleuren DAS eenvoudig te bedienen. De ingebouwde magneetbandeenheid slaat de instelling van het instrument, de meetwaarden en de door de gebruiker vast te stellen mnemonics op. Een nieuw delta-time feature zorgt ervoor, dat het tijdsinterval tussen te selecteren meetwaarden onmiddellijk is af te lezen.

Modulaire opbouw zorgt voor onovertroffen mogelijkheden.

Door het modulair design heeft u met

een DAS 9100 de beschikking over het beste dat momenteel voorhanden is op het gebied van logic analyse. Het data-acquisitie bereik loopt tot 104 kanalen, en de sample frequentie tot 660 MHz. Pattern generation om uw schakelingen te stimuleren en logic analyse om de resultaten daarvan in te lezen. Simpelweg een kwestie van de juiste modules bij elkaar voegen en uitbreiden wanneer u daaraan toe bent.

Voor meer informatie over de nieuwe kleuren DAS kunt u zich wenden tot:
Tektronix Holland N.V. Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp tel. 02968-1456

THE FOUR ACES



MX 563
 =====
 3 1/2 DIGITS
 0.1 %
 RMS, DB, PEAK
 TEMPERATURE
 BEEPER

MX 575
 =====
 4 1/2 DIGITS
 0.05 %
 RMS AND FREQUENCYMETER

MX 562
 =====
 3 1/2 DIGITS
 0.2 %
 BEEPER

MX 522
 =====
 3 1/2 DIGITS
 0.5 %
 INDUSTRIAL ECONOMY
 VERSION

They are four.
 Four versatile digital instruments adapted to all budgets.
 They are already known as the aces because they're sure winners, with their wide range of new functions: decibels, temperature, peak, frequency, beeper, diode test and quick continuity check.

They're light, simple to manipulate and beautifully designed for easy handling, stability and readability.

With these Metrixes, you can choose the performance best suited to your needs: 2.000 or 20.000 counts, precision up to 0,05%, Rms or average reading.

The four Metrix aces are full of new ideas and design. They represent a real breakthrough in the state-of-the-art. You are sure to win with the METRIX FOUR ACES.

ITT Composants et Instruments

Division Instruments Metrix
 Chemin de la Croix-Rouge - BP 30 F74010 Annecy Cedex
 Tél. (50) 52 81 02 - Télex 385 131

metrix

Metrix, industrial power at the service of measurement.



PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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