

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Biochips en biosensoren



ons leveringsprogramma

spanning tafelloedingen DIGITAAL (E)EPROM-copiers (E)EPROM-programmers-emulation woordgeneratoren, dig. test systemen, busanalizers logic analyzers HOOGSPANNING tafelloedingen modules delers HOOGFREKVENT signaal- en synthesized generatoren zwaageneratoren vaste, afstembare en mini-filters modulatiemeters groupdelay analyzers scalaranalyzers/meetsystemen spectrumanalyzers detectors, verzwakkers, accessoires CATV kabelzwaaisystemen spectrumanalyzers, levelmeters stralingmeetapparatuur ijkgenerator reflectiedampingmeetsystemen groepenlooptijd TV/RADIO VHF-UHF-zwaageneratoren MF-zwaageneratoren Video-zwaageneratoren TV-geluid-zwaageneratoren distributieversterkers AF-FM-zwaageneratoren HF Communicatie (voor service) modulatiemeters service-generatoren transmitter-monitoren testsets MICROGOLF frequentie-stabilisatoren, oscillatorvoedingen signaalgeneratoren zwaageneratoren synthesizers spectrumanalyzers scalaranalyzers meetsystemen detectors, verzwakkers, accessoires IJKAPPARATUUR spanning, stroom, weerstand microgolfsignaalreflectie HF- en microgolfcalibratiecomponenten COMPONENTEN halfgeleiders coaxiaal actief coaxiaal passief golfpijp connectors, coaxkabel hoogspanningsmodules speciale elektronische SENSOREN voor temperatuur infrarood temperatuur koolstofgehalte druk verplaatsing afstand diameter of dikte benaderingsschakelaars rekstroken versnelling toerental doorstroming shaftencoders de conserven industrie AANWIJSINSTRUMENTEN analoog voor temperatuur druk infrarood temperatuur AANWIJSINSTRUMENTEN digitaal voor temperatuur druk infrarood verplaatsing afstand dikte diameter versnelling toerental, toerental-verhouding wissel- en gelijkspanning wissel- en gelijkstroom ALARMEENHEDEN EN SYSTEMEN voor temperatuur infrarood temperatuur druk verplaatsing afstand dikte diameter versnelling toerental BCD positie REGELAARS analoog voor temperatuur infrarood temperatuur druk universele proces REGELAARS digitaal voor temperatuur universele proces REGELAARS microprocessorbased voor temperatuur universele proces MULTI-LOOP REGELSYSTEMEN voor temperatuur COMPUTERGECONTROLEERDE REGELAARS/REGELSYSTEMEN voor temperatuur druk toerental SPECIALE REGELAARS matrijstemperatuur rubber-vulkanisatieproces pressure-transfers screen change koolstofgehalte smelttemperatuur (kaskade) auto-tuning (temperatuur) COMPLETE MACHINESTURINGEN voor spuitgietsmachines extruders blaaspuitsgietsmachines sequentiële warmtebehandelingsprocessen computersystemen PROGRAMMAGEEVERS mechanisch elektronisch microprocessor based met ingebouwde regelaar RECORDERS lijnschrijvers puntschrijvers TOEBEHOREN thermokoppel simulatoren IP omvormer klepsturingsmotoren branderbewakings-systemen INFRAROOD APPARATUUR stralings-pyrometers microscopen scanners spectrometers radiometers detectors referentiebronnen pulsgever voor toerenmeting DATA ACQUISITIE dataloggers data acquisitiesystemen instrumentatieversterkers busbesturingssystemen VERMOGENS-STURINGEN gelijkstroommotorbesturingen kwikrelais solid state relais thyristoreenheden voor ohmse en inductieve belastingen thyristoreenheden met stroombegrenzings VERMOGENSVERSTERKERS spanning- en stroomversterkers netsimulatiesystemen wisselspanningsstabilisatoren frequentiestabilisatoren frequentie-omvormers stoorpulsulatoren BEPROEVINGSAPPARATUUR voor zekeringautomaten spoelen en transformatoren Volt- en Ampèremeters Watt- en kWh-meters multimeters complete computergestuurde testsystemen TIJDELAIS EN TELLERS tijd-en impulsrelais elektronische tijdmeter elektronische tellers

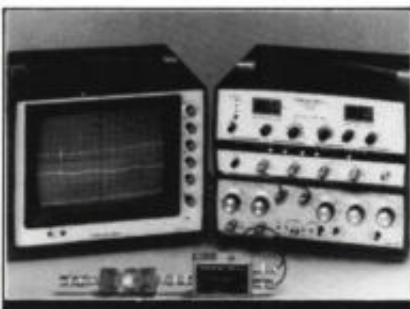
OM'N LANG VERHAAL KORT TE HOUDEN...

...Wij hebben dus meer in huis dan enkele, u bekende, produkten. Met andere woorden: Air Parts is uw all-round gespecialiseerde gesprekspartner, als u een probleem hebt op het gebied van test- en meetapparatuur. Service en kwaliteit staan hierbij hoog in het vaandel. Niet voor niets is onze naam Air Parts! Begonnen als leverancier van componenten met stringente normen voor de luchtvaartindustrie, weten wij wat er onder kwaliteit wordt verstaan. Maak gebruik van deze know-how en ontdek de veelzijdigheid van Air Parts.



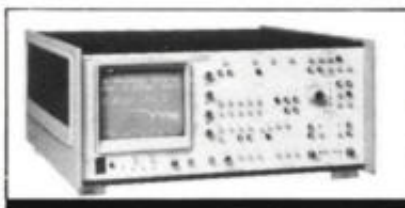
De laagfrequent generatoren van Wavetek bijvoorbeeld, geven antwoord op

nagenoeg elke applicatie. Dit complete programma omvat functie-generatoren, puls-generatoren, synthesizers, zwaageneratoren en programmeerbare generatoren.



De HF en microgolf test- en meetapparatuur omvat een uitgebreide keus aan zwaageneratoren, die samen met Wavetek beeldschermen, filters, detectors en reflectiemeetcomponenten, voor vele applicaties een antwoord heeft.

Eenzelfde keuze is er in signaal-generatoren, modulatiemeters, groupdelay analyzers, communicatie-, CATV- en TV-meet-apparatuur.



Spectrumanalyse, fase-metingen, transferfuncties, bode- en nyquistdiagrammen, correlaties en transiënten kunt u meten met de multifunctie FFT-analyzers van Wavetek. Tevens is er een uitgebreid programma instelbare actieve filters, met een rolloff tot max. 115 dB per octaaf.

Bel voor de nieuwe Wavetek catalogus en eventuele andere documentatie.



AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn Tel. 01720-43221

VEELZIJDIG IN TEST-EN MEETAPPARATUUR

4 november
31e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:

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

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chef redactie: E. Th. Stavenhuet
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
J. C. Meijer

Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

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

Correspondenten:

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

Advertenties:

05700-91471 (H. Smienk)

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

Abonnementen en losse nummers

Jaarabonnement: Nederland f 72,15 (incl. 4% BTW)
België f 1360 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.

Losse nummers: Nederland f 4,50 (incl. 4% BTW)
België f 86 (incl. BTW)

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

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

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

Telefoonnummers

Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91480

België

Verantwoordelijk uitgever voor België:
D. Apers, Euwfeestlaan 138, 2500 Lier.

Besteladres:

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

De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)
„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.” © 1983

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

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

INHOUD

De omslagfoto:

De microcomputertechniek speelt een be-
langrijke rol in de nieuwste audio-apparatuur
van B & O. De verschillende componenten
van het Beosysteem 5000 zijn via een data-
bus met elkaar verbonden en worden door
een aantal microcomputers bestuurd (zie
pag. 21 e.v.).

(Foto: Bang & Olufsen)



ACTUEEL

Zakennieuws	8
Vacaturebank	9

TELECOMMUNICATIE

Slow-rate videosystemen	15
-----------------------------------	----

ELEKTRO AKOESTIEK

Microprocessor bestuurt audio-apparatuur	21
---	----

FABRICAGETECHNIEKEN

IC's op maat (3)	39
----------------------------	----

PRAKTIJK UIT HET LAB

Biochips en biosensoren	47
-----------------------------------	----

HALFGELEIDERS

Microgolf-MESFET's - een overzicht	56
--	----

PRODUKTINFORMATIE

Meettechniek	67
------------------------	----



Nauwkeurig meten en effectief vastleggen.



Nu overal met dit draagbaar datalog-systeem.

Gegevens meten en opslaan kan voortaan als er geen netspanning bij de hand is. Want de HP 3421A werkt ook op batterijen. En is dus overal bruikbaar waar informatie in elektrische signalen kan worden omgezet. Dat is handig wanneer u een reeks van metingen op verschillende plaatsen moet verrichten. Ook in het open veld. Zelfs in een luchtballon is gegevens-verwerving nu mogelijk.

Het aantal toepassingsgebieden is vrijwel onbeperkt: metaalindustrie, land- en tuinbouw, voedingsmiddelenindustrie, bosbouw, weg- en waterbouw, onderwijs, telecommunicatie en natuurlijk in de elektronica. Door de lage prijs wordt „datalogging” nu voor kleine projecten eerder haalbaar.

Niet zo maar een Data Logger.

De ingebouwde $5\frac{1}{2}$ digit multimeter heeft een gevoeligheid van $1 \mu V$, en een nauwkeurigheid van één honderdste procent van het meetbereik. Ook in storingsrijke industriële omgevingen is de HP 3421A inzetbaar.

Een interessante eigenschap is de

„sluimermogelijkheid” waardoor de gebruiksduur van de batterijen aanmerkelijk verlengd wordt.

De HP 3421A kan tot 30 kanalen aftasten en werkt ook rechtstreeks op 220V.

Complete systemen.

Afgebeeld ziet u een voorbeeld van een batterijgevoed datalog-systeem. Via de HP-IL (Interface Lus) is een HP-41CV zak-computer aangesloten. Op de cassette-geheugeneenheid worden de verkregen meetgegevens vastgelegd voor latere analyse. De printer maakt de resultaten direct afleesbaar.

U kunt ook kiezen voor een configuratie met een draagbare HP-75 computer. En met de HP-IB optie is uitbreiding naar grotere systemen, met bijvoorbeeld een HP-85, altijd mogelijk.

Wilt u meer informatie? Bel dan naar Amstelveen 020 - 47 20 21 (toestel 164), of Eindhoven 040 - 32 68 83.



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

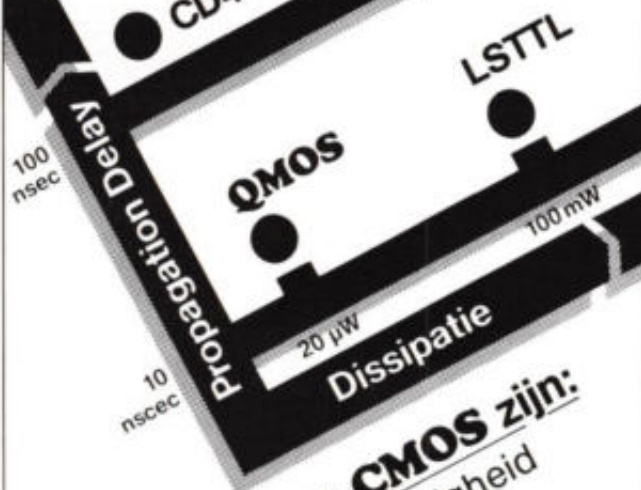


HEWLETT
PACKARD

VEKANO & RCA-QMOS

RCA combineert de
voordelen van LSTTL en
CMOS in één circuit en
noemt het QMOS

● CD4000



Enkele kenmerken van CMOS zijn:

- Hoge storingsongevoeligheid
- Direkt L.S. T.T.L. compatibel (HCT).
- Functie compatibel met CD4000 (HC).
- 2-6 V voedingsspanning (HC).
- 4,5-5,5 V voedingsspanning (HCT).
- „Propagation delays” 8ns.
- Aanzienlijke verlaging van de dissipatie t.o.v. L.S. T.T.L.
- Wordt door meerdere leveranciers geleverd.

VEKANO
Urkhovenseweg 7A
5600 AC Eindhoven
tel. 040-810975

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

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

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

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

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld FM Toetsenpanelen:



Spatwaterdicht uitgevoerd.

Multi toepasbaar met 12 of 16 toetsen in meerdere kleuren, cijfers en symbolen. Of blanco 'invul' toetsen.

Geschakeld door een rubber membraan met een stevig voelbaar schakelmoment. Radikor levert ze.

Snel en voor uiterst scherpe prijzen.

Zoals u dat van Radikor gewend bent.

RADIKOR

Equivalent voor componenten

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

Neem uitsluitend genoegen met Gordos solid state relais.



Het Amerikaanse concern GORDOS International is één van de grootste fabrikanten van solid state relais. Het zeer brede programma met meer dan 150 verschillende mogelijkheden is de garantie dat wij het juiste type voor uw toepassing kunnen leveren. Uiteraard zijn alle relais UL en CSA gekeurd. Daarnaast zijn desgewenst VDE gekeurde uitvoeringen leverbaar. Gordos producten zijn in Nederland verkrijgbaar bij TASSERON, ruim 60 jaar toonaangevend in meet- en regeltechniek. Bel voor nadere informatie of vul de bon in.

Tasseron: Groot in 't kleine.

Postbus 63415, 2502 JK Den Haag
Tel. 070-633279.

BON

Zend mij meer informatie over;

- ☐ solid state relais
- ☐ I/O modulen en systemen
- ☐ reedkontakten en reedrelais
- ☐ parallel- en serie interface kaarten
- ☐ kan een van uw technische adviseurs een afspraak met mij maken?

Naam _____

Firma _____

Adres _____

Postcode/Plaats _____

Telefoon _____



Twee voor de prijs van één

Een volkomen nieuw concept op recordergebied.
waar vindt u in één en hetzelfde instrument zowel de XY
als de Xt functie voor een XY prijs?

De nieuwe PL4 XY/t recorder is uitgerust met een kwarts kristal-
gestuurde aandrijving, welke het mogelijk heeft gemaakt met één
instrument zowel de XY- als de XT-functie uit te voeren.
Twee recorderfuncties voor de prijs van één.



De standaardprijs
houdt in:

- 9 papiersnelheden
- 13 tijdbasisssnelheden
- 0,2% nauwkeurigheid
- 0,1% lineariteit
- schrijfsnelheid > 800 mm/s
- ideaal ook als plotter
- 18 gecalibreerde bereiken op beide assen
- 100% 0-punts onderdrukking
- elektronische penlift
- horizontaal en vertikaal bruikbaar

PL 4 f 4.509,— excl. BTW

A3-formaat, 1000-serie

Deze XY/t recorders zijn leverbaar in 1-, 2- of 3-pens uitvoering met een groot scala aan opties, zoals een frequentie spanningsomvormer, AC- of DC-versterkers en 1000% nulpunts onderdrukking, resulterend in een effectieve schrijfbreedte van 2 meter.



PL2500
met
papiermagazijn

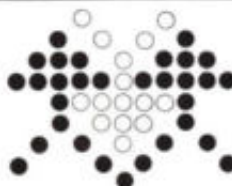
Standaard op alle 1000-typen:

- Papiertoevoer en -transport
- Computerinterface voor computeraansluiting
- > 1000 mm/s schrijfsnelheid
- 0,1% reproduceerbaarheid
- 0,1% lineariteit
- Papiertransport is ook automatisch in te stellen
- Afstandbedieningsmogelijkheid voor penlift, papiertransport, papiersnelheid, papierwisseling

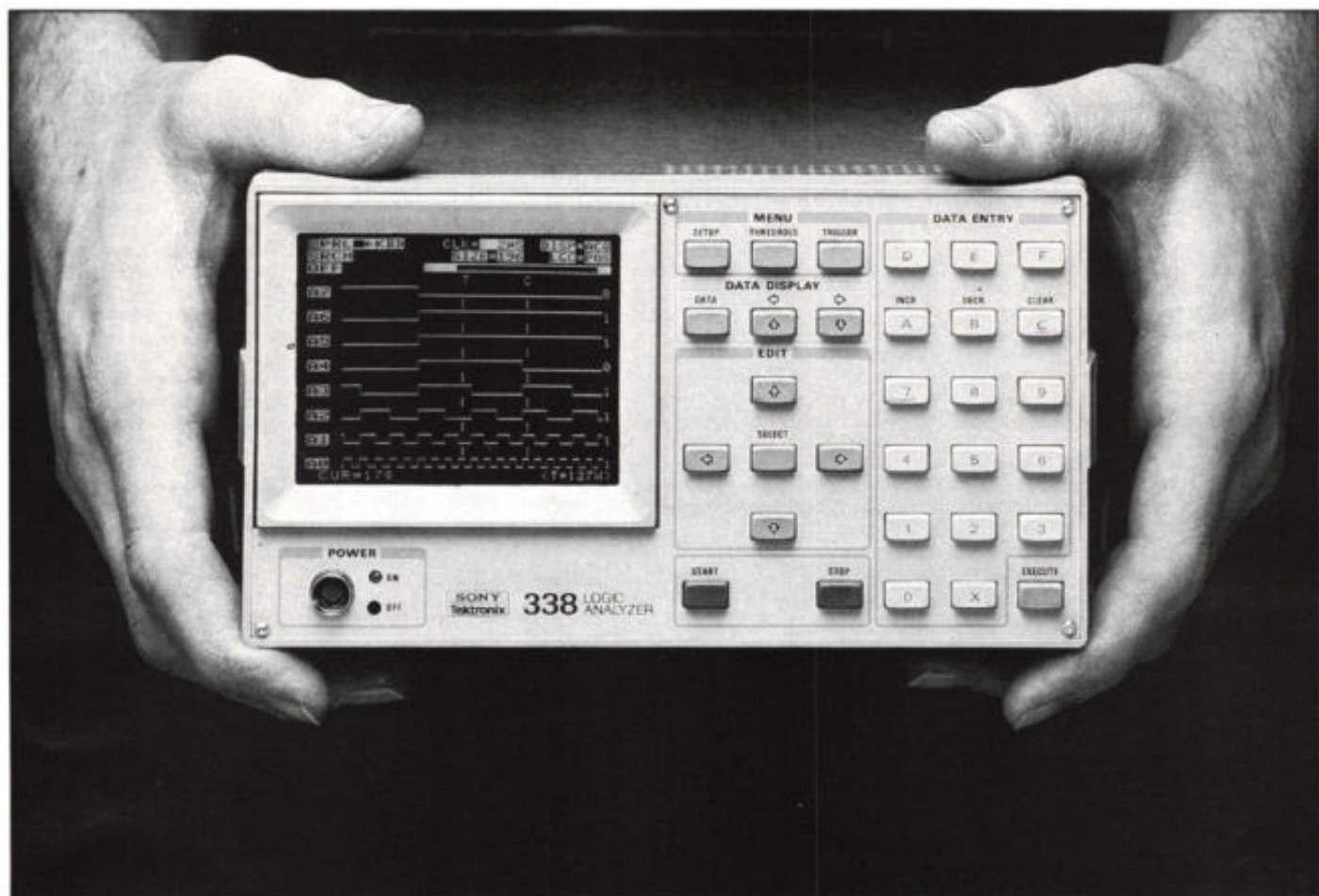
Prijzen vanaf f 7.240,— excl. BTW.

Alleen-importeur voor

JJ
INSTRUMENTS



technex bv
industrieweg 35
1521 ne wormerveer
tel.: 075 - 289461
telex: 19133



Nog nooit kon zo'n compact instrument zoveel analyseren.

De nieuwe Sony/Tek 338 bevat meer vermogen per kilo en biedt u meer mogelijkheden en eigenschappen per gulden dan welke andere logic analyzer dan ook. Geen enkele uitgezonderd.

Een echte "general purpose" logic analyzer, met parallel- en seriemoogelijkheden. Een uiterst economisch instrument voor zowel de beginnende als de ervaren technicus.

Voor het software werk biedt de

338 maar liefst drie triggernivo's en 32 kanalen parallel data bij 20 MHz. En voor hardware analyse is er de Sony/Tek 318, een 16 kanaals 50 MHz uitvoering van de 338.

Het menuconcept, triggering op naaldpulsen en een referentiegeheugen maken het uitvoeren van testen zeer eenvoudig. Een RS-232 interface maakt besturing op afstand mogelijk terwijl instellingen en referentiegegevens kunnen worden opgeslagen

in het permanente, niet vluchtige geheugen.

**Sony/Tek 318/338: De on-
overtroffen combinatie van prijs,
prestaties en draagbaarheid.
Vraag vandaag nog onze uitge-
breide brochure aan.**

Bel 02968-1456 of stuur een briefje in een open ongefrankeerde envelop naar: Tektronix Holland N.V., Antwoordnummer 8538, 1160 VC Badhoevedorp.

Micro Scope distribueert kwaliteitsprogramma's voor elk merk microcomputer

Kwalitatief goede programmapakketten voor microcomputers bereiken lang niet altijd alle potentieel geïnteresseerde eindgebruikers — een gevolg van het tamelijk onderontwikkelde distributiepatroon (op dit gebied) in Nederland. „Micro Scope”, een nieuwe marketing-organisatie binnen Philips Telecommunicatie en Informatie-systemen (PTIS BV) wil in die lacune voorzien. „Micro Scope” vervult een schakelfunctie tussen enerzijds het omvangrijke Nederlandse softwareaanbod voor microcomputers — en anderzijds de tussenhandel. De pakketten die worden aangeboden zijn geschikt voor elk merk microcomputer.

Marketing manager J. G. Veling van „Micro Scope” zegt hierover: „uit dat grote aanbod maken we een selectie, om deze te distribueren naar de tussenhandel. Het begeleiden van die tussenhandel (bij voorbeeld de kantoormachinevakhandel), het verzorgen van de documentatie en de ondersteuning die we bieden bij het opleiden van eindgebruikers krijgen daarbij veel aandacht.

Micro Scope brengt als eerste een beeldplaat met een complete gebruikerscursus voor het werken

met programma's op een microcomputer”.

Op de computervakbeurs Comdex (van 24 tot en met 27 oktober in de Amsterdamse RAI) presenteerde „Micro Scope” haar producten — en demonstreerde men tevens het beeldplaat-instructieprogramma behorend bij „Finiscope”, een financiële administratie voor middelgrote bedrijven.

„Micro Scope” biedt een assortiment kwalitatief goede pakketten. Bij de selectie van het aanbod staat

voorop, dat zij gebaseerd zijn op standaard operating systems als CP/M, MSDOS of UNIX/XENIX en geschreven zijn in een gangbare programmeertaal. Daarmee zijn zij dus in principe geschikt voor elk willekeurig merk microcomputer.

„Micro Scope” richt zich op de tussenhandel in ruime zin, dit wil zeggen systeemhuizen, softwarehuizen, de kantoormachinevakhandel, computershops en grotere organisaties zoals bij voorbeeld centrale inkoopafdelingen. De heer Veling: „Op dit moment concentreren we ons op hardware-leveranciers en organisaties van de vakhandel. Geleidelijk gaan we meer naar dealer-niveau — een belangrijke groep die te lang met lege handen heeft gestaan. De vakhandel heeft nu gemiddeld zo'n twee of drie hardware-leveranciers. Voor software moet hij vaak ook weer met twee of drie software-producten contact hebben. Met een overzichtelijk aanbod merken-onafhankelijke software wordt het voor de vakhandel een stuk een-

voudiger en ook financieel voordeliger”.

In de Verenigde Staten en ook in enkele Europese landen, heeft de marketing van software zich al sinds enkele jaren ontwikkeld tot een zelfstandige activiteit, omdat software-ontwikkelaars zelf veelal niet zijn ingesteld op marketing. De softwaremarkt in Nederland wordt geschat op zo'n 500 miljoen gulden en in 1987 kan dat het drie- of viervoudige zijn. Vandaar dat de heer Veling grote mogelijkheden ziet voor „Micro Scope”. Kwaliteitssoftware en goede dealerdocumentatie zullen daarbij de doorslag geven, met daarnaast de unieke gebruikerscursussen op beeldplaat. Platen en spelers zullen op gunstige voorwaarden aan de dealers ter beschikking worden gesteld. Op hun beurt kunnen deze de beeldplaten en spelers uitlezen aan eindgebruikers. Zowel het demonstreren bij de handelaar, als ook de bedieningscursus bij de gebruiker hoeven met de beeldplaat nog maar de helft van de gebruikelijke tijd te vergen.



Studiedag micro-elektronica en werktuigbouw

Op 7 december wordt in de Jaarbeurs te Utrecht onder het motto „Micro of tekenplank” een studiedag georganiseerd, die in het teken staat van de ontwikkeling van de werktuigbouw onder invloed van de micro-elektronica. Er zijn maar weinig vakgebieden binnen de werktuigbouw waar de (micro-)elektronica nog niet is doorgedrongen. Alles wijst er op dat deze integratie zich versneld zal doorzetten. Wat deze ontwikkeling nog in de weg staat is de geringe kennis omtrent de toepassing van micro-elektronische componenten, waar de werk-

tuigbouwer op dit moment over beschikt. Dit geldt dan zowel voor wat betreft het gebied van de machinebesturingen, als wellicht nog meer voor het gebied van het met behulp van computers ontwerpen en fabriceren, het CAD en het CAM.

Tijdens de studiedag die onder voorzitterschap staat van prof. ir. H. P. Stal van de TH Eindhoven, zal worden getracht in een zestal lezingen iets aan deze kennislacune te doen.

De toegangsprijs voor deze Constructeursdag bedraagt f 175,- (voor studenten f 75,-).

Inf.: Hofstad Vakpers BV, postbus 119, 2700 AC Zoetermeer, (079) 412841 toestel 31/37.

Elektronica-tak voor chemie-reus

LONDEN — Het kolossale Britse chemische bedrijf Imperial Chemical Industries (ICI) investeert de komende drie jaar een bedrag van f 45 miljoen in een onderzoek naar nieuwe markten in de elektronica-sector. De onderneming hoopt dat zijn zakelijke activiteiten op dit terrein tegen het eind van de jaren tachtig zullen zijn gestegen tot een bedrag van f 450 miljoen.

Deze activiteiten betreffen zowel het gebied van de chemicaliën voor de halfgeleiderfabricage (met inbegrip van materiaal voor fotowerkstanden) als kleurstoffen voor visuele displays, chemicaliën voor de printindustrie en data-opslagmedia. Het bedrijf wil niet alleen aandacht besteden aan de 40 000 in magazijnen opgeslagen chemicaliën waarnaar voor wat betreft elektronische toepassingen nog geen marktverkenningen zijn verricht, maar ook aan de ontwikkeling van nieuwe scheikundige verbindingen om daarmee nieuwe tech-

nologieën te creëren in plaats van het louter exploiteren van bestaande markten.

ICI werkt al samen met verschillende firma's in Groot-Brittannië en Japan aan het ontwikkelen van nieuwe producten. Nog dit jaar worden nadere details over de ondernomen activiteiten verwacht.

Een aparte afdeling met Runcorn Heath in Cheshire als basis en bestaande uit ongeveer 40 medewerkers zal de Electronics Group vormen, met John Mellersh aan het hoofd. Deze afdeling zal geheel los

van de bestaande groepen in de onderneming opereren en zal op geen enkele wijze de binnen het bedrijf al bestaande chemische zaken op het gebied van de elektronische industrie overlappen.

Juist een week na het bekend maken van deze stap onthulde ICI dat het er in was geslaagd Photomasking Services te verwerven, een bedrijf in Warwick dat fotomaskers voor de IC-industrie produceert. Volgens een ICI zeggeman moet men deze verwerving zien als een poging tot terreinwinst buiten de verkoop van chemicaliën aan de elektronische industrie, om zo mee te worden betrokken in een stroomafwaartse integratie in de elektronische sfeer. ICI onthulde ook al een samenwerking met bedrijven in de elektronische sector tot stand te hebben gebracht, maar met deze bedrijven te zijn overeengekomen

hun namen nog niet te noemen.

Photomasking Services is op haar gebied nog betrekkelijk nieuw; ICI zal voor deze onderneming nieuwe apparatuur bestellen hetgeen samen met de koopprijs een investering van circa 9 miljoen gulden zal vergen. Photomasking Services was een particuliere onderneming, maar na de verwerving zal de naam worden gewijzigd in IC Masks Ltd.

Een en ander betekent een aanvulling op de bestaande ICI-activiteiten op het gebied van polymeerwetenschappen en zeer zuivere organische verbindingen. ICI is voornemens het bedrijf uit te bouwen tot de voornaamste Britse producent en leverancier van fotomaskers voor de fabricage van hoogkwalitatieve IC's in Groot-Brittannië en West-Europa.

B. Dance

Niria-studieochtend „niveaumeten“

De Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA combineert op 24 november a.s. een studieochtend over niveaumeten met een informatieve tentoonstelling. Achter de simpele term niveaumeten gaat een gecompliceerd geheel van instrumentatie, regeltechniek en computerisering verborgen. Niveaumeten is dan ook wat anders dan het gebruik van de peilstok. De snelle ontwikkeling van de procesindustrie maakt voortdurend verbetering van niveaumeettechnieken noodzakelijk. Daarbij komen de inzichten en voorschriften op het gebied van milieu en veiligheid.

De bijeenkomst wordt georganiseerd door de NIRIA-vaksectie Regel- en Informatietechniek, in de Gehoorzaal van de Marijkehal, Jaarbeurscomplex te Utrecht. Het programma luidt:

- „Niveaumeten: zeer belangrijk“ door ing. R. Versnel, manager Electrical and Instrument Services, Windmill Holland BV.
- „Explosieveiligheid en de procesinstrumentatie“ door ing. P. H. C. M. Leenen, manager Process Control Engineering, Stamicarbon BV.
- „Contactloos niveaumeten“ door W. G. Schinkelshoek, hoofd van dienst Meet- en Regeltechniek, Shell Nederland Chemie Moerdijk BV.

In de pauze en na de inleidingen is er gelegenheid de informatieve tentoonstelling te bezichtigen.

Deelnemende bedrijven zijn:

Brooks Instrument BV te Veenendaal

Endress & Hauser BV te Bussum

Enraf-Nonius te Delft

Emba Techniek BV te Rotterdam

Hydrochemie-Conhag BV te Rijswijk

Istec Lisse BV te Lisse

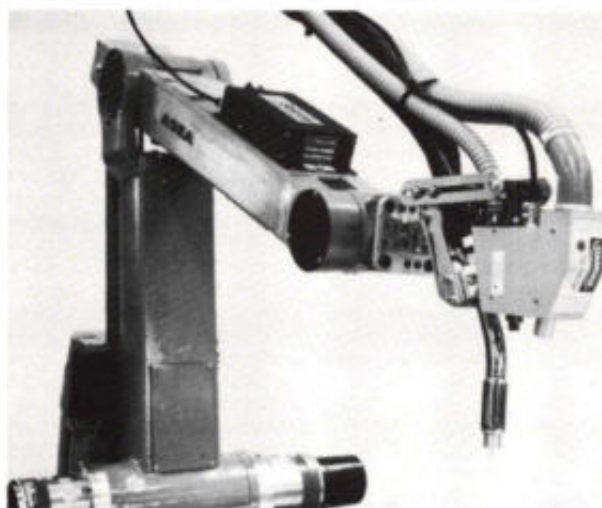
Mercuri BV te 's-Gravenhage

Rosemount Benelux te Schiedam

Vega BV Meet- en Regeltechniek te Amersfoort

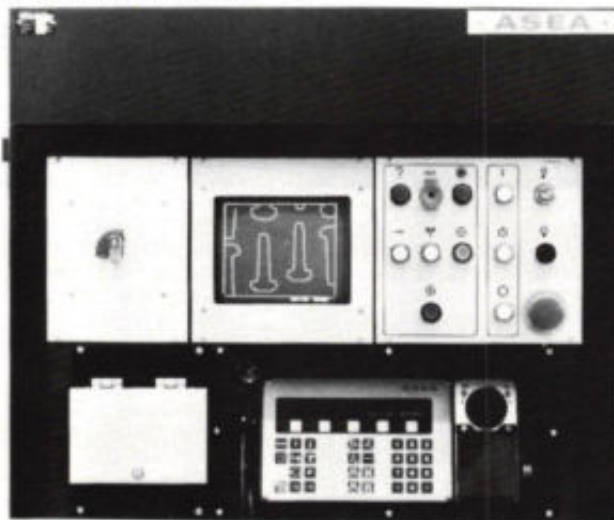
De kosten voor deze studieochtend bedragen f 80,- voor NIRIA-/STI-/VVTI-leden, f 110,- voor niet-leden en f 40,- voor studenten, inclusief koffietafel en consumpties. Tevens ontvangen de deelnemers de teksten van de gehouden voordrachten.

Aanmelding is mogelijk tot 7 november a.s. bij het NIRIA-bureau, postbus 84220, 2508 AE Den Haag (070)-522141.



Het ASEA Robot Vision Systeem kan door middel van een camera vaststellen welk onderdeel tijdens een productieproces wordt aangevoerd en hoe het is gepositioneerd. Hieruit kan de robot concluderen wat voor een bewerking dient te worden uitgevoerd. Het benodigde onderdeel behoort dus niet exact te worden gepositioneerd voordat het bij de robot wordt aangevoerd.

Het ASEA-systeem kent een grijschaal van 64 stappen. Hierdoor wordt het mogelijk zeer gedetailleerde informatie als specifieke kenmerken van een onderdeel te definiëren.



Eerste Britse chip van Inmos beschikbaar

De eerste chip die is ontworpen in het Inmos UK Design Centre in Bristol is nu beschikbaar. Het gaat om een nieuw lid van de familie 64 Kbit dynamische RAM's: de IMS 2630, een 8K x 8 DRAM. De geheugen-chip, met toegangstijden van 120 en 150 ns (cyclustijd 190 en 240 ns) kan in veel toepassingen dienen als economisch alternatief voor 8K x 8 statische RAM's.

De chip, die is verpakt in een 28-pens plastic DIL-behuizing volgens JEDEC standaard, dissipeert maximaal 300 mW (30 mW stand by).

Elektronica vacaturebank

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

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

Technicus NERG

35 jr., i.b.v. digitale en videoteknik, momenteel werkloos, zoekt passende werkkring. Ervaring: telecommunicatie en video- en KTV-techniek. Voorkeur gaat uit naar prof. sector. Bereid evt. te verhuizen naar N.B. of Utr. Woonpl. in Gld. Brieven onder nr. E2101.

Video-cursussen

Het Video Education Centre in Deventer verzorgt op 1, 2 en 3 december een video-basiscursus. Het doel van deze cursus is inzicht te geven in een aantal basisbegrippen en principes. Naast een theoretisch gedeelte bestaat het programma voornamelijk uit praktisch werken in zowel ENG- (lokatie) als studiosituaties. In het laatste geval komt registratie met één-camera en de meer-camera-techniek aan de orde. De problematiek van belichting en geluidsregistratie worden op een verhelderende wijze behandeld. De cursus is bestemd voor iedereen die beroepshalve met video in contact komt. De deelnamekosten bedragen f 1965,- per persoon.

Op 14 november start bij hetzelfde centrum de cursus Video ENG, waarin de problematiek wordt behandeld van het maken van video-opnamen op locatie. Aan de orde komen onder meer de werking van de draagbare camera in 1-buis en 3-buis uitvoering en de draagbare recorder. Daarnaast wordt aandacht besteed aan licht en geluid op locatie.

De cursus is gespreid over twee dagen, namelijk 14 en 22 november en de deelnamekosten bedragen f 965,- per persoon.

Inf.: Video Education Centre, Bergstraat 51, 7411 ES Deventer (05700) 13113.

zakennieuws

Nadat de Apple personal computers in Nederland tot 1 januari van dit jaar werden vertegenwoordigd door ITT-dochter Graetz, heeft men thans een eigen verkoopkantoor geopend in Zeist. Het adres luidt: Apple Computer Marketing BV, Huis ter Heideweg 46...48, 3705 LZ Zeist (03404) 22804, telex 70558.

Veel belangstelling voor Pii/HTS-projecten

Binnen het Pii-b project (Project Industriële Innovatie) is enige maanden geleden ruimte gecreëerd voor met name kleinere bedrijven met een innovatiezoekprobleem. Hulp wordt geboden in samenwerking met HTS-afstudeerders. Voor dergelijke hulp hebben zich inmiddels veel bedrijven gemeld. Een en ander mede op basis van het inmiddels bereikte succes in het proefproject Dordrecht. In dit project werden 3 bedrijven op succesvolle wijze aan nieuwe activiteiten geholpen. Bedrijven met 15 tot 50 medewerkers kunnen zich nog aanmelden voor de regio's Alkmaar, 's-Hertogenbosch, Leeuwarden en Rijswijk. Gelegenheid tot aanmelden bij het Project Industriële Innovatie, telefoon 055-339791 (mevrouw Vos). In de plaatsen Enschede, Breda, Den Haag, Arnhem en Tilburg hebben zich reeds voldoende kandidaatdeelnemers gemeld.

De aanmeldingstermijn voor individuele bedrijfsdeelnemers aan zowel Pii-a als Pii-b is inmiddels gesloten. In verband met de geplande einddatum van deze projecten per 1 januari 1985 wordt nu reeds een begin gemaakt met de evaluatie van de bereikte resultaten. Deze resultaten zullen in mei 1984 door de stuurgroep van het Pii op een zogenaamde beleidsmakersdag worden gepresenteerd. Naast een beperkt aantal deelnemende ondernemers zullen vertegenwoordigers worden uitgenodigd van werkgeversorganisaties, adviesbureaus, bankwereld, media en vele anderen.

Het Project Industriële Innovatie werd in 1976 gestart. Doel van het project was het onderzoeken van de problematiek rond de innovatie van het middelgrote en kleine bedrijf. Hiertoe beoogde men zowel langer bestaande als jonge bedrijven bij innovatieve activiteiten. In 1979 is het project gesplitst in twee delen. Pii-b beoogt bestaande bedrijven tot innovatief handelen te brengen en Pii-a richt zich op jonge industriële starters met een innovatief karakter. Voor beide doelgroepen, ondergebracht in een stichting, verleent het Ministerie van Economische Zaken financiële ondersteuning.

Pii, JIB's, ZKF en PPM's

Het Project Industriële Innovatie (Pii-a) heeft tot doel beleidsaanbevelingen op te stellen ter bevordering van het starten en doen slagen van jonge industriële bedrijven (Jib), met een innovatief karakter. Ten behoeve van deze doelstelling wordt sinds 1979 experimenteel een aantal van deze Jib's intensief begeleid en gevolgd. De aanbevelingen in dit rapport zijn gebaseerd op de ervaringen die binnen dit experiment van het Project Industriële Innovatie zijn opgedaan. Bij de totstandkoming van dit rapport hebben, naast een evaluatie van deze ervaringen door de werkgroep Pii-a, de inzichten en adviezen van het deskundigenpanel en het bestuur van de Stichting Project Industriële Innovatie, een belangrijke rol gespeeld.

De belangrijkste conclusie uit deze

tussentijdse evaluatie is dat de grootste moeilijkheden van de Jib bestaan uit een gebrek aan financiële middelen enerzijds en een veelal sterk eenzijdige management-bekwaamheid anderzijds. Op grond van deze conclusie beveelt het rapport een regeling aan ten behoeve van het oprichten van een of meer „Zaai Kapitaal Fondsen“ (ZKF), die gekoppeld dienen te zijn aan intensieve integrale managementsteun. Om ervaring op te doen met de werking en de mogelijkheden van een Zaai Kapitaal Fonds wordt aangevraagd op zeer korte termijn een Experiment ZKF op te zetten. Tijdens dit experiment dienen minimaal enige tientallen bedrijven geholpen te worden.

Doel van dit experiment is inzicht te krijgen in de mogelijkheden en consequenties van een ZKF als voorportaal voor de Particuliere Participatiemaatschappijen (PPM's). Binnen dit experiment dient mede onderzocht te worden in hoeverre het geïntegreerd aanbieden van tijdelijke financiële ondersteuning en intensieve begeleiding commercieel aantrekkelijk is of kan worden gemaakt. Het Pii kan en wil hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

In het rapport worden naast de hiervoor genoemde centrale aanbeveling nog een aantal andere aanbevelingen gedaan. Vanuit de optiek van het Pii-a zijn deze in de eerste plaats gericht op het verhogen van de overlevingskans van de Jib.

Daarnaast wordt in het rapport echter ook aandacht besteed aan het bevorderen van het starten op zelf (vergroting van het aantal starters). Tot slot dient hier gesteld te worden, dat de reikwijdte van dit rapport waarschijnlijk verder gaat dan de Jonge Industriële Bedrijven.

Hoewel de aanbevelingen op de eerste plaats gericht zijn op de Jib, zullen vele maatregelen ook van toepassing kunnen zijn voor starters in het algemeen. Dit mag mede blijken uit de constatering dat een groot deel van de in het rapport genoemde knelpunten niet alleen geldt voor de Jib, maar ook voor andere starters of zelfs voor kleine bedrijven in het algemeen.

Cursusdag „Inside CP/M“

Het Centrum voor Micro-Elektronica Twente introduceert een vervolgcursus op de reeds bekende cursus „Introductie CP/M“, die programmeurs leert gebruik te maken van de diverse voorgeprogrammeerde functies binnen het besturingssysteem CP/M. Eveneens wordt enige aandacht besteed aan gangbare hulpprogramma's (utilities), met name ZCPR, een programma dat de CCP vervangt, uiteraard met de nodige zinnelijke pluspunten. De cursusdag is in de eerste plaats bedoeld voor applicatieprogrammeurs, daarnaast ook voor gebruikers die „mee willen denken en doen“, aldus het CME.

De cursus vindt plaats op 24 november, in het CME Twente, Hengelsestraat 705, Enschede van 9.00...16.30 uur. De deelnamekosten bedragen f 315,-, incl. koffie, lunch en lesmateriaal; voor HCC-leden is er een korting van 10%.

Inl.: CME Twente, postbus 545, 7500 AM Enschede (053) 339055.

Seminars datacommunicatie

In november organiseert Hewlett-Packard eendags seminars over het testen van en foutzoeken in datacommunicatienetwerken.

Behandeld worden o.a. het meten aan analoge verbindingen (modem-modem), digitale verbindingen (bijv. RS-232C) en protocollen zoals Bisync en X.25.

Ter illustratie van de lezingen, die in de Nederlandse taal worden gehouden, zullen diverse metingen worden gedemonstreerd.

De volgende data en plaatsen zijn gepland:

14 november – Amstelveen
15 november – Amstelveen
17 november – Utrecht
18 november – Haren
22 november – Rijswijk
23 november – Capelle
29 november – Eindhoven

Inl. Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472021.

Salarissen HBO-ingenieurs blijven achter

De salarissen van de in Nederland werkzame HBO-ingenieurs bleven in 1982 achter bij de gemiddelde loonstijging in het bedrijfsleven. Dit blijkt uit het tweede onderzoek naar primaire arbeidsvoorwaarden van afgestudeerden van hogere technische en hogere agrarische scholen, dat door de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA dit jaar werd gehouden. Een vergelijking van de uitkomsten van dit onderzoek met de resultaten van de eerste enquête van 1979, leert dat de gemiddelde jaarsalarissen 4 à 5% minder zijn gestegen dan de index regelingslonen (CAO-voorwaarden) van het Centraal Bureau voor de Statistiek, die ten opzichte van 1979 in 1982 met 15% was gestegen.

Bij de enquête werd gevraagd naar het bedrag, dat als belastbaar inkomen moest worden opgegeven bij de belastingaangifte van 1982. Zodoende werden objectief vergelijkbare gegevens verkregen. In dit onderzoek werd geen rekening gehouden met secundaire arbeidsvoorwaarden. De gemiddelde bruto jaarsalarissen beliepen voor de groep afgestudeerden tot 30 jaar f 40 400,- oplopende tot f 67 000,- voor de groep van 40...44 jaar en tot f 84 500,- voor de leeftijdsklasse van 50...54 jaar. Daarboven trad echter weer een daling op. Per studierichting is er een vrij sterk verschil in verdiensten: Bij een leeftijd van 35...39 jaar lag het salaris voor Bouwkunde/Weg- en Waterbouwkunde op f 60 000,- per jaar, voor Chemische Techniek op f 65 800,-, voor Elektrotechniek op f 63 750,- en voor Werktuigbouwkunde op f 64 170,-.

Enkele belangrijke nevenconclusies uit het onderzoek zijn de nadere gegevens omtrent de organisatiegraad en de rechtsvorm van de

werkgever. In totaal is slechts 1 op de 5 afgestudeerden lid van een vakvereniging. Van deze 20% is 12% zowel lid van NIRIA als van een vakvereniging, 8% alleen lid van een vakvereniging. Van degenen, werkzaam bij de overheid is 30% aangesloten bij een vakvereniging, van de werknemers in het bedrijfsleven slechts 17,5%. Over het totaal genomen is haast 40% van de geënquêteerden niet aangesloten bij een beroeps- of vakvereniging.

De verdeling tussen overheid, bedrijfsleven en zelfstandigen leverde het volgende beeld op: 31% van de respondenten werkte bij centrale, lagere of semi-overheid, 60% in het bedrijfsleven, terwijl slechts 2% als zelfstandige is gevestigd. Ten opzichte van het eerste onderzoek levert dit een forse verschuiving ten voordele van het bedrijfsleven op. De cijfers waren voor 1979 respectievelijk 42%, 53% en 4%. Met name voor de groep afgestudeerden tot 30 jaar is het aandeel werknemers in dienst van de overheid laag: 24%.

Dienstverlenend bedrijf voor Schotse halfgeleiderindustrie

LONDEN – De snelle groei van de Schotse halfgeleiderindustrie heeft geleid tot de oprichting van een nieuw bedrijf dat zich ten doel stelt deze tak van industrie extra diensten te verlenen. Daarbij verschaft de Scottish Development Agency en de Bank of Scotland's Clydebank Enterprise Fund financiële rugsteun. Het nieuwe bedrijf, Semicomplex, wil behalve kantooraccommodatie ook werkplaatsvoorzieningen en zakelijke diensten ter beschikking stellen voor directbezoek en permanent aanwezig personeel van toeleveringsbedrijven die willen binnenkomen in de zich sterk uitbreidende Schotse halfgeleiderindustrie.

Semicomplex werd opgericht door een jonge Schotse ingenieur, Duncan Charity, die de laatste vier jaar werkzaam was bij General Instrument Microelectronics in het Schotse Glenrothes. Hij meent dat zijn zaak de eerste in zijn soort in Europa is en heeft het vaste vertrouwen dat een groot aantal leveranciers van apparatuur, voornamelijk van overzee, graag in Schotland vaste voet willen hebben om van daaruit de Europese markt te bedienen. Zijn partner is een ervaren zakenman, Douglas Glen, eigenaar/directeur van Stirlings in Glasgow.

Semicomplex werd 3600 m² kantooroppervlakte toegewezen door de Scottish Development Agency op het onlangs gereed gekomen „businesspark” in Clydebank. Het gebouw kan worden verdeeld in ten hoogste vijftien kantoorruimten met magazijnen, demonstratie- en vergaderfaciliteiten, werkplaatsen en administratieve diensten. Men denkt zelf na een jaar of drie 10 man in vaste dienst te hebben en de gebruikers van het complex zouden nogal wat banen in Schotland kunnen creëren.

De heer Charity stelt dat Schotland een vrij groot aandeel in de Europe-

se halfgeleiderindustrie heeft en dat gezien het huidige expansiepeil de tijd nu rijp is een bedrijf te vestigen dat kan voorzien in het tot nu toe gemiste ondersteunende element. Daaraan voegde hij nog toe dat het gebrek aan snelle reactie-ter-plaatse ten aanzien van reserve-onderdelen en kundigheden van bekwaame ingenieurs van de zijde van apparatuurleveranciers, een probleem is voor de halfgeleiderindustrie die daarmee wordt geconfronteerd. Dit bracht hem ertoe om hiervoor een oplossing te zoeken. Alle halfgeleiderproducenten zijn binnen twee uur rijden van elkaar in het hart van Schotland gevestigd. Volgens Charity hebben leveranciers die over een plaatselijk kantoor beschikken de kans een groot deel van de markt te veroveren.

Toeleveringsbedrijven lonken begerig naar mogelijkheden om de Schotse industrie diensten te verlenen; de kosten voor een individuele opzet van zo'n project bleek echter een grote belemmering te zijn. Charity is van mening een gemakkelijker weg te kunnen aanbieden. De zes voornaamste halfgeleiderfabrikanten – de helft van het totaal in het Verenigd Koninkrijk – zijn al in Schotland gevestigd en zij plan-

nen allen verdere uitbreiding of zijn daarmee reeds voortdurend bezig. De laatste twee jaar zijn al meer dan 900 miljoen gulden aan investeringen in de Schotse halfgeleiderindustrie gemeld.

Wanneer alle Schotse halfgeleidersbedrijven in volle productie zijn, zijn zij goed voor meer dan de helft van de totale siliciumwaferproductie in Groot Brittannië. Schotland wordt als fabricageplaats van strategische waarde geacht en nu voor een redelijke prijs een gezamenlijke accommodatie beschikbaar is bestaat er een goede kans dat firma's die daarvan gebruik maken eventueel zelf ter plaatse in licentie zullen fabriceren of assembleren. De Schotse halfgeleiderindustrie loopt voorop in de fabricage van 4- en 5-inch wafers.

Verwacht wordt dat de snelle groei van de laatste drie jaar zich in de jaren tachtig nog zal voortzetten.

B. Dance

Snelle Josephson-logica

Met een experimentele niobium-josephsonjunctie logische schakeling heeft Hitachi een schakeltijd van slechts 5.6 ps kunnen bereiken. Deze snelheid, volgens Hitachi de hoogste die ooit met een Josephson-schakelaar is gehaald, kon worden bereikt door de zeer kleine afmetingen van de juncties in de component: elke Josephsonjunctie meet slechts 1,5 mm². Een andere factor die bijdraagt aan de hoge snelheid is de dunne niobiumoxyde grenslaag, waardoor een tunnelstroom kan ontstaan met een dichtheid die ongeveer tien maal hoger is dan de dichtheid die in „conventionele” Josephson-schakelingen optreedt.

AT & T introduceert personal computer 32-bitter versus IBM-PC

Volgens een rapport van marktonderzoeksbureau International Resource Development Inc. is American Telephone & Telegraph Co. van plan binnen zes maanden een microcomputersysteem te introduceren. In het rapport wordt voorspeld dat de microcomputer zal zijn opgebouwd met een 32-bit architectuur, gebaseerd op de Bellmac microprocessor van Western Electric en dat de software zal zijn gebaseerd op het Unix besturingssysteem van Bell Laboratories. Door de combinatie van de grote woordlengte (32 bits, in vergelijking met 16 bits op de IBM Personal Computer) en de krachtige, op Unix gebaseerde software, is het volgens het rapport mogelijk dat de AT & T computer de succesvolle IBM PC qua eigenschappen zal overtreffen.

Om in dit relatief late stadium de microcomputermarkt met succes te kunnen betreden, moet – volgens het rapport – AT & T aan de gebruikers van de microcomputer de mogelijkheid kunnen bieden om te kunnen werken met software die eigenlijk is ontwikkeld voor de IBM PC. Ook wordt verwacht dat de micro zal kunnen werken met een „MSDOS lookalike” programma.

UNIX

Volgens Steven Weissman, marktonderzoeker bij IRD, is dit programma in opdracht van AT & T recentelijk in het geheim ontwikkeld door Microsoft. Weissman gelooft zelfs, dat de AT & T computer aanmerkelijk krachtiger zal zijn dan de XT-versie van de IBM PC. „AT & T zal trachten IBM in de microcomputermarkt te overtroeven, maar zal waarschijnlijk meer problemen veroorzaken voor de „lookalikes” van bijv. Altos en Fortune Systems”, vermoedt Weissman. Omdat IBM de produktiekosten van de PC zeer laag heeft weten te houden, zal AT & T waarschijnlijk te maken krijgen met een aantal „selectieve prijsverlagingen” voor de IBM PC.

Ondertussen houdt IBM zich bezig met de ontwikkeling van op Unix gebaseerde besturingssystemen voor diverse IBM-computers, waaronder de PC. Volgens Weissman zal de beschikbaarheid van Unix voor de PC het voor AT & T extra moeilijk maken de microcomputermarkt binnen te dringen. Hij voorziet dat een aantal enthousiaste Unix-gebruikers dit besturingssysteem zal toepassen bij micro-naar-mainframe communicatienetwerken, waarbij zowel de micro's als de mainframes zijn voorzien van Unix.

General Instruments Microelectronics – voormalig werkgever van Mr. Duncan Charity van Semicomplex – opende eind oktober vorig jaar deze uitbreiding van haar fabriekscomplex in het Schotse Glenrothes; een klein voorbeeld van de grote investeringen die de halfgeleiderindustrie in Schotland doet. In deze moderne fabriek legt men zich vooral toe op de productie van EEPROM's.



Weer een goede keus uit het BBC programma... de BBC-Metrawatt klapmultimeters

- analoog en digitaal
- 18 mm. LCD
- instelbare afleeshoek
- met draagriem
- 10 A. bereik
- M 2031 met hi lo meting, beeper, diodetest, 200 Ohm
- M 2032 idem + true RMS ac + dc
- beveiligd tot 250 V $\sim$
- DMM's 2000 uur batterij levensduur
- ook verkrijgbaar bij groothandel

BROWN BOVERI NEDERLAND BV
Elektroweg 22 - 3051 NC Rotterdam
Postbus 301 - 3000 AH Rotterdam
Tel. 010-178911* Telex 21539 bbc nl

BBC
BROWN BOVERI



BBC GOERZ
BROWN BOVERI METRAWATT

1067.3.014/3039

Voor ontwerpers van elektronische systemen brengt Racal-Redac de nieuwste ontwikkelingen op CAE-gebied



Ook middelgrote en grote ondernemingen kunnen nu profiteren van de kostenbesparende CAE-systemen die het Engelse bedrijf Racal-Redac ontwikkeld heeft. Redac CAE-systemen zijn geïntegreerde systemen met tal van mogelijkheden, waarmee u niet alleen tijd en kosten bespaart maar die bovendien tegemoetkomen aan de eisen van technisch vooruitstrevende bedrijven. Racal-Redac cad/cam systemen bewijzen hun betrouwbaarheid en toepasbaarheid in de praktijk. Wat uw problemen ook moge zijn, op het gebied van circuit design of PCB design en lay-out, Racal-Redac biedt een geavanceerde oplossing. Stuur de bon in voor meer informatie.

Ja, wij willen graag zien wat de computer aided design systemen van Racal-Redac voor ons bedrijf kunnen betekenen.

☐ Stuur ons uitgebreide documentatie

☐ Bel ons voor een glasheide demonstratie

naam bedrijf: _____

kontaktpersoon: _____

adres: _____

postcode/plaats: _____

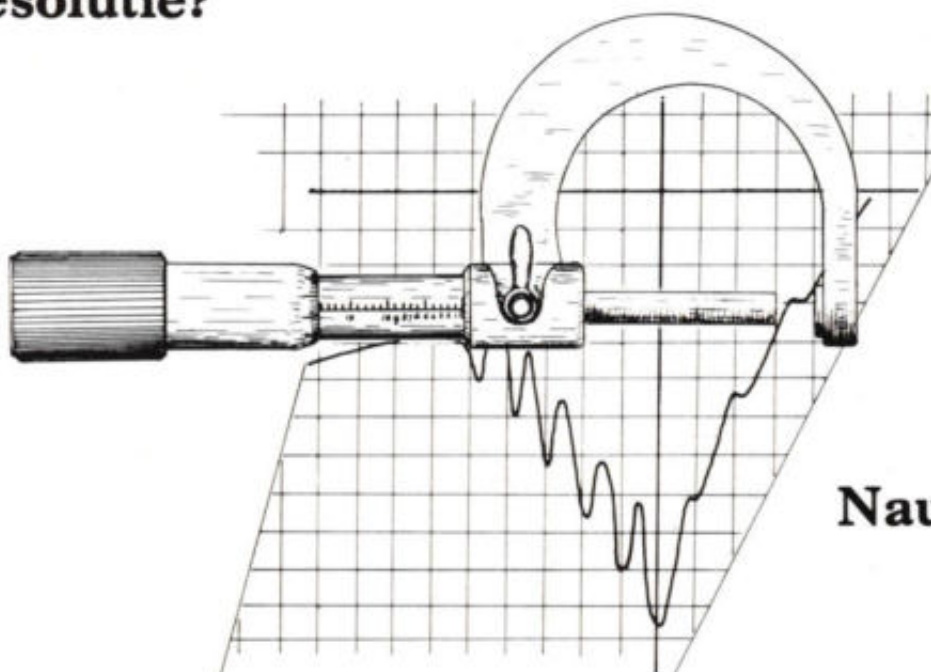
telefoon: _____

Bon in envelop zonder postzegel aan:
Racal-Redac, Antwoordnummer 2110, 3440 VB Woerden

RACAL-REDAC
— COMPUTER AIDS FOR ELECTRONIC ENGINEERING —

Racal-Redac B.V., Zaagmolenlaan 4, 3447 GS Woerden, tel. 03480-10990

Resolutie?



Nauwkeurigheid?

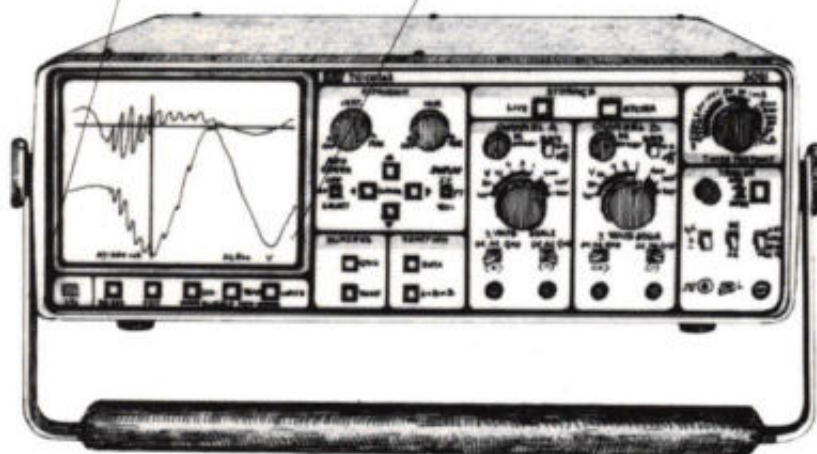
Wilt u nog beter?

Dan de 'Nicolet 3091'*

- 12 bits $\rightarrow$ 0,025%
- 4000 punten geheugen per kanaal
- groot referentie geheugen
- expansie 60x hor./vert.
- nauwkeurige cursor uitlezing
- XY-YT recorder uitgang
- RS 232C interface

* '3091' is er één uit de reeks.

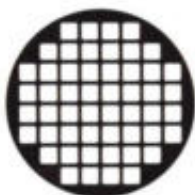
Nicolet digitale oscilloscopen,
een klasse beter.



Inlichtingen: afd. Test- & Measurement

NTE Nicolet

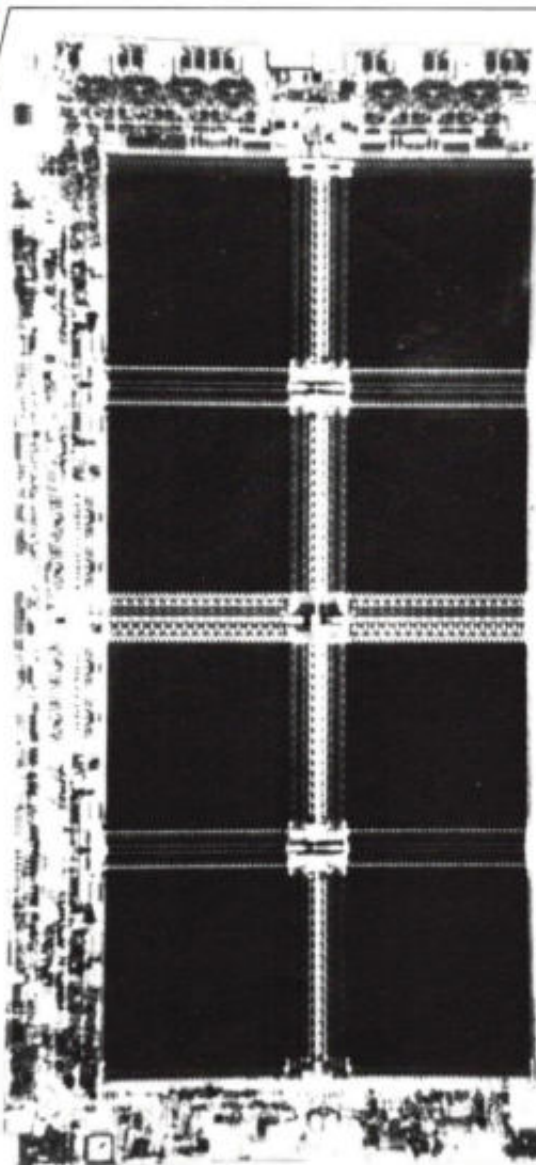
Nicolet Instrument Benelux / Zuiderinslag 6, 3871 MR / P.O. Box 81, 3870 CB / Hoevelaken - Nederland / telefoon 03495-36214



inmos

De VLSI fabrikant van de toekomst is: Inmos

Een serie aantrekkelijk geprijsde componenten en..... uit voorraad leverbaar!



64k Dram serie

IMS 2600

- 64k x 1 configuratie
- hoge snelheid
 accesstijd: 100, 120, 150 nsec
- interne refresh logica
- standby dissipatie 22mW
- nibble mode mogelijkheid:
 voor snelle geheugen-
 applicaties.
 Application note op aanvraag
 verkrijgbaar.

IMS 2620 - 16k x 4 configuratie

IMS 2630 - 8k x 8 configuratie

16k statische RAM's nu ook in
epoxybehuizing

IMS 1400P - 16k x 1 configuratie

IMS 1420P - 4k x 4 configuratie

Inmos, natuurlijk in het
leveringspakket van Techmation
Electronics.

TECHMATION

ELECTRONICS B.V.

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

Slow-rate videosysteem

Beeldoverdracht via telefoonlijn



Bij de bewaking van gebouwen, terreinen, verkeersknooppunten en tunnels, om slechts enkele voorbeelden te noemen, wordt tegenwoordig steeds meer gebruik gemaakt van gesloten videosystemen. Wanneer daarbij een grote afstand moet worden overbrugd tussen enerzijds de opgestelde camera's en anderzijds de monitoren in de controlepost, vormt de vereiste bandbreedte van het te transporteren videosignaal een groot probleem. Is echter het waarnemen van continue verloopende bewegingen niet vereist, maar kan worden volstaan met opeenvolgende momentopnamen van het te observeren gebied, dan biedt het door Philips ontwikkelde slow-rate videosysteem een interessante economisch verantwoorde oplossing.

Bij elk videosysteem is het gewenst om gebruik te maken van standaard CCTV-camera's en monitoren, zoals die door de verschillende firma's in de handel worden gebracht. Genoemde apparatuur voldoet aan de CCIR- of EIA-normen. Dit betekent dat het beeld wordt opgebouwd uit 625 lijnen, terwijl per seconde 25 complete beelden worden geschreven, die als gevolg van de interliniëring zijn samengesteld uit twee rasters. Is de beelddefinitie in horizontale richting gelijk aan die in verticale richting, dan bedraagt de vereiste bandbreedte circa 5 MHz. De verbinding tussen de camera en de monitor moet zodoende geschikt zijn om signalen met een dergelijk grote bandbreedte onvervormd en met geringe verliezen te transporteren, zodat aan zo'n verbinding hoge eisen worden gesteld. In de praktijk komen dan ook alleen coaxiale kabels en eventueel ook glasvezelkabels in aanmerking. Het gebruik van dit soort kabels stuit echter veelal op technische en/of financiële bezwaren indien de te overbruggen afstand te groot is. Denk hierbij o.a.

aan de kostprijs van de kabel en de benodigde lijnversterkers.

VERMINDERING VAN BANDBREEDTE

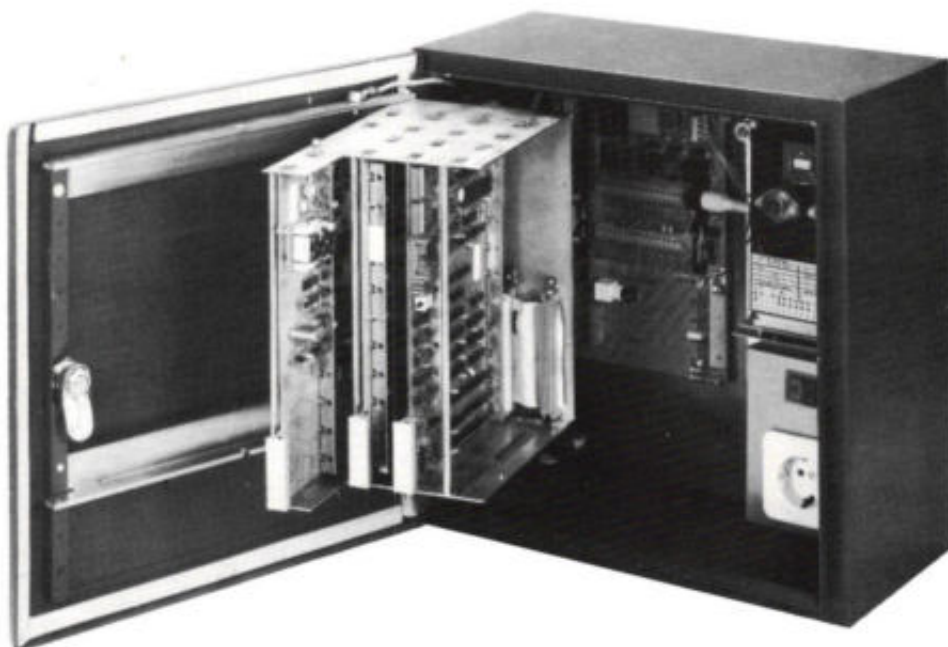
Vermindering van de bandbreedte van het te transporteren videosignaal kan op drie verschillende manieren worden bereikt:

1. vermindering van het aantal beeldlijnen,
2. vermindering van de beelddefinitie in horizontale richting,
3. verlaging van de beeldfrequentie (het aantal beelden per seconde).

De eerste twee mogelijkheden leiden tot een vermindering van het aantal beeld-elementen, wat weer resulteert in een afname van de beeldscherpte. Voor de meeste toepassingen in de beveiligingssector is dit echter geen bezwaar, al zijn er grenzen. Een verlaging van de beeldfrequentie stuit direct op het bezwaar dat zelfs een geringe verlaging reeds aanleiding geeft tot een onrustig beeld (flikkeren). Ook als de drie bovenvermelde mogelijkheden tot het uiterste worden uitgebuit, resulteert dit toch nog slechts in een relatief geringe vermindering van de vereiste bandbreedte. Daarbij komt nog dat bij afwijkende lijn- en rasterfrequenties in het algemeen geen gebruik meer kan worden gemaakt van standaard-CCTV apparatuur.

Een slow-rate videosysteem biedt voor de overbrugging van grote afstanden dan ook een veel efficiëntere oplossing. De signaaloverdracht vindt daarbij plaats via veel goedkopere tweedraadsleidingen, huurlijnen of zelfs via het openbare telefoonnet. Dit laatste betekent in bepaalde gevallen tevens een besparing aan graafwerkzaamheden en dus bijkomende kosten.

Geopende zender van het slow-rate systeem.



klees
electronics bv

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

Draadgewonden Weer- standen van **DALE**...

de CW-2B-13

4-6 watt
12.7x4.78mm
01 ohm-10 kohm



onmiskenbare topklasse voor nog minder geld.
uit voorraad leverbaar.

ook via onze distributor:
Multicomponents - zoetermeer
tel.: 079-410141

DALE®

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zo van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.

CV-CO Teflon CKY CC YY-Z-ST signaal



jobarco bv

voor kabels, wie anders?

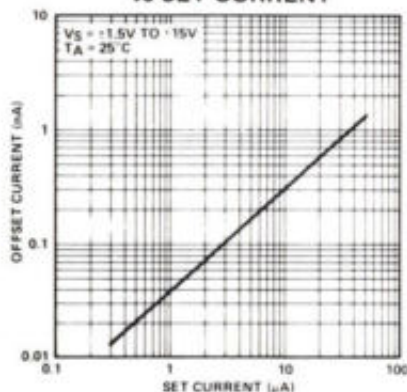
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



PMI PRECISION
MONOLITHICS
INCORPORATED®

EEN BOURNS® ONDERNEMING

OFFSET CURRENT
vs SET CURRENT



OP-22

Programmeerbare micro-power
operationele versterker

Technische gegevens:

- ★ Voedingsstroom instelbaar 1µA-400µA
- ★ Voedingsspanning ± 1,5 (3) V tot ± 15 (30) V
- ★ Offset 100µV
- ★ Drift 0,75µV/°C.
- ★ Gain 1800V/mV

Toepassing:

- ★ ingangsversterker voor batterij- en solarcel gevoede applicaties
- ★ detectie versterker in bewakings-apparaat

Bel voor documentatie:

BOURNS® (NED) B.V.

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

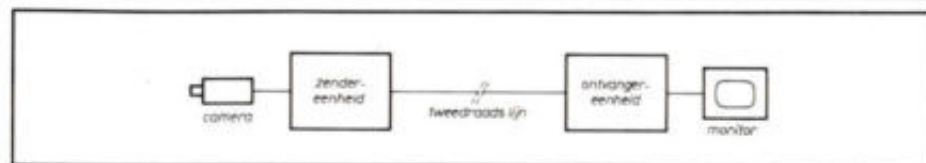


Fig. 1. Componenten van het slow-rate videosysteem.

PRINCIPE VAN SLOW-RATE VIDEO

In fig. 1 is het principe van een slow-rate videosysteem afgebeeld in de vorm van een blokschema. Het videosignaal van een standaard CCTV-camera wordt toegevoerd aan een zender/omvormer, alwaar het na een aantal bewerkingen wordt omgezet in een signaal dat de video-informatie bevat doch geschikt is om te worden getransporteerd via tweedraadsleidingen of het openbare telefoonnet. Met andere woorden: een verbinding met beperkte bandbreedte. Aan de andere kant van de leiding is een ontvanger/omvormer aangebracht die het aangeboden signaal weer omzet in een compleet videosignaal dat vervolgens naar de aangesloten monitor wordt geleid.

In de zender wordt de informatie van één beeldraster, na het onderdrukken van de synchronisatie-impulsen, door een snelle analoog/digitaal-converter omgezet in een reeks woorden van zes bits. Het aangeboden analoge signaal wordt daartoe bemonsterd met een frequentie van 6,25 MHz. Die zes bits laten een grijschaal toe met maximaal $2^6 = 64$ helderheidsniveaus.

Een compleet camerabeeld van 625 lijnen is opgebouwd uit twee rasters van elk $312\frac{1}{2}$ lijnen (geïnterlineerd). Hiervan wordt zoals reeds eerder vermeld, één raster gebruikt, terwijl het aantal lijnen van dat raster naar keuze kan worden teruggebracht tot 256, 128 of 64. Het aantal beeld-elementen per lijn bedraagt daarbij resp. 320, 160 en 80. Er kan zodoende een keuze worden gemaakt uit drie verschillende beelddefinities.

De aldus digitaal gecodeerde beeldinformatie wordt vervolgens opgeslagen in een dynamisch lees/schrijf-geheugen (DRAM). Het opslaan van een compleet raster vindt plaats in 20 ms, dezelfde tijd die de camera nodig heeft voor het schrijven van één raster. De informatie die in het geheugen wordt opgeslagen bestaat zodoende uit één volledig stilstaand beeld: dat van een raster. Vervolgens wordt de informatie uitgelezen met een snelheid die

mede wordt bepaald door de gekozen beelddefinitie en de toelaatbare bandbreedte van de verbinding tussen de „zender” en de „ontvanger”, zie daartoe tabel 1.

Gedurende het uitlezen wordt geen nieuwe informatie in het geheugen vastgelegd. Na het volledig uitlezen van de inhoud van het geheugen wordt deze vervangen door die van een nieuw raster (zoals dat op dat ogenblik door de camera wordt geschreven) en begint het uitlezen van dit nieuwe raster, zodat een continue informatiestroom ontstaat. De uitgelezen informatie wordt vervolgens door een digitaal/analoog-converter omgezet in een analoge signaal en weer voorzien van het synchronisatiesignaal, waarna het via een tweedraadslijn naar de ontvanger in de controlepost wordt gezonden. Bij overdracht via het openbare telefoonnet wordt het signaal

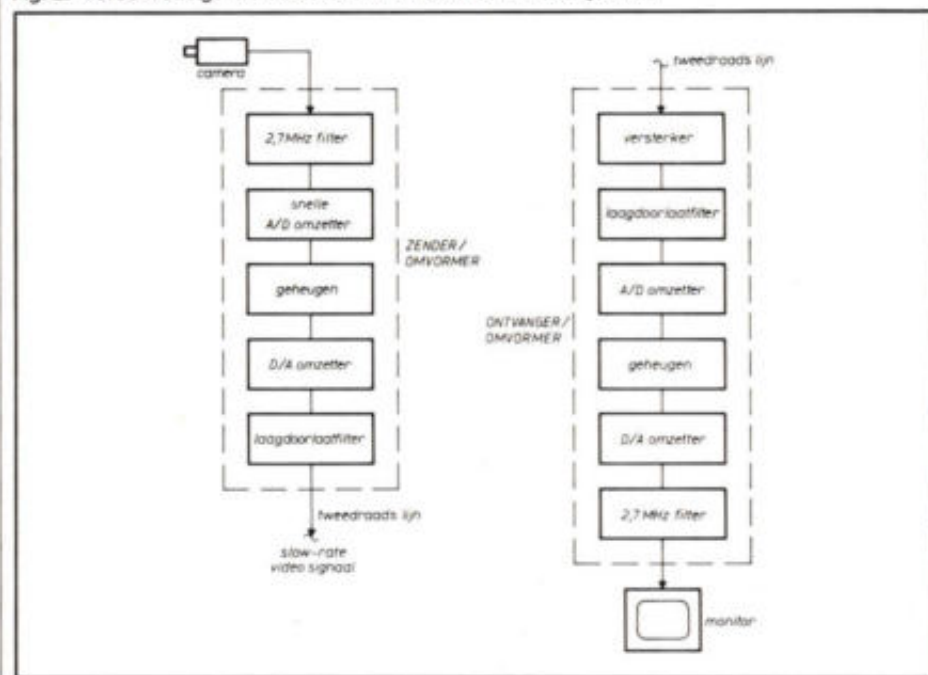
eerst nog in frequentie gemoduleerd, waarover later meer.

In de ontvanger wordt het binnenkomende analoge signaal weer omgezet in een 6-bit digitaal signaal en opgeslagen in een identiek geheugen. De inhoud van dit geheugen wordt zodoende door een continue informatiestroom opgebouwd en daarna lijn voor lijn vernieuwd, zodat na de ingestelde tijd het oude beeld geheel is vervangen door een nieuw beeld. Dit geheugen wordt met de normale rastersnelheid (20 ms) uitgelezen, bestuurd door de synchronisatiesignalen, en vervolgens omgezet in een analoge videosignaal. Op de aangesloten monitor wordt in dat geval een rustig stilstaand beeld van één raster geproduceerd.

Doordat de inhoud van het geheugen in de ontvanger geleidelijk wordt vervangen, terwijl continu met de normale aftastnelheid van 20 ms wordt uitgelezen, ontstaat op het beeldscherm het effect dat het „oude” beeld lijn na lijn wordt vervangen door een nieuw beeld. In fig. 2 is deze signaalverwerking in de vorm van een blokschema weergegeven.

Voor de overdracht door middel van het openbare telefoonnet wordt het (laagfrequente) slow-rate videosignaal dat de zen-

Fig. 2. Vereenvoudigd blokschema van het slow-rate videosysteem.



Tabel 1. Relatie tussen resolutie, bandbreedte en transmissietijd.

bandbreedte	beeldelementen (horizontaal × verticaal)		
	320 × 256	160 × 128	80 × 64
1 kHz	2,9 s	11 s	44 s
2 kHz	1,5 s	5,6 s	21,1 s
4 kHz	0,9 s	2,9 s	11 s
telefoonlijn	3,2 s	11,4 s	44,7 s

der verlaat in frequentie-gemoduleerd en vervolgens via 't voorgeschreven telefoonfilter doorgegeven aan de telefoontransformator. Alhier wordt het asymmetrische FM-signaal omgezet in een symmetrisch signaal en de uitgangsimpedantie van de zender aangepast aan de lijnimpedantie. Genoemde transformator verzorgt tevens een galvanische scheiding tussen de zender en het telefoonnet. In de ontvanger wordt het binnenkomende FM-signaal, na

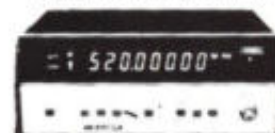
IHK

Dual Trace oscilloscopes



LBO-518	100 MHz	4 ch
LBO-517	50 MHz	4 ch
LBO-524	35 MHz	
LBO-522	20 MHz	
LBO-514A	15 MHz	
enz.		

Digital Frequency Counter



LDC-825
LDC-824
LDC-823A
LDC-822A
enz.

• Folders + prijzen op aanvraag •

Internationaal Handelskantoor bv
Pr Hendrikpl. 3 2502 ER Den Haag Tel 070-644835

C.C.I. voor België Tel 03/232.78.64.
Frankrijk 115 B-2000 Antwerpen.

texas instruments is óók: **CMOS op.amp's**

Bijvoorbeeld de TLC251 en 271 low power CMOS op.amp's voor voedingsspanningen vanaf 1-16 volt. Het LINCOS[®] silicon-gate procedé garandeert superieure stabiliteit ($4V_{OS}=0,1\mu V/\text{maand}$) én extreem lage bias + offset stromen ($0,1\text{ pA}$). Flexibel door extern programmeerbare I_{DD} ($10/150/1000\mu A$) en slew rate. Uit voorraad leverbaar. Meer weten? Bel toestel 142/143.

**THE
PROFS**

**KONING EN HARTMAN**

83A155

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

Hoe zwaar wegen uw kilo bits?



Neem nou onze EPROMs, die zijn er van 2 tot 128 kilobit 'oude' types en hypermoderne versies, razendsnel en uit voorraad. Zwaar wegen bij óns: uitwisselingsmogelijkheden (JEDEC-pinning), continuïteit (naast oude types als 2708 hebben we de allernieuwste en snelste types zoals 27128 met 27256 in aantocht), service (informatie voorziening, snel programmeren d.m.v. interactief programmeer algoritme), betrouwbaarheid (alle EPROMs).
Och, en dan hebben we 't nog niet eens over de pin-kompatible statische RAMs, dynamische RAMs en controllers voor snelle en main-frame toepassingen; zowel op componenten- als op printkaart- of systeemniveau.
Wilt U meer weten? Bel dan:

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

Postbus 344, 5340 AH Oss.
Telefoon 04120-30335*.

METEN EN AUTOMATISEREN **nieuws**

produktontwikkelingen van *Hewlett-Packard*

SEPTEMBER/OKTOBER 1983



Hewlett-Packard introduceert een grafische plotter voor A3 en A4

De nieuwe laaggeprijsde 6-pens plotter van Hewlett-Packard, de HP 7475A, werd op 1 september geïntroduceerd. Tegelijkertijd werd de prijs van de kleinere HP 7470A plotter, die in 1982 werd geïntroduceerd, beduidend verlaagd.

De prijs van deze 2-pens plotter kon dank zij schaalvoordelen bij de productie, als gevolg van de hoge verkoopcijfers, met 30% worden verlaagd. De HP 7475A is duidelijk goedkoper dan concurrerende

(Vervolg op pag. 2)

De HP 7475 grafische plotter

(Vervolg van pag. 1)

plotters met vergelijkbare eigenschappen. De nieuwe HP 7475A kan worden aangesloten op alle computers van Hewlett-Packard en talrijke computers van andere merken, en is geschikt voor papier van 210 x 297 mm (A4) en 297 x 420 mm (A3), en voor transparant film voor overhead-projectie. Met deze plotter kunt u cirkel-, staaf- en lijndiagrammen, technische tekeningen, kaarten en andere visuele presentaties van gegevens produceren.

Belangrijkste kenmerken

De HP 7475A heeft een adresseerbaar oplossend vermogen van 0,025 mm waardoor gebogen lijnen vloeiend verlopen en rechte lijnen inderdaad recht zijn. Het plotten geschiedt met een hoge snelheid (38,1 cm/s), terwijl de versnelling van de pen 2 g bedraagt. Dit

betekent dat u in korte tijd een uitstekende plot kunt vervaardigen.

De HP 7475A beschikt over een ingebouwde karaktergenerator, commando's voor het vullen van oppervlakken en een voorgeprogrammeerde demonstratieplot (self test).

Hewlett-Packard levert pennen in diverse kleuren voor gebruik op papier of overheadtransparanten. De pennen worden automatisch afgesloten om uitdrogen te voorkomen.

De HP 7475A is verkrijgbaar met de HP-IB (IEEE 488)-interface of met de RS-232-C/V.24-interface. Een optionele "eavesdrop" kabel maakt het mogelijk de HP 7475A in serie met een terminal te schakelen (bij gebruik van de RS-232-C-interface), waardoor dus maar één seriële computeraansluiting benodigd is.

Voor meer informatie kruist u vakje **A** aan op de antwoordkaart.

Nieuwe HP 9000 producten bieden verbeterde grafische verwerking, hogere prestaties en meer netwerkfaciliteiten

Recente uitbreidingen van de HP 9000 serie 500 computerlijn maken het u mogelijk te kiezen voor meerdere CPU's, uitgebreidere grafische verwerking en nieuwe netwerkmogelijkheden. De serie 500, die in november 1982 werd geïntroduceerd, biedt elke wetenschapper en technicus de mogelijkheid over een eigen, individueel 32-bit mainframe te beschikken tegen een haalbare prijs.

Drie prestatieniveau's

Met de insteekbare processoren (CPU's) heeft de serie 500 drie verschillende prestatieniveau's. U kunt de versie met één CPU die in november werd geïntroduceerd, op een hoger niveau brengen door eenvoudig een of twee extra CPU kaarten toe te voegen. Een belangrijk voordeel van deze mogelijkheid is dat u hiervoor uw programmatuur niet opnieuw hoeft te schrijven.

Nieuwe grafische producten

Twee grafische producten voor de serie 500 zijn zeer geschikt voor beeldscherm- en ontwerp-toepassingen. Er is een nieuw kleurenbeeldscherm voor de geïntegreerde werkstationversie van de serie 500 (model 9020A/R). Koppeling van de serie 500 aan een standaard 19 inch kleurenmonitor wordt verzorgd door de nieuwe HP 97062A Color Video Interface.

Netwerk mogelijkheden

Drie nieuwe netwerkproducten maken het de serie 500 mogelijk met andere serie 500 computers te communiceren en met andere mainframes. Het LAN 9000 Local Area Network biedt vier Ethernet® compatibele 10 Mb/s netwerkfaciliteiten: toegang tot elders vastgelegde bestanden, communicatie tijdens verwerking (interprocess communication), het overbrengen van bestanden binnen het netwerk en het besturen van de verwerking op afstand (remote process management).

Een betrouwbare koppeling met andere mainframe computers biedt de Remote Job Entry (RJE) programmatuur voor de serie 500. Deze emuleert de IBM 2780 en IBM 3780 RJE terminals.



Dit nieuwe beeldscherm voor de HP 9000 serie 500 computers is zeer geschikt voor beeldscherm- en ontwerp-toepassingen.

Shared Resource Management (SRM) dat al enige tijd beschikbaar is voor andere Hewlett-Packard desktop computers, is nu ook beschikbaar voor de serie 500. Het koppelt op eenvoudige manier verschillende serie 500 systemen in een ster-vormig netwerk met andere desktop computers van Hewlett-Packard.

LAN 9000 en RJE worden gesupport onder het HP-UX (UNIX**) operating systeem voor de serie 500. SRM wordt alleen gesupport onder het BASIC taalsysteem.

Voor meer informatie kunt u vakje **B** aankruisen op de antwoordkaart.

Hewlett-Packard introduceert een CAD-systeem voor werktuigbouwkundigen en architecten

Met een veelzijdig, twee-dimensionaal ontwerpsysteem van Hewlett-Packard kunt u snel op eenvoudige wijze werktuigbouwkundige of bouwtechnische tekeningen vervaardigen. HP-DRAFT is zowel geschikt voor het opzetten van een nieuw tekeningenpakket als voor het maken van samenstellingstekeningen, ontwerpschetsen, lay-outs en schema's. Naast de HP-DRAFT software bestaat een HP-DRAFT werkstation uit een HP 9836 desktop computer met naar keuze een 12-inch één- of meerkleurendisplay of een 19-inch meerkleurendisplay, een graphics tablet, een schijfgeheugen en een grote plotter. Meerdere HP-DRAFT werkstations kunnen in een netwerk met elkaar worden verbonden onder gebruikmaking van Hewlett-Packard's Shared Resource Management (SRM) systeem.

Eenvoudig te leren; eenvoudig te gebruiken

Het gebruik van de software van HP-DRAFT kan snel worden aangeleerd en is eenvoudig in het gebruik. Omdat de werking ervan sterk overeenkomt met traditionele tekenmethoden, kan een ervaren tekenaar na een tot drie weken met HP-DRAFT te hebben gewerkt er goed mee overweg. De gebruiker communiceert met HP-DRAFT via een elektronische pen en menu-commando's vanaf een graphics tablet. De software ondersteunt invoermethoden zoals coördinateninvoer en gestandaardiseerde grafische objectdefinities. Er zijn commando's beschikbaar voor het uitvoeren van functies als lineaire

verplaatsing, object-rotatie, spiegeling om een as, objectsamenstelling, aanmaak van een stuklijst, automatische arcering en dimensionering.

Tijdsbesparing

Met HP-DRAFT wordt de tijd die nodig is voor steeds terugkerend routine-tekenwerk belangrijk verkort. Praktijkproeven hebben eenduidig aangetoond dat het gebruik van HP-DRAFT vier- tot zesmaal sneller is dan tekenwerk met de hand. Tekeningen kunnen snel en eenvoudig worden gewijzigd. Ieder deel van een tekening kan orthogonaal of onder iedere gewenste hoek worden "gestretched" door slechts vijf eenvoudige toetsaanslagen. Een detailleringfunctie kopieert automatisch een gekozen gedeelte van de tekening en plaatst dat ergens anders op een andere schaal. Aan nieuwe projecten kan op het systeem onmiddellijk worden begonnen d.m.v. een functionele schets. Vervolgens kunnen geometrische analyse, het ontwerpen van onderdelen en het detailleren van delen plaatsvinden. Bij het afwerken van het project kan de ontwerper samenstellingstekeningen maken met alle bijbehorende gegevens, inclusief stuklijsten.

Voor meer informatie kruist u vakje C op de antwoordkaart aan.

Robuust terminal-werkstation

Zoekt u voor het registreren van gegevens een voordelige, compacte en eenvoudig te gebruiken terminal die tegelijk bijzonder robuust en betrouwbaar is? Het HP 3081A Terminal-werkstation is misschien precies wat u nodig heeft. De HP 3081A is geschikt voor talrijke toepassingen waarbij kleine sets van gegevens in grote hoeveelheden moeten worden ingevoerd in een on-line systeem: bij industriële toepassingen als bijvoorbeeld autofabrieken en het onderhoud van vliegtuigen, in laboratoria, bibliotheken, video verhuur bedrijven en postorderbedrijven.

Compact en robuust

De HP 3081A neemt een minimum aan ruimte in beslag op uw werktafel, toonbank of bureau. Wanneer ruimte bijzonder belangrijk is, kunt u een beugel bestellen om de terminal op een vlak oppervlak te monteren (tegen een muur of werkbank). De hermetisch afgedichte HP 3081A is beschermd tegen stof, ongeacht de grootte van de stofdeeltjes, en kan onder de kraan worden afgespoeld en met water en zeep worden gereinigd. Hij is in feite bestand tegen per ongeluk onderdompelen in water en weerstaat zelfs de meeste chemische dampen en spatten.

Geschikt voor barcodes

De HP 3081A kan de twee meest gebruikte industriële barcodes lezen (3 uit 9 en Interleaved 2 uit 5). U kunt kiezen uit zes barcodelezers (twee leespenen voor algemeen gebruik, twee voor industrieel gebruik en twee industriële insteeklezers). De nauwkeurigheid van de ingelezen gegevens wordt nog vergroot door een optioneel controlecijfer en/of het controleren van de rubrieklengte. Black-on-black

beveiligingslabels kunnen bij de insteek barcodelezer worden gebruikt als alternatief voor de magneetkaartjes voor het identificeren van medewerkers.

Kenmerken van het toetsenbord en het beeldscherm

Een numeriek toetsenbord en vijf functietoetsen (10 met gebruik van de hoofdlettertoets) zijn standaard op de HP 3081A. Als optie is ook een alfanumeriek toetsenbord leverbaar. Met het toetsenbord, dat een hoorbare en voelbare feedback geeft, kunt u kleine hoeveelheden gegevens inbrengen, een eigenschap die bijzonder nuttig is wanneer u een onleesbare barcode tegenkomt. De informatie wordt direct ingebracht door degene die het werk doet en er is dus geen behoefte aan extra operators voor het inbrengen van informatie in batchvorm. Op deze manier wordt de nauwkeurigheid groter en kan de database real-time functioneren. De eenvoudig te lezen eenregele display kan boodschappen weergeven en waarschuwen wanneer de ingevoerde data niet correct zijn. De 32 alfanumerieke tekens zijn bij zwak en bij helder licht uitstekend af te lezen.

Andere belangrijke kenmerken

Met een gemiddelde van één storing in twaalf jaar is de HP 3081A eenvoudig te onderhouden. Hij maakt gebruik van current loop datacommunicatie die bijzonder storingsongevoelig is, wat van belang is bij gebruik in fabrieken. Voor point-to-point toepassingen is het mogelijk tot 32 terminals met de HP 2333A Multipoint Cluster Controller te verbinden.

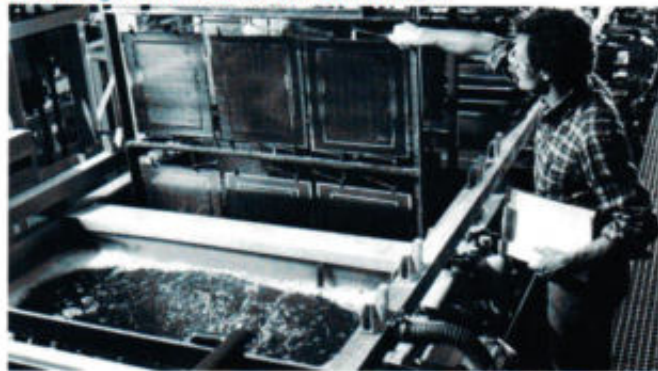
Voor meer informatie kunt u vakje D aankruisen op de antwoordkaart.

Real-time besturen van processen en machines

HP Control/1000 is een nieuw software produkt van Hewlett-Packard, een meet- en regelpakket dat het besturen van processen en machines sneller, eenvoudiger en efficiënter maakt. Het is ontworpen voor bedrijven met middelgrote of zeer grote industriële automaten en heeft de flexibiliteit om een groot aantal verschillende automatiseringsregelingen naar uw eigen behoefte uit te voeren. Control/1000 is met name geschikt voor toepassingen als het besturen van fabrieken waar nieuwe ontwerpen in productie worden genomen, voor grote machineparken die onderling op elkaar moeten worden afgesteld, de controle op het functioneren van onderdelen van een machinepark en de besturing van chemische processen.

Voor het gebruik van Control/1000 is de krachtige HP 1000 A600 computer een must met daarbij, geïntegreerd, een HP 2250 meet- en regelsysteem. De A600, die is ontworpen voor het gebruik in proces-

Het toepassingsgerichte Control/1000 systeem maakt real-time besturen van processen en machine automatisering sneller, eenvoudiger en efficiënter dan ooit tevoren.



Voor meer informatie kunt u vakje E aankruisen op de antwoordkaart.

Color Graphics software voor voordelige dia's en transparanten

Wilt u uw presentaties opluisteren met perfecte 35 mm dia's en overhead transparanten zonder uw budget voor grafische verwerking geweld aan te doen? Met PRESENTATION/2700, een nieuwe software pakket voor het HP 2700 Color Graphic Workstation, kunt u perfecte dia's en transparanten maken voor circa een vierde van de normale kosten.

Met PRESENTATION/2700 kunt u zeer scherpe 35 mm dia's en 4 x 5 en 8 x 10 negatieven maken via een Matrix Instruments QCR-D4/2 Film Recorder. Gebruikmakend van de ontwerpmogelijkheden en het royale geheugen van de HP 2700, brengt PRESENTATION/2700 het zeer gedetailleerde beeld vanuit het geheugen naar de Matrix Film Recorder. Dit apparaat is eenvoudig aan te sluiten aan de HP 2700 via de Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB IEEE 488).

Belangrijke eigenschappen

Beeldbestanden die met de HP 2700 worden gemaakt, kunnen centraal met een HP 3000 computer worden vastgelegd op dezelfde wijze als de HP 3000 grafische software, en kunnen worden gebruikt in programma's als HPDRAW, DSG/3000 en TDP/3000. Dit

en industriële toepassingen, is ingebouwd in de HP 2250 voor rechtstreekse besturing van de meet- en regelhardware.

Voor deze configuratie kan elke HP 1000 computer gebruikt worden. Het combineren van direct memory access (DMA) voor elk I/O kanaal van de A600 met het RTE (real-time executive) operating system geeft u volledige multi-user en multi-tasking faciliteiten.

Schrijf uw programma's in FORTRAN 77 of Pascal

Bij het ontwerpen van Control/1000 werden de beste eigenschappen van MCL/50 gehandhaafd, terwijl er nieuwe mogelijkheden werden toegevoegd. U kunt nu programma's voor het besturen van processen schrijven in FORTRAN 77 of in Pascal en deze op de A600 computer verwerken. Control/1000 omvat een reeks subroutines in een hogere programmeertaal die ter plekke kunnen worden verwerkt door de processor. Wanneer u de measurement en control interface kaart (MCI) gebruikt, is het aanroepen van I/O net zo eenvoudig uit te voeren als met het gebruik van de MCL/50 I/O routines.

512 Kbytes geheugen voor onafhankelijke besturing

Een geheugencapaciteit van 512 Kbytes maakt het mogelijk dat de A600 kan worden losgekoppeld van de centrale computer en onafhankelijk de meet- en regeltaken kan uitvoeren. Dank zij deze geheugencapaciteit kunt u nu toepassingsprogramma's op de A600 schrijven zonder dat u rekening hoeft te houden met het constant doorgeven van informatiesegmenten aan HP 2250 vanwege het gebrek aan geheugenruimte.

Verschillende inbouw mogelijkheden

Control/1000 onderdelen kunnen zowel worden geleverd in het HP 2250 Rack Cabinet als in het HP 2250 NEMA-12 Industrial Cabinet, een gesloten kast voor gebruik in de fabriekshal.

betekent dat de grafische beelden van de HP 2700 die naar de HP 3000 worden gezonden, op andere terminals getoond kunnen worden en dat de uitvoer kan plaatsvinden d.m.v. een plotter of andere randapparatuur. Andere belangrijke eigenschappen zijn:

- belichtingstijd circa 5 minuten, afhankelijk van de door u gekozen afmetingen en beeldscherpte,
- er kunnen 36 afbeeldingen vanaf de grafische bestanden op schijven worden gemaakt zonder menselijke tussenkomst,
- de beelden kunnen voor het afdrukken worden gescheiden in drie of vier afzonderlijke kleuren,
- beeldschermmenu's voor eenvoudige bediening door onervaren gebruikers,
- speciale grafische mogelijkheden voor gebruik met de HP 2680 Laser Printer.

Thans is PRESENTATION/2700 standaard bij alle HP 2700 model 65 werkstations. Het kan ook worden nabesteld voor eerder geleverde werkstations van dit type.

Voor meer informatie kunt u vakje F aankruisen op de antwoordkaart.

Technische cursus voor HP-IB meet- en testsystemen

De Electronic Test and Measurement Group van Hewlett-Packard organiseert regelmatig technische cursussen voor gebruikers van Hewlett-Packard apparatuur. Er zijn vele toepassingen waarbij het koppelen van instrumenten aan een computer de produktiviteit kan verhogen.

HP-IB voor verbetering van de produktiviteit

Binnenkort organiseert Hewlett-Packard weer een cursus waarin u leert hoe u instrumentatie-systemen kunt besturen met een computer van de serie 200 (HP 9816/26/36). De cursus wordt ondersteund met vele praktische oefeningen. Met de opgedane kennis bent u in staat de mogelijkheden van computergestuurde instrumentatiesystemen optimaal te benutten.

De voordelen van HP-IB (IEEE 488) systemen:

- meetresultaten van een constante kwaliteit,
- hogere meetsnelheid door automatisering,
- opslaan van meetgegevens in de computer,
- gemakkelijk te interpreteren meetresultaten.



Wanneer is deze cursus voor u geschikt?

De cursus is bedoeld voor technici, programmeurs en operators die zich bezighouden met geautomatiseerde meet- en testsystemen. Kennis van HP-IB is niet vereist. Daarentegen is het wel van belang dat u beschikt over programmeerervaring in BASIC of HPL. Bekendheid met de HP serie 200 computers is eveneens wenselijk.

Wat leert u tijdens deze cursus?

Wanneer u de cursus heeft gevolgd bent u in staat op HP-IB gebaseerde systemen voor automatisch testen of besturen te ontwerpen, en hiervoor programma's te schrijven. Verder leert u hoe u een HP serie 200 computer als "bus controller" kunt toepassen met gebruik van de BASIC 2.0 (of HPL) taal.

Door gestructureerde programmeertechnieken bent u in staat de ontwikkeltijd van programma's terug te brengen.

Enige bijzonderheden over de cursus

De eerstvolgende cursus, die 4 dagen duurt, wordt gegeven in ons kantoor te Amstelveen van 12 t/m 15 december 1983. Het maximaal aantal deelnemers bedraagt 12 personen, zodat u op een goede begeleiding van de instructeur kunt rekenen. In de kosten, die f 1.200,— per persoon bedragen, zijn cursusmateriaal en lunches inbegrepen.

U kunt zich telefonisch voor deze cursus opgeven via telefoon nr. 020 - 47 20 21 en te vragen naar Mevr. J. Calmer (toestel 176) of Dhr. M. Savenije (toestel 174). Ook met vragen over deze, of andere cursussen van de Electronic Test and Measurement Group van Hewlett-Packard kunt u hier terecht.



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

WAAROM U BIJ HEWLETT-PACKARD BETER AF BENT

Hewlett-Packard staat bekend om haar hoogwaardige producten. Niet zo bekend is het feit dat voor Hewlett-Packard de afnemers van deze producten minstens zo belangrijk zijn. Door uitgebreide technische en bedrijfseconomische adviezen trachten wij verantwoorde oplossingen te realiseren. Dat de producten van Hewlett-Packard meer omvatten dan de fysieke apparatuur bewijst onze customer support organisatie. De ondersteuning kan bestaan uit:

- Implementatie en start-up
- Verzorgen van applicatie-gerichte software
- Trainingen
- Consulting
- Service en onderhoud

Wanneer u investeert betekent dit dat een bedrijfsbeslissing vaak voor lange tijd vastligt. Voor een betrouwbaar functioneren van de aangeschafte apparatuur (dat kan een multimeter zijn, maar ook een computergestuurd testsysteem) is het van belang dat u te allen tijde op de leverancier kunt terugvallen.

Bij Hewlett-Packard heeft u een duidelijke garantie voor een lange termijn relatie. De gezonde financiële situatie en de dynamische research- en ontwikkelingsprogramma's zijn de basis van onze continuïteit.

M. Savenije
Manager Customer Support



Microwave symposium

Op 3 en 4 mei 1984 organiseert Hewlett-Packard wederom het microgolf symposium in Eindhoven. Dit symposium (voluit RF & Microwave Symposium and Exhibition) bestaat uit een serie lezingen met daaraan gekoppeld een tentoonstelling. Wanneer u te zijner tijd een uitnodiging wilt ontvangen, kunt u dit nu al kenbaar maken door vakje Y1 op de antwoordkaart aan te kruisen.

Data acquisitie bij zonnehuis-project van de TH Eindhoven

Sinds 1976 experimenteert de TH Eindhoven met een zonnehuis. In dat jaar kwam een speciaal voor dit doel gebouwd woonhuis gereed. Tijdens de ontwerpfase is nauw samengewerkt door de afdelingen bouwkunde en werktuigbouwkunde van de TH.

Het zonnehuis-project heeft tot doel te onderzoeken in hoeverre zonne-energie voor woningen (verwarming en warm stromend water) in ons land in de praktijk rendabel kan zijn. Daarnaast beschikt men over de mogelijkheid door experimenteren het rendement van de installatie te kunnen opvoeren.



Het zonnehuis met de buiscollectoren.

Nieuw project

Naar aanleiding van de verkregen studieresultaten nam prof. ir. Van Koppen (die het huis bewoont) in 1980 het initiatief tot een nieuw project. Dit onderzoekproject maakt deel uit van het Nationaal Onderzoekprogramma Zonne-energie. Financieel wordt een en ander mogelijk gemaakt door samenwerking van het Bureau Energie Onderzoek Projecten (BEOP), Phillips en de TH Eindhoven. De experimenten duren in ieder geval tot april 1985 en moeten behalve een geoptimaliseerd zonne-energie systeem een schat aan informatie opleveren over het functioneren van de vernieuwde installatie bij diverse weersomstandigheden. De installatie in het zonnehuis verschilt op een drietal punten wezenlijk van de oorspronkelijke configuratie.

Vacuüm-buiscollectoren

De vlakke-plaatcollectoren, die oorspronkelijk op het dak waren aangebracht, zijn in het nieuwe ontwerp vervangen door vacuüm-buiscollectoren. Het betreft hier door Phillips ontwikkelde collectoren die zelfs bij bewolkt weer nog warmte kunnen leveren. Op het dak zijn 23 eenheden van elk 16 vacuüm-buizen aangebracht. Bij heldere zonneshijn kan hiermee een vermogen van 30 KW worden geleverd.

Verbeterd warmte-opslagvat

In het eerste project was de installatie uitgerust met een opslagvat waarin het door de zon verwarmde water "thermisch gelaagd" bewaard werd. Hiermee werden gunstige ervaringen opgedaan. De nieuwe installatie bevat een opslagvat volgens hetzelfde principe waarbij nu zowel de bijstookinstallatie als het expansievat zijn ingebouwd. Door deze compacte bouw is de installatie eenvoudiger (minder kans op storingen) en zijn de warmteverliezen lager. Het rendement van de bijstookinstallatie bedraagt 88%. Het nieuwe

opslagvat is ontwikkeld door medewerkers en studenten van de vakgroep Warmte- en Stroomingstechniek van de TH Eindhoven.

Speciale regelmethode

De besturingsstrategie van de zonneverwarmingsinstallatie is eveneens door de TH ontwikkeld. Door experimenten is aangetoond dat de opbrengst van een zonne-installatie zo'n 10% verhoogd kan worden wanneer de hoeveelheid water die door de collector circuleert ongeveer anderhalf keer zo groot is als de hoeveelheid warm water die in dezelfde tijd nodig is. De nieuwe regelmethode laat een optimaal gebruik van de gelaagdheid in het opslagvat toe.

Data acquisitie met Hewlett-Packard apparatuur

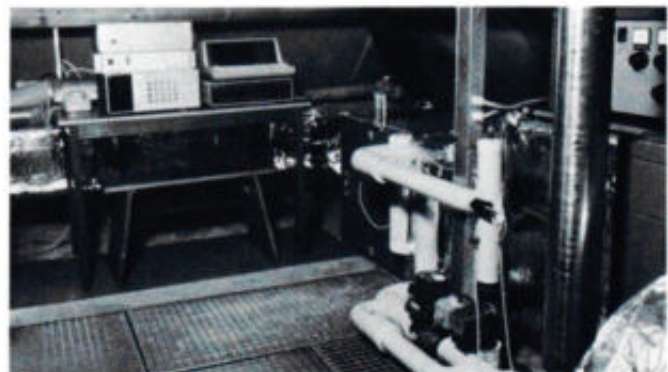
In en rondom de hierboven beschreven installatie zijn 48 meetpunten aangebracht. Op 28 verschillende plaatsen wordt de temperatuur gemeten d.m.v. PT100 opnemers. Daarnaast worden de waterstromen gemeten in de collector en in de afname-circuits. Bij de collector is een pyranometer geplaatst, die de zonne-instraling meet.

Ook het al dan niet ingeschakeld zijn van pompen, bijstookinstallatie en kleppen wordt gevolgd. Windrichting en windsnelheid verschaffen eveneens ingangssignalen voor de HP3497 Data Acquisitie Unit, die al deze meetpunten 1 x per minuut aftast (scanning). Een HP-87A micro-computer bestuurt het geheel en schrijft de, in fysische grootheden omgezette, meetgegevens elke 5 minuten bij op een floppy disc.

Beide apparaten, die via de Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB) met elkaar verbonden zijn, bevinden zich in het zonnehuis. De opgeslagen gegevens worden op de TH ingelezen op een tweede HP-87A. Met deze computer kan via een telefoonlijn op elk gewenst moment informatie betreffende het functioneren van de installatie worden opgevraagd. De HP-87A staat via een RS-232-C interface in verbinding met het TH rekencentrum, waar de gegevens worden verwerkt tot rendementsoverzichten en grafieken. Rapportering vindt plaats naar ondermeer de International Energy Agency (IEA). De resultaten worden daar vergeleken met die van soortgelijke projecten over de gehele wereld.

Vanaf deze plaats wenst Hewlett-Packard de TH Eindhoven veel succes bij haar zonnehuis experimenten.

Wanneer u meer informatie wilt over data acquisitie kunt u vakje Y2 op de antwoordkaart aankruisen.



Een blikje op de zolder van het zonnehuis. Op de achtergrond de data acquisitie unit met interface en modem. Rechts daarvan de micro-computer met dual disc drive.

Nieuwe precisie coaxiale verzwakker voor OEM's

De HP 33340C coaxiale verzwakker is de nieuwste in Hewlett-Packard's lijn van OEM componenten. Als het signaal van uw systeem nauwkeurig verzwakt dient te worden, of als een onderdeel een te hoge staande golfverhouding heeft, kunt u dat oplossen met deze nieuwe coaxiale component. De HP 33340C, die werkt vanaf gelijkspanning tot 26,5 GHz, heeft zes optionele verzwakingswaarden; 3, 6, 10, 20, 30 en 40 dB. Hoewel het bij OEM-gebruik vaak gaat om het eenmalig inbouwen, is de HP 33340C ontworpen om meermalen los- en vastgekoppeld te worden. Hij is uitgerust met APC-3.5 connectoren met een "main shoulder" van 0,021 inch terwijl SMA daar 0,009 inch heeft. De nieuwe verzwakker is daarom geschikter wanneer reparaties noodzakelijk worden.

Voor meer informatie kruist u vakje G op de antwoordkaart aan.



Nieuwe Application Note voor ruismetingen



Als u zich bezig houdt met ruisgetallen van toestellen, componenten, subsystemen of systemen, dan bent u zeker geïnteresseerd in de nieuwe Application Note; "Fundamentals of RF and Microwave Noise Figure Measurements". Deze nieuwe Application Note, nummer AN 57-1, vervangt de zeer populaire AN 57, "Noise Figure Primer".

Deze 40 pagina's dikke uitgave kan dienen als uitgebreid leerboek voor de beginner, terwijl ook de ervaren ontwerper er bruikbare informatie in kan vinden. U zult er onderwerpen in aantreffen met betrekking tot verfijnde meetmethodes als enkelzijbandmetingen t.o.v. dubbelzijbandmetingen, effecten van door de lokale oscillator opgewekte ruis, effecten en correcties van de tweede trap en een overzicht van de technieken van Y-factor en hot/cold-methode. Een uitgebreide woordenlijst bevat algemene symbolen, uitgebreide uitleg van de meeste termen en een bibliografie van 34 andere referenties die betrekking hebben op ruis.

Voor een gratis exemplaar van AN 57-1, "Fundamentals of RF and Microwave Noise Figure Measurements", kruist u vakje H op de antwoordkaart aan.

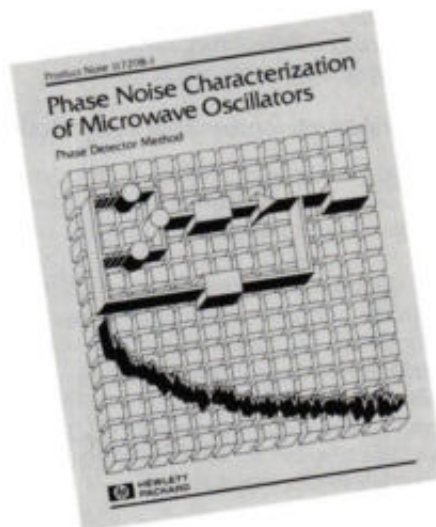
Product Note vereenvoudigt enkelzijband-faseruismetingen

De Model 11729B Carrier Noise Test Set van Hewlett-Packard maakt een relatief gecompliceerde en verfijnde meetprocedure tot een zeer betrouwbare routine voor testsignalen van 5 MHz tot 18 GHz. De kenmerkende grondruis van het systeem ligt beneden -123 dBc/Hz bij een 10 KHz offset t.o.v. een X-band-sigitaal.

Product Note 11729B-1, "Phase Noise Characterization of Microwave Oscillators (Phase Detector Method)" geeft inzicht in faseruis en vergelijkt een aantal bekende meettechnieken, waarbij de nadruk ligt op de fase detectiemethode.

Behandeld worden onder meer: phase-lock, het karakteriseren van kringen, het berekenen van grondruis, en typische systeem nauwkeurigheid. In een uitgebreid hoofdstuk worden meetprocedures stap voor stap beschreven.

Voor een gratis exemplaar van Product Note 11729B-1, "Phase Noise Characterization of Microwave Oscillators (Phase Detector Method)", kruist u vakje I op de antwoordkaart aan.



NSC800 Emulator voor microprocessor



Met deze nieuwe eenheid biedt het HP 64000 microprocessor-ontwikkelingssysteem nu ook emulatie-ondersteuning voor de NSC 800 microprocessor van National Semiconductor.

Er is nu een emulator voor de NSC800 microprocessor leverbaar voor het HP 64000 Logic Development System. Met de toevoeging van het nieuwe Model 64292S NSC800 Emulation Subsystem van Hewlett-Packard biedt het HP 64000 systeem emulatoren voor meer dan 20 populaire microprocessors. Emulatoren spelen een belangrijke rol in de ontwikkelingsfase van produkten met een microprocessor, omdat ze door hard- en software ontwerpers worden gebruikt voor het testen van programma's en schakelingen en voor het opsporen en oplossen van fouten daarin. Op het HP 64000 systeem kunnen emulatoren met diverse combinaties van geheugenverdelingen tussen de emulator en het doelsysteem werken. Daardoor kunnen nieuwe componenten na ontwikkeling direct worden getest, ongeacht de hoeveelheid hardware die al gereed is.

Alle emulatoren van het HP 64000 systeem hebben dezelfde basiskennmerken en mogelijkheden die veel bewegingsvrijheid in het ontwerp toestaan:

- real-time functioneren, waardoor de systeemactiviteiten nauwkeurig kunnen worden gevolgd,
- single-stepping, weergeven en wijzigen van geheugenlocaties en I/O-besturing,
- interactief werken met andere HP 64000 subsystemen:
 - interne logic analyzer voor het real-time volgen van de activiteiten op de emulatorbus zonder deze te beïnvloeden,
 - andere emulatoren voor multiprocessortoepassingen,
 - van krachtige hardware en software voorziene subsystemen voor logische analyse voor complexe integratie en trouble-shooting,
 - analyzer voor software-prestaties om het programmaverloop te optimaliseren en knelpunten weg te nemen.

Uitgebreide microprocessor ondersteuning

Het HP 64000 systeem biedt een hele reeks processor-specifieke hulpmiddelen voor meer efficiënte analyse, inclusief emulatoren, assemblers/linkers, C compilers, pascal compilers en preprocessor-interfaces.

Een familie van door gebruikers aan te passen produkten laat u profiteren van de verfijnde hulpmiddelen van het HP 64000 systeem bij het gebruik van andere microprocessors die niet speciaal door HP 64000 produkten worden ondersteund. De door gebruikers gedefinieerde emulatoren, pre-processors, assemblers en disassemblers geven u de mogelijkheid nieuwe hulpmiddelen samen te stellen die aansluiten op het HP 64000 systeem, maar toegesneden zijn op een speciale microprocessor.

Voor meer informatie kruist u vakje J aan op de antwoordkaart.

Gebruikerscursus van één dag voor de HP 1630 Logic Analyzer

Als klanten van Hewlett-Packard vragen hoe ze snel alle mogelijkheden van de HP 1630A/D Logic Analyzer leren gebruiken, dan is het beste antwoord: "door naar school te gaan". Bent u een ontwerper van hardware of software en wilt u de mogelijkheden van de HP 1630 volledig benutten, dan is de gebruikerscursus, die een dag duurt, erg geschikt.

Deze cursus, aangeduid met "HP 1630A/D + 24D Logic Analysis Measurement Techniques", is opgezet om u te helpen meer profijt te hebben van uw HP 1630. Met uitgebreide oefeningen en zorgvuldig voorbereide lessen leert deze cursus u gebruik te maken van alle mogelijkheden van de HP 1630 voor het oplossen van specifieke meetproblemen, en het op de juiste wijze interpreteren van de resultaten van logische analyse. Voor deelname aan de cursus is kennis van de basisprincipes van microprocessors en van de principes en functies van logische analyse gewenst.

Toepassingsgerichte oefeningen

De structuur van de cursus volgt de systematische probleembenadering die de HP 1630 eigen is. Omdat 60% van de cursusduur wordt besteed aan lessen met toepassingsgerichte oefeningen verkrijgt u gedetailleerde kennis van logische analyse voor het gebruik van de HP 1630.

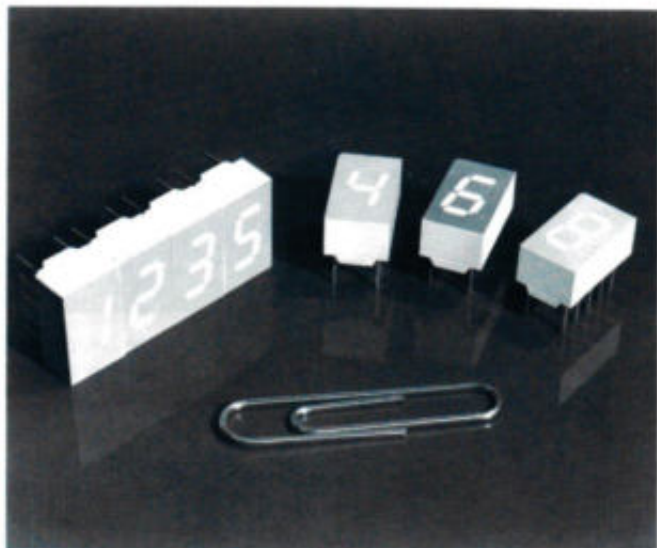
Er komen drie belangrijke analysefuncties aan de orde in deze cursus: logic state analyse, timing analyse en software-prestatie analyse. U leert gemengde hardware/software problemen op te lossen door gebruik te maken van de interactieve state en timing mogelijkheden, die de HP 1630 heeft. U zult ook uw eigen werkwijze ontwikkelen voor het aanpassen van meettechnieken aan specifieke problemen.

Afhankelijk van het type analyzer waarover u beschikt, kunt u op deze cursus inschrijven onder HP 1630A + 24D of HP 1630D + 24D. De cursussen worden ieder jaar over de gehele wereld gehouden, maar kunnen ook in uw bedrijf plaatsvinden. Denk eens aan het geld en de tijd die uw bedrijf kan besparen door u en uw collega's naar een cursus te sturen waar u in een dag leert wat u anders weken zou kosten.

Voor meer informatie kruist u vakje K aan op de antwoordkaart.



Hewlett-Packard introduceert een bijzonder helder zeven-segments display



Dank zij de nieuwste technieken heeft dit LED display een 25% lager stroomverbruik bij dezelfde helderheid.

Hewlett-Packard's nieuwe 7-segments LED display, is ontworpen volgens de laatste ontwikkelingen op het gebied van materialen en uitvoering. De belangrijkste eigenschappen van de nieuwe HDSP-7300 display serie zijn de heldere, egaal verlichte segmenten, het lage stroomverbruik, de compacte vorm en de prettig leesbare tekens.

Stroomverbruik 25% lager

Dank zij de nieuwste technieken heeft dit LED display een 25% lager stroomverbruik bij dezelfde helderheid. Ze kunnen tot een afstand van 3 meter worden afgelezen. Wanneer de normale stroomsterkte van 5 à 10 mA wordt gebruikt kan de helderheid nog eens 50% worden verhoogd, wat de HDSP-7300 bijzonder geschikt maakt voor toepassingen met sterk omgevingslicht, b.v. zonlicht.

De HDSP-7300 displays nemen niet veel plaats in, (7,62 x 12,7 mm) en zijn uitwisselbaar ("pin compatible") met de FND 35X/36X serie van Fairchild.

Leverbaar in vier kleuren

Deze nieuwe LED display reeks kan in vier kleuren worden geleverd: standaard rood, "high-efficiency" rood, geel en groen. De schuine segmenten en de grote helderheid zorgen ervoor dat aantrekkelijke display panelen kunnen worden ontworpen. Gele en groene displays maken het aantal mogelijkheden om functies te onderscheiden extra groot.

De toepassingsgebieden voor deze displays zijn bijvoorbeeld: meetinstrumenten, cockpit displays, navigatie systemen, auto dashboards, point-of-sale terminals, klokken en machines.

Voor meer informatie en een gratis exemplaar van dit nieuwe display kunt u vakje L aankruisen op de antwoordkaart.

Twee nieuwe barcodelezers voor het snel en nauwkeurig vastleggen van informatie

Flexibiliteit in datacommunicatie-ontwerp, snelheid, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid; dit zijn de eigenschappen van twee nieuwe barcodelezers die recent door Hewlett-Packard zijn geïntroduceerd. Afhankelijk van uw behoefte kunt u kiezen uit de HP 16800A programmeerbare barcodelezer of de niet programmeerbare HP 16801A barcodelezer.

Om ze voor uw toepassing geschikt te maken, kunnen beide barcodelezers worden geconfigureerd voor een groot aantal verschillende computers en terminals. De standaard modellen kunnen drie veel gebruikte industriële codes lezen: 3 uit 9, Interleaved 2 uit 5 en Industrial 2 uit 5. Met optie 001 kunt u bovendien de UPC/EAN/JAN codes lezen en op korte termijn zal ook een Codabar optie beschikbaar zijn. Door de stand van de schakelaars op de achterkant van het instrument te wijzigen, kunnen twee of meer verschillende codes gelijktijdig worden gelezen.

Mogelijkheid voor zelfstandige data-invoer

Twee RS-232-C/V.24 poorten maken het mogelijk dat beide lezers worden gebruikt; als zelfstandige vastleggingsstations via een directe interface met de centrale computer, of als extra registratie-instrumenten tussen de beeldschermterminal en de centrale computer. Via een multiplexer kan worden gecommuniceerd met meerdere barcodelezers.

De programmeerbare HP 16800A kan werken als deel van een interactief data-invoer systeem. Een meertonige zoemer en twee LED indicators zorgen voor een audio-visuele signalering van de lezer. De niet-programmeerbare HP 16801A heeft een zoemer voor signalering ter plekke.

U kunt de leescapaciteit van de barcodelezers optimaliseren door de leespen te kiezen die het best bij uw gebruik past. De HP 16830 Digital Bar Code Wand, standaard bij beide modellen, is geschikt voor barcodes met hoge, medium en lage resolutie. De leespen van Hewlett-Packard hebben een afleeshoek van 45 graden, een duurzaam omhulsel en een uitwisselbare saffierpunt die geschikt is voor veeleisende industriële toepassingen.

Voor meer informatie kunt u vakje M aankruisen op de antwoordkaart.



De programmeerbare HP 16830A en de niet-programmeerbare HP 16801A barcodelezers zijn geschikt voor een groot aantal verschillende computers.

Een data acquisitie-systeem op maat gemaakt

Thans kan Hewlett-Packard u een compleet aftastsysteem voor data acquisitie leveren, dat direct klaar is voor gebruik.

Het HP 6901S meet- en analyse systeem is een geheel geïntegreerd, high-speed systeem voor het meten van spanning, stroom of weerstand over meerdere kanalen. De HP 6901S kan de produktiviteit helpen verbeteren omdat de gebruikers direct kunnen beginnen met het uitvoeren van de metingen.

Software en hardware gemakkelijk in gebruik

Het software pakket van de HP 6901S is zo uitgebreid, dat het voor veel toepassingen niet meer nodig is te programmeren. Duidelijke menu's maken het mogelijk op eenvoudige wijze testparameters in te voeren en op fouten wordt automatisch gecontroleerd. De volgorde van de menu's wordt bestuurd door het hoofdprogramma van de HP 6901S, hetgeen het configureren van het systeem vereenvoudigt.

Het systeem wordt compleet in een rek op tafelhoogte geleverd, waardoor een goed werkoppervlak voor uw computer ontstaat. Alle computers van de serie 200 van Hewlett-Packard, inclusief de modellen 16, 26 en 36, kunnen worden toegepast met de HP 6901S.

Op maat gemaakt

Zowel de hardware als de software van de HP 6901S kan aan uw speciale eisen worden aangepast. De standaard systeemsoftware heeft een aantal ondersteuningsprogramma's zoals instrumentatie-I/O, rekenen en analyseren, gegevensbeheer en gegevenspresentatie. Zij zijn geschreven in BASIC en zijn toegankelijk voor de gebruiker door het hoofdprogramma te wijzigen.

De hardware kan eveneens worden aangepast door gebruik te maken van het HP 14750A Programming Package dat met het systeem wordt meegeleverd. In- en uitgangskaarten van de Multi-programmer Series II van Hewlett-Packard, kunnen aan het systeem worden toegevoegd voor automatisch testen, data acquisitie en regel-functies, waarbij de mogelijkheden uiteenlopen van A/D-conversie tot spannings output.



Het complete aftastsysteem voor data acquisitie met hoge snelheid, het HP 6901S meet- en analyse systeem, kan aan uw specifieke toepassing worden aangepast en is klaar voor gebruik.

Belangrijkste eigenschappen

De standaard versie van HP 6901S kan 1 tot 64 asymmetrische analoge kanalen aftasten tot 25.000 kanalen per seconde, of tot 100 kanalen per seconde met programmeerbare grenswaarde-controle. Door het toevoegen van aftastkaarten kan het aantal af te tasten kanalen worden verhoogd tot 256, of tot 768 onder gebruikmaking van uw eigen aansluitpanelen.

Grafisch worden vier weergavemogelijkheden ondersteund door de HP 6901S: het meerkanaalsplotten, het plotten van histogrammen, cumulatieve verdelingen en weergave in tabelvorm. Het systeem ondersteunt eveneens de HP 2671G grafische printer en de drie grafische plotters van Hewlett-Packard voor afdrukken van overhead-transparanten.

Voor meer informatie kruist u vakje **N** aan op de antwoordkaart.



Nederland:

Hewlett-Packard Nederland B.V.

van Heuven Goedhartlaan 121
Postbus 667
1180 AR Amstelveen
Telefoon 020-47 20 21

Bongerd 2
2906 VK Capelle a/d IJssel
Telefoon 010-51 64 44

Pastoor Peterstraat 134-136
5612 LV Eindhoven
Telefoon 040-32 69 11

België

Hewlett-Packard Belgium S.A./N.V.
Woluwedael 100
1200 Brussel
Telefoon 02-762 3200

Noord-Europees hoofdkantoor:

Hewlett-Packard S.A.
Uilenstede 475
1183 AG Amstelveen
Nederland
Telefoon 020-43 77 71

Europees hoofdkantoor:

Hewlett-Packard S.A.
50, Route du Nuant-d'Avril,
CH 1217 Meyrin 2
Genève
Zwitserland
Telefoon 022-83 81 11



**HEWLETT
PACKARD**

M/A NIEUWS
september/oktober 1983
421

Ik ben geïnteresseerd in de aangekruiste onderwerpen

Verklaring van de tekens:

- ☐ = Stuur mij a.u.b. technische documentatie
☐ = Laat uw vertegenwoordiger a.u.b. contact met mij opnemen
☐ = Stuur mij a.u.b. een vrijblijvende offerte

- A** ☐ ☐ ☐ ☐ 7475 Plotter
B ☐ ☐ ☐ ☐ Uitbreidingen van de HP 9000 Serie 500
C ☐ ☐ ☐ ☐ HP-DRAFT
D ☐ ☐ ☐ ☐ 3081A Terminal-werkstation
E ☐ ☐ ☐ ☐ Control/1000
F ☐ ☐ ☐ ☐ PRESENTATION/2700
G ☐ ☐ ☐ ☐ 33340C Coaxiale verzwakker
H ☐ ☐ ☐ ☐ Application Note 57-1
I ☐ ☐ ☐ ☐ 11729B Product Note
J ☐ ☐ ☐ ☐ 64292S NSC800 Emulator
K ☐ ☐ ☐ ☐ 1630A/D + 24D Logic Analysis Measurement Techniques
L ☐ ☐ ☐ ☐ HDSP/7300 LED display
M ☐ ☐ ☐ ☐ 16800A/16801A Barcodelezers
N ☐ ☐ ☐ ☐ 6901S Meet- en analyse systeem
Y ☐ ☐ ☐ ☐
1 2

ATTENTIE

Voortaan zult u deze bijsluiter niet meer in dit blad aantreffen.

- ☐ **Kruis daarom nu dit vakje aan en wij sturen u een formulier voor een gratis abonnement op Meten en Automatiseren Nieuws.**

Naam _____

Bedrijf/Instelling _____

Adres _____

Postcode + Plaats _____

Telefoon _____ toestel _____

Frankeren
als
briefkaart

HEWLETT-PACKARD
CENTRAL MAILING DEPARTMENT

POSTBUS 529
1180 AM AMSTELVEEN



**HEWLETT
PACKARD**

M/A NIEUWS
september/oktober 1983
421

Ik ben geïnteresseerd in de aangekruiste onderwerpen

Verklaring van de tekens:

- ☐ = Stuurt u mij a.u.b. technische documentatie
☐ = Laat uw vertegenwoordiger a.u.b. contact met mij opnemen
☐ = Stuurt u mij a.u.b. een vrijblijvende offerte

- A** ☐ ☐ ☐ ☐ 7475 Plotter
B ☐ ☐ ☐ ☐ Uitbreidingen van de HP 9000 Serie 500
C ☐ ☐ ☐ ☐ HP-DRAFT
D ☐ ☐ ☐ ☐ 3081A Terminal-werkstation
E ☐ ☐ ☐ ☐ Control/1000
F ☐ ☐ ☐ ☐ PRESENTATION/2700
G ☐ ☐ ☐ ☐ 33340C Coaxiale verzwakker
H ☐ ☐ ☐ ☐ Application Note 57-1
I ☐ ☐ ☐ ☐ 117298 Product Note
J ☐ ☐ ☐ ☐ 64292S NSC800 Emulator
K ☐ ☐ ☐ ☐ 1630A/D + 24D Logic Analysis Measurement Techniques
L ☐ ☐ ☐ ☐ HDSP/7300 LED display
M ☐ ☐ ☐ ☐ 16800A/16801A Barcodelezers
N ☐ ☐ ☐ ☐ 6901S Meet- en analyse systeem
Y ☐ ☐ ☐ ☐

1 2

ATTENTIE

- Voortaan zult u deze bijsluiter niet meer in dit blad aantreffen.**
☐ **Kruis daarom nu dit vakje aan en wij sturen u een formulier voor een gratis abonnement op Meten en Automatiseren Nieuws.**

Naam _____

Bedrijf/instelling _____

Adres _____

Postcode + Plaats _____

Telefoon _____ toestel _____

Frankeren
als
briefkaart

HEWLETT-PACKARD
CENTRAL MAILING DEPARTMENT

POSTBUS 529
1180 AM AMSTELVEEN



Afb. 3. De beelden van vier aangesloten camera's, weergegeven op het beeldscherm van één monitor.

passeren van de telefoontransformator en het telefoonfilter, gedetecteerd, waardoor het analoge slow-rate videosignaal ontstaat.

Vermeld dient nog te worden dat het systeem is goedgekeurd door de PTT.

UITBREIDINGSMOGELIJKHEDEN

De basisuitvoering bestaat, zoals in het voorgaande beschreven, uit een CCTV-camera, een „zender”, een „ontvanger” en een monitor. De gewenste definitie, alsmede de snelheid waarmee het signaal van de zender naar de ontvanger wordt getransporteerd worden bij de zender ingesteld.

Het systeem kan echter worden uitgebreid met nog drie CCTV-camera's. De keuze welke camera het beeld levert, wordt dan eveneens bij de zender ingesteld. Daarbij is het echter ook mogelijk om de vier verschillende camerabeelden tegelijk op het beeldscherm van de aangesloten monitor weer te geven. Elk beeld beslaat in dat geval een kwart van het beeldscherm, zie afb. 3. Tot nu toe is eigenlijk sprake van een statisch systeem, omdat ter plaatse van de monitor in de controlepost niet kan worden ingegrepen. Laatstgenoemd bezwaar komt te vervallen indien het systeem wordt uitgebreid met afstandbediening. In de controlepost wordt daartoe een toetsenbord opgesteld, waarmee het mogelijk

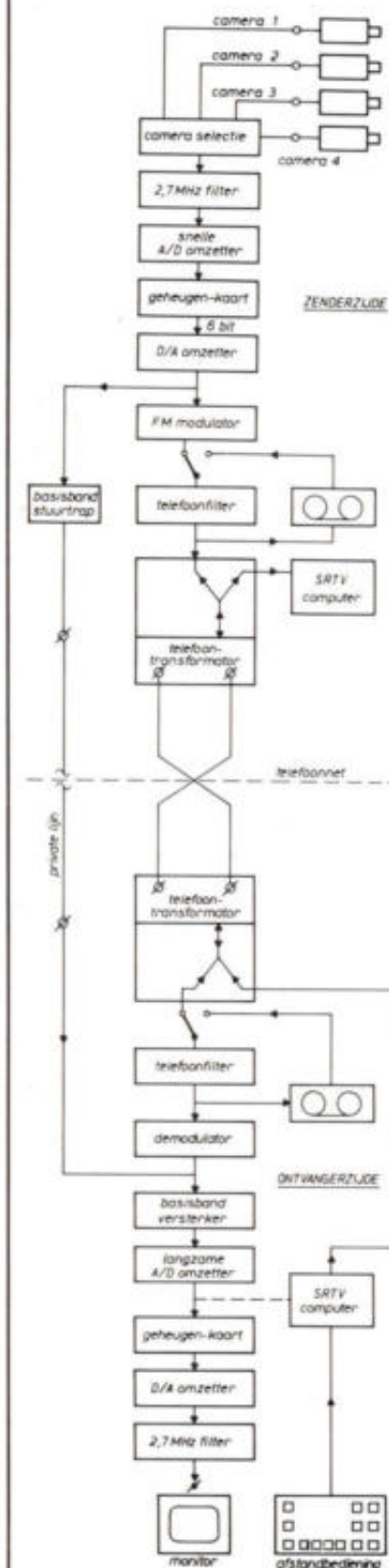
wordt om van daaruit:

- de gewenste camera te kiezen, die dan met het desbetreffende nummer in beeld komt, dan wel de eerdergenoemde „vier-in-één”;
- de gewenste resolutie en tijdsduur van de signaaloverdracht tussen zender en ontvanger in te stellen;
- een bepaald beeld vast te houden;
- het uitlezen van het raster waarvan de informatie wordt doorgezonden van zender naar ontvanger te stoppen en onmiddellijk over te gaan tot het uitlezen van een nieuw rasterbeeld.

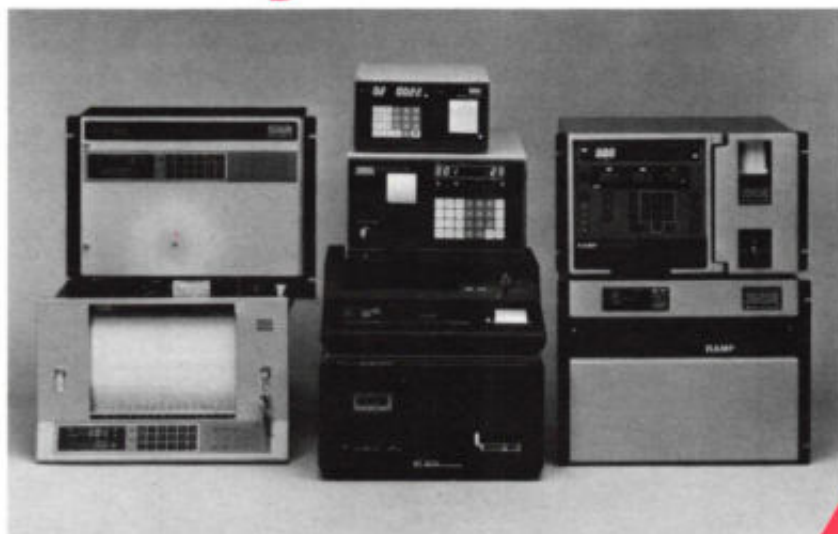
Het commandosignaal van de afstandbediening kan bij gebruik van het openbare telefoonnet (hierbij vindt de signaaloverdracht tussen zender en ontvanger FM-gemoduleerd plaats) via dezelfde verbinding worden overgedragen. Bij gebruik van een tweedraadsverbinding is voor dit signaal echter nog een extra aderpaar nodig.

Zowel aan de zender- als de ontvangerzijde bestaat de mogelijkheid om het slow-rate signaal te registreren met een audio-bandrecorder of -cassetterecorder. In dat geval dient een HiFi-recorder te worden gebruikt met goede specificatie voor wat betreft wow en flutter, opdat een vervormingsvrije weergave van het geregistreerde signaal wordt verkregen. In fig. 4 is het blokschema gegeven van een volledig systeem met afstandbediening.

Fig. 4. Volledig blokschema van het slow-rate systeem.



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



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

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

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

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

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



spanningen (DC en AC).

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

 **simac**
electronics

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

Microcomputer bestuurt audio-apparatuur

Beomaster 5000

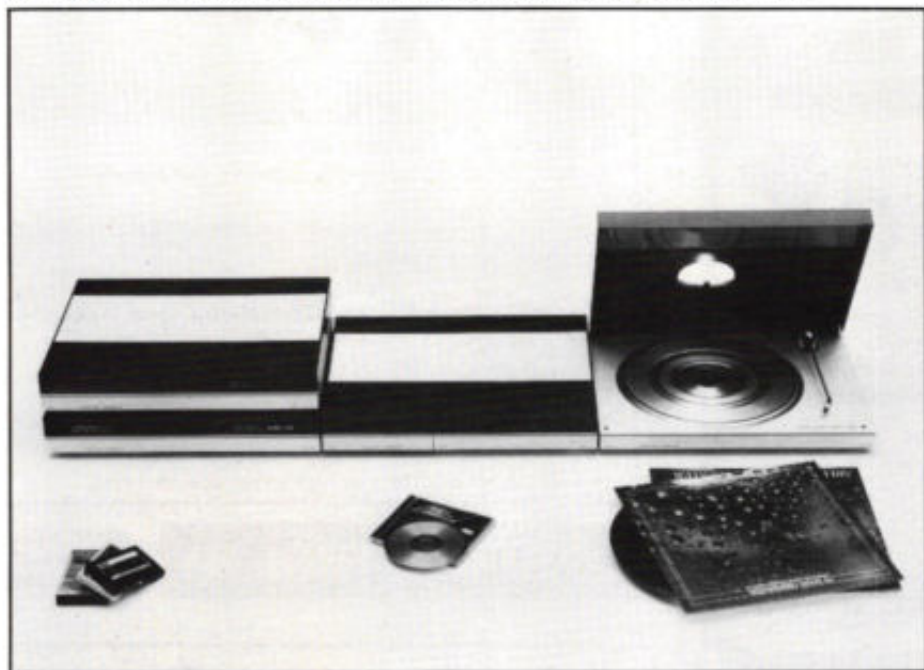
De computer speelt in toenemende mate een rol in de moderne audiotechniek. Recente voorbeelden van computertechnieken in audio-apparatuur vindt men bij digitale geluidsregistratie en de compact disc. Digitale signaalverwerking in radiotuners en digitale besturingsfuncties voor hifi-apparatuur winnen voortdurend aan betekenis. Het Beosysteem 5000, een onlangs door Bang & Olufsen geïntroduceerde hifi-keten, biedt een voorbeeld van de toepassing van geavanceerde digitale signaalverwerking. Voorts geeft het aan in welke richting de consumentenelektronica zich in de komende jaren mogelijk zal ontwikkelen.

Het Beosysteem 5000 omvat het Master Control Panel 5000, de Beomaster 5000 afstemeenheid/versterker, de Beogram 5000 platenspeler, de Beocord 5000 cassette recorder en de Beogram CD50 compact disc speler. De centrale component van het Beosysteem 5000 is de Beomaster 5000. Deze fungeert als voorversterker, eindversterker en als AM/FM-tuner. Niet minder belangrijk is echter dat hij tevens als het „brein” fungeert dat via een nieuwe infrarood afstandbediening en „hard-wired” databus – de zogenaamde LINK – ook de overige componenten bestuurt. Het

systeemconcept is gebaseerd op het principe van afstandbediening en wel zo, dat alle systeemfuncties vanaf het afstandbedieningspaneel (Master Control Panel 5000) toegankelijk zijn.

De Beomaster 5000 is de enige component in het systeem met aansluitbussen op de achterzijde. Alle andere componenten zijn uitgerust met vast aangesloten signaallijnen, voorzien van DIN-stekers. Digitale signaalverwerking is fundamenteel onderdeel van de ontvanger en wordt op ruime schaal in zowel de tuner als voor communicatie- als besturingsfuncties gebruikt.

Afb. 1. De Beomaster 5000 bevat een groot aantal noviteiten. Het meest opvallende daarvan is wellicht het schijnbare ontbreken van bedieningsorganen. In het frontpaneel zijn eenvoudig een drietal opschriften gegraveerd. Rechts de woorden PLAY en MUTE, links op het frontpaneel het derde opschrift, OPEN. Dit laatste geeft aan dat bij ter plaatse indrukken het onderste deel van het paneel vrijkomt en een zestiental knoppen op een klein „lessenaar” vrijgeeft. Elf daarvan geven toegang tot twee andere functies. Daarnaast vindt men de aansluitbus voor de hoofdtelefoon.



Het systeem is eenvoudig uit te breiden met extra luidsprekers in bijv. slaapkamer, keuken en studeerkamer. De belangrijkste componenten van het systeem bevinden zich dan in de woonkamer, samen met een Master Control Panel. In de andere kamers bevinden zich extra paren luidsprekers en sensoren voor afstandbediening, welke via LINK met het systeem zijn verbonden (zie fig. 3).

DATA LINK EN MASTER CONTROL LINK

Er zijn twee algemene visies ten aanzien van het „huis van de toekomst”. Ideeën hiervoor worden veelvuldig getoond in science-fiction film en TV-programma's. Het eerste beeld is dat van een enkele centrale computer die alle huishoudelijke functies regelt en fungeert als butler, huishoudster, lijfwacht enz. Het gaat dan meestal om een nogal in het oog springend apparaat met een aantal beeldschermen, toetsenborden, sensoren en waarschijnlijk ook de mogelijkheid tot spraakcommunicatie. Bovendien zal het over een ingebouwde „persoonlijkheid” beschikken, zodat de gebruiker het gevoel heeft met zijn computer in aangenaam gezelschap te verkeren. Het alternatief wordt minder vaak beschre-

Fig. 2. De aansluitbussen voor PHONO, TAPE 1, TAPE 2, 240 ohm en 75 ohm antennes, hoofd- en hulp-luidsprekers, CD/AUX; twee relais aansluitbussen en aansluitbussen van het type RCA voor PREAMP OUT zijn gemonteerd op een schuin opgesteld paneeltje dat vanaf de bovenzijde bekeken kan worden. De PHONE-, TAPE- en AUX-aansluitingen zijn uitgevoerd met zowel DIN- als RCA-connectors, de laatste ten behoeve van gebruik met producten van andere fabrikanten.

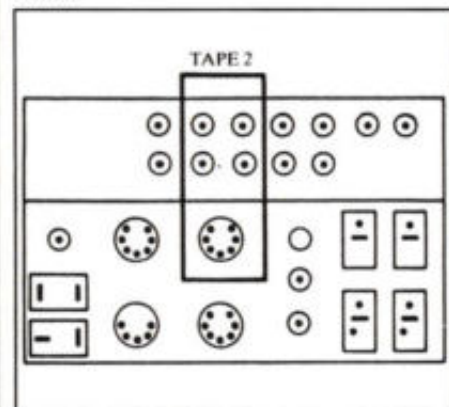
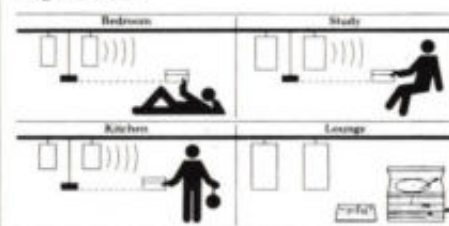


Fig. 3. Uitbreiding van het systeem met behulp van extra luidsprekerparen en IR-afstandbedieningsensoren.



C.N. ROOD B.V.

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



Low-cost 6½ digit DMM

De nieuwste multimeter van Solartron, de 7150, biedt veel meer dan u van een low-cost meter verwacht.

Geen options! Alles is Standaard:



- IEEE-488 (talker/listener)
- auto nulling en calibratie
- autoranging met hold en step functies
- averaging over de laatste 10 metingen
- alphanumeriek liquid crystal display
- gelijkspanning 0,1µV tot 1kV (0,002%)
- gelijkstroom 1µA tot 2A (0,1%)
- wisselspanning (true RMS) 10µV tot 750V (0,1%)
- wisselstroom (true RMS) 10µA tot 2A (0,1%)
- 2 en 4 draads weerstandsmeting 10mΩ tot 20MΩ
- diode test functie



Unieke auto nulling: offsets van alle bereiken afzonderlijk worden in één keer opgeslagen en verwerkt in de metingen.



DE LED'S VAN DATA DISPLAY PRODUCTS DOEN GLOEILAMPJES VERBLEKEN!

Data Display Products heeft het meest complete programma LED's in diverse behuizingen ter vervanging van gloeilampjes zoals:

- Telefoon slide base LED's in 8 uitvoeringen.
- Bi-pin, Midjet flange uitvoeringen.
- PCB en Snap-in LED's.
- Speciale Paneeluitvoeringen.



Voor alle LED's geldt:

- Leverbaar met of zonder ingebouwde weerstand.
- Leverbaar in 3 kleuren.
- 10 x langere levensduur.
- Extra hoge lichtopbrengst (rood - 160 MCD).

BON

Stuur mij uitgebreide informatie over **Data Display Products**

Naam:
Firma/instelling:
Adres:
Postcode / Woonplaats:
Tel.:



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN - MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 BJ GOETERHOUT, HOLLAND. TEL. 01820 - 51400. TELEX 54596

6800 / 6809 75x sneller

gaat de ontwikkeling van software voor uw 6800/6809 projecten met het harddisk subsysteem dat wij speciaal voor de MOTOROLA exorset en exorciser ontwikkelden.

Voorzien van uitgebreide utility's voor onderhoud, beheer en bescherming van bestanden.

Alle bestaande MDOS/XDOS software werkt zonder een enkele wijziging.

Capaciteit vanaf 10 megabyte.
Prijs vanaf / 11.750,- excl. BTW.

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1c - P.O. Box 193.5600 AD Eindhoven - Holland - Phone: (040) 453562 - Telex 51603

ven, wellicht omdat het minder opwindend is. Hierbij zou het huis worden „geleid“ door elektronische systemen die zijn ingebouwd in de huishoudelijke apparatuur en de bedrading van de woning. Ook hier gaat het om computertechnieken, maar er wordt gebruik gemaakt van goedkopere gedistribueerde microprocessorbreinen, die elk zijn toegerust voor hun eigen taak maar ook kunnen communiceren met de andere processoren in het systeem. Een dergelijk concept zal door de meeste mensen gemakkelijk worden geaccepteerd, daar het de woning niet zal veranderen in een computerwinkel.

B & O is ervan overtuigd dat deze laatste techniek de juiste is. Het LINK-systeem is er dan ook op gebaseerd. Alle componenten van het Beosysteem 5000 bevatten een eigen microprocessor die wordt gebruikt om commando's van de bedienings-toetsen te ontvangen en deze te vertalen in schakelacties. Bovendien werken de microprocessors als zend/ontvangers voor de Beomaster 5000, door middel van een enkele signaalverbinding die wordt gemaakt via de audio-verbindingen in het systeem.

De microprocessor in de Beomaster 5000 treedt op als „manager“ maar verzorgt ook de programmeerfuncties, FM- en AM-signaalbewerking, geluidssterkte- en klankregeling en de beveiliging van de eindversterker. Het LINK-systeem is zo eenvoudig in zijn werking, dat de complexiteit van de besturende microprocessorschakeling de gebruiker niet opvalt. In feite is het gehele besturingssysteem onopvallend in de installatie opgenomen.

DE TUNER

Het tuner gedeelte van de Beomaster 5000 telt een aantal nieuwe voorzieningen. Veel daarvan zijn alleen mogelijk geworden door het besluit om voor alle systeemcomponenten een via een databus gekoppelde, gedistribueerde microprocessorbesturing toe te passen. Op alle drie de banden – FM, MG en LG – wordt met de toetsen *Advance*, *Return* en voorafstemming, automatisch en optimaal afgestemd. Een andere, het eerste gezicht minder voor de hand liggende eigenschap is de mogelijkheid om in het zenderkeuzegeheugen ook op verstemde stations op te slaan. Dit is vooral praktisch als buurkanaalstoring of meerwegsinterferentie optreedt en de ge-

volgen daarvan door verstemmen kunnen worden verminderd (fig. 4).

De afstemschakelingen staan onder besturing van de microprocessor, die toegang heeft tot de elektronische geheugens waarin de „preset“-stationsfrequenties liggen opgeslagen samen met de bovenste en onderste grensfrequenties van de frequentiebanden en andere interne signaalparameters.

Het toegepaste afstemsysteem heet **FLL** (Frequency Locked Loop). Dit systeem berust op een principe waarbij twee frequenties worden vergeleken: de gewenste frequentie en de feitelijke frequentie waarop de tuner op dat moment staat afgestemd. Het uit de vergelijking verkregen foutsignaal wordt gebruikt om de afstemming te veranderen. Dit gebeurt in stappen die evenredig zijn met het verschil tussen beide frequenties. De gewenste frequentie kan vastliggen in de vorm van een direct gekozen getal of eenvoudig worden geproduceerd door indrukken van de knoppen *Advance* of *Return*.

VOORDEEL

In vergelijking met het meer bekende PLL (Phase Locked Loop) afstemsysteem heeft FLL het voordeel dat er in twee fasen wordt afgestemd. In eerste instantie gebeurt dit met variabele digitale stappen van minimaal 12,5 kHz op de FM- of 250 Hz op de AM-band gevolgd door een nauwkeurige vergrendeling op de gewenste frequentie met behulp van de *AFT*-schakeling (Automatic Fine Tuning).

Het FLL systeem kan daartoe de intervallen tussen de normale, digitaal gegenereerde rasterstappen continu wijzigen. Een ander voordeel van het FLL-systeem is dat met de hand kan worden afgestemd zonder dat het signaal wordt onderdrukt (*Mute*). Het grootste voordeel van het systeem is echter dat dezelfde microprocessor die voor de frequentiesturing wordt gebruikt ook voor alle andere systeembesturingstaken kan wordt aangewend.

In het blokschema van de FLL-schakeling (fig. 5) zijn twee delen te onderscheiden. Links de functies die als software in de microprocessor zijn opgenomen; rechts enkele fundamentele hardware-elementen van het systeem. Bij de beschrijving van de werking van de schakeling komen twee belangrijke tijdcycli aan de orde. De eerste, van 1,562 ms, werd bepaald door de tijdcyclus van de eerste door B & O gebruikte speciale chip voor infrarood afstandbediening. De timing cyclus daarvan werd uit het oogpunt van compatibiliteit ook in het Beosysteem 5000 gehandhaafd.

De tweede en langere cyclus is 37,5 ms (ofwel gelijk aan 24 korte cycli). Dit is de primaire timing-cyclus van de meeste acties in de microprocessor van de ontvanger. Een teller binnenin de microprocessor die wordt bijgehouden door de kristalbestuurde klok van de microprocessor bepaalt de uit te voeren schakelacties.

WERKING

Om de werking van het FLL-systeem te verklaren is het zinvol uit te gaan van een ongeprogrammeerde inschakeltoestand. Wordt de FM-band gekozen, dan worden twee geheugens geraadpleegd (in het blokschema aangegeven met A en B). Geheugen B verschaft informatie omtrent de offsetfrequentie van de hoofdosillator, nodig om de vereiste middenfrequentie te verkrijgen, die in dit voorbeeld 10,7 MHz bedraagt. Geheugen A levert de begin- en eindfrequentie van de FM-band van waaruit zal worden afgestemd. Geheugen A levert tevens informatie omtrent de bovenste en onderste grensfrequentie van de MG- en LG-band. In het geval van FM-ontvangst is de ondergrens en punt van uitgang bij het afstemmen 87,5 MHz.

De gegevens worden rechtstreeks aan **FREF** toegevoerd en aan de met C aangegeven 16-bit teller. FREF is een RAM geheugenplaats die een code bevat die rechtstreeks verband houdt met de gewenste frequentie en die als referentie fungeert. Deze code wordt vervolgens gedeeld en van binaire in BCD-code omgezet teneinde een resolutie te bereiken van 100 kHz op de FM- en van 1 kHz op de AM-band, alvorens aan het display te worden toegevoerd. Zoals hiervoor al werd opgemerkt is niet de resolutie van de feitelijke afstemming begrensd, maar, om voor de hand liggende redenen, wel die van het display. Het uitgangssignaal van FREF wordt toegevoerd aan het optelpunt D waar het wordt vergeleken met een deel (1/400 of 1/8) van de oscillatorfrequentie van de tuner.

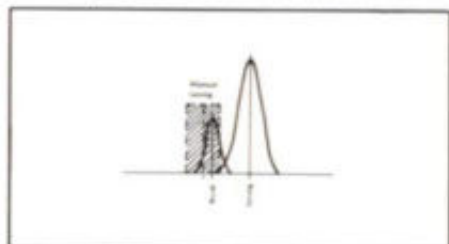
FOUT UITGANGSPUNT

Wordt de FM-band (of een andere band) voor de eerste maal gekozen, dan zal de oscillator van de tuner een onjuiste frequentie leveren. Dit uitgangssignaal wordt via de FM- of AM-voordeler toegevoerd aan de 16-bit teller die de frequentie gedurende een vastgesteld tijdvenster telt en het resultaat daarvan doorgeeft aan het optelpunt D. Daar wordt het van de momentele waarde van het FREF-uitgangssignaal afgetrokken. Het uitgangssignaal van D stelt derhalve het verschil voor tussen de frequentie van de tuner-oscillator en de eerdere, in de FREF ingevoerde frequentie.

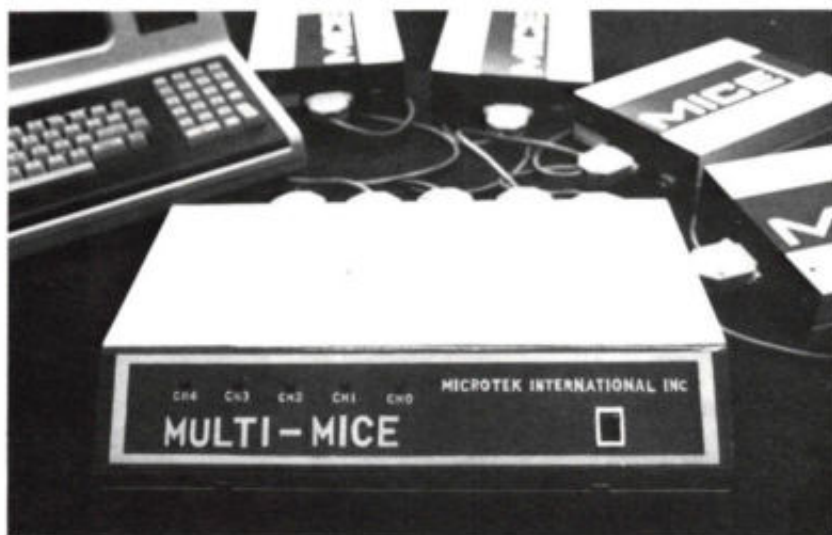
Zolang de knoppen van de tuner niet worden aangeraakt om de afstemming te wijzigen (de *No-Tuning* conditie) staat de lusversterking van de fout-detectielus ingesteld op 1/8 van de kleinste nominale frequentiestap die bij handafstemming mogelijk is. Dit is gedaan om te voorkomen dat er grote correcties aan de tuner worden uitgevoerd terwijl de frequentiefout eenvoudig door drift veroorzaakt kan zijn.

De foutpuls worden rechtstreeks toegevoerd aan de PWM-processor (aangegeven met E). Deze levert uitgangspulsen waarvan de duur recht evenredig is met de

Fig. 4. Soms kan men betere ontvangst verkrijgen door niet precies op de draaggolfrequentie van het gewenste station af te stemmen.



De meest prijsgunstige oplossing voor uw μ P-problemen

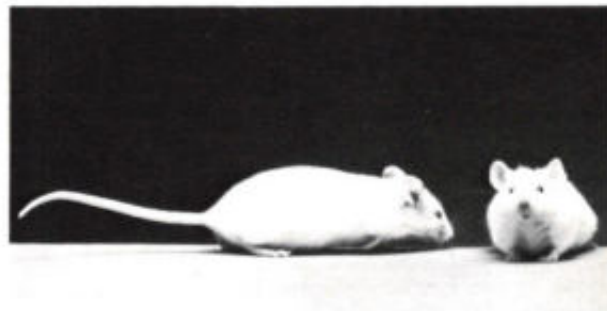


De MICE II van Microtek is werkelijk de meest prijsgunstige real time in circuit emulator. En wat betreft de uitbreidingsmogelijkheden komt ze goed overeen met een soortgenoot in het rijk der dieren.

De MICE II is een universele in circuit emulator voor zowel 8 of 16 bits microprocessoren. Door de modulaire opbouw is het mogelijk het systeem voor verschillende μ P's in te zetten. Het systeem is uitgevoerd met een real time trace module en

een emulatie geheugen van 32K; uit te breiden met stappen van 32K. Met de MICE II maakt u van uw host- of personalcomputer heel gemakkelijk een ontwikkelsysteem. Communicatie vindt plaats d.m.v. een RS 232 interface. De MICE's kunnen aan elkaar worden gekoppeld met behulp van de multi-MICE, daardoor kunnen meerdere μ P's gelijktijdig worden geëmulleerd.

Voor meer informatie over het zeer aantrekkelijke Microtek programma, of andere producten uit de groep digitale meetsystemen, bel ons dan.



 **simac**
electronics

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

fout. Integrator F zet die pulsen om in een „omhoog“- of „omlaag“-stroom, evenredig met de pulsduur. Hierdoor verandert de spanning over de integrator-condensator C, welke op zijn beurt wordt aangelegd over de varicaps die de frequentie van de lokale oscillator bepalen. Door herhaald doorlopen van deze lus wordt de fout tot nul teruggebracht.

Als gevolg van lek in de integrator-condensator kan een geringe drift van de oscillatorfrequentie optreden. Hierdoor ontstaat een fout aan het optelpunt D in de microprocessor. Deze wordt echter op dezelfde wijze behandeld als de inschakelfout. Omdat de aan de pulsbreedtegenerator en aan de integrator gestelde eisen bij fijnafstemming en grof afstemming verschillen, wordt ingegrepen in de pulstrein die aan de PWM wordt toegevoerd. Dit wordt later nog

nader beschreven. Het geheugen met de grenswaarden van de frequentieband wordt voortdurend met het uitgangssignaal vergeleken om te voorkomen dat de inhoud van FREF tijdens automatisch of met de hand afzoeken van de band buiten de FM-band komt.

VERSTEMMEN

Het ontwerp van de tuner voorziet in verschillende mogelijkheden om de afgestemde frequentie te veranderen. Dat zijn *auto fast* en *auto scan*, *manual slow* en *manual fast* (voorafstemming wordt afzonderlijk behandeld).

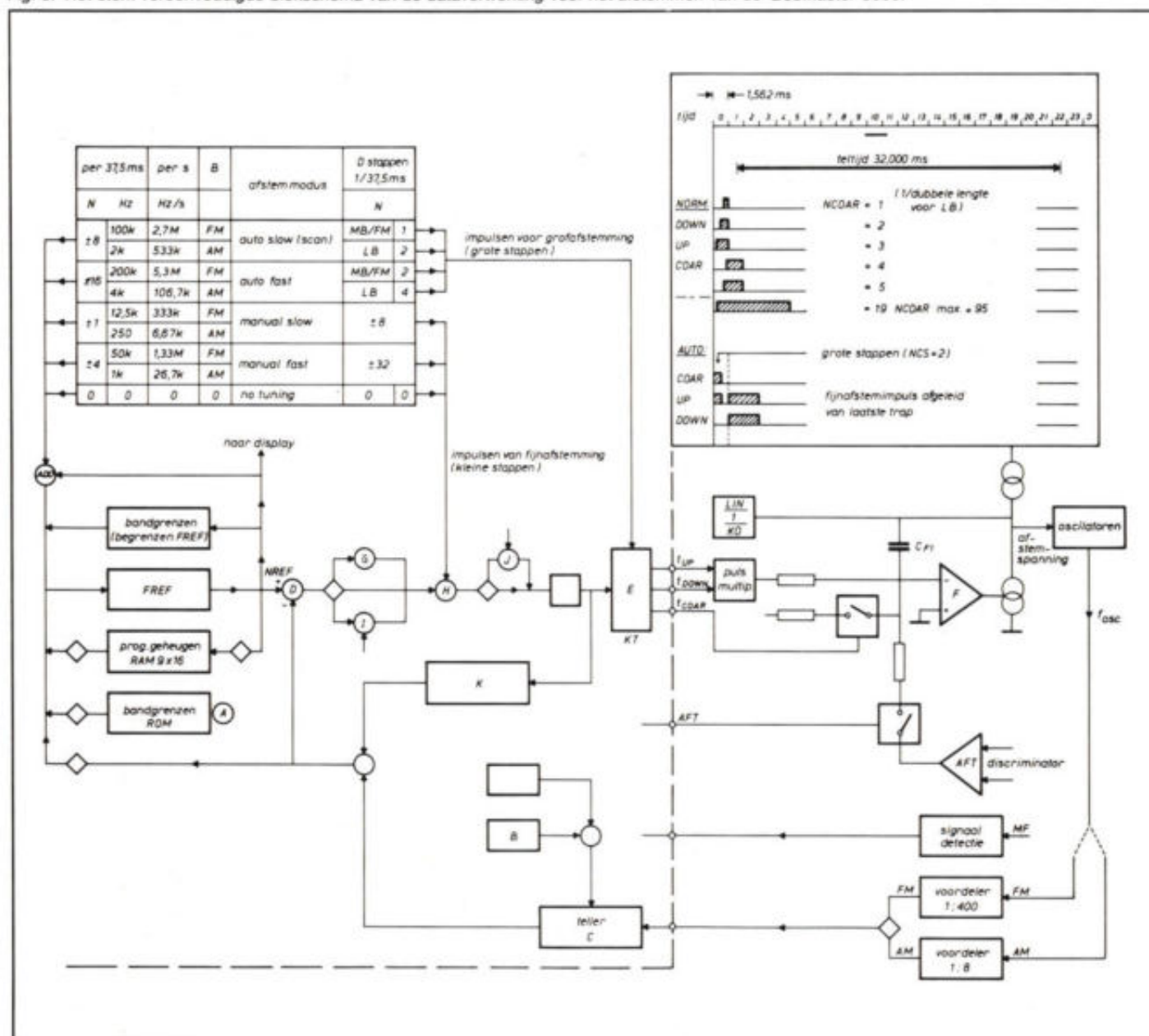
Zoals blijkt uit de tabel (linksboven in fig. 5) heeft bedienen van een van deze knoppen een bitpatroon tot gevolg waarmee de inhoud van de FREF wordt herzien. In de traagste afstemfunctie levert een bit per ti-

ming cyclus van 37,5 ms een verschuiving in het FREF-uitgangssignaal op, die overeenkomt met 12,5 kHz op FM en 250 Hz op AM.

Grotere stappen zijn mogelijk in de functie *manual fast* die 4 bits per timing cyclus van 37,5 ms levert waardoor de frequentie in stappen van respectievelijk 50 kHz en 1 kHz wordt gewijzigd. Nog grotere sprongen zijn mogelijk in de AUTO-functie. De grootste stap is daarbij 16 bits per cyclus wat een verstemming van 200 kHz op FM en 4 kHz op de AM-band oplevert. De bitstroom kan zo worden gestuurd dat die de inhoud van FREF additief dan wel substractief beïnvloedt.

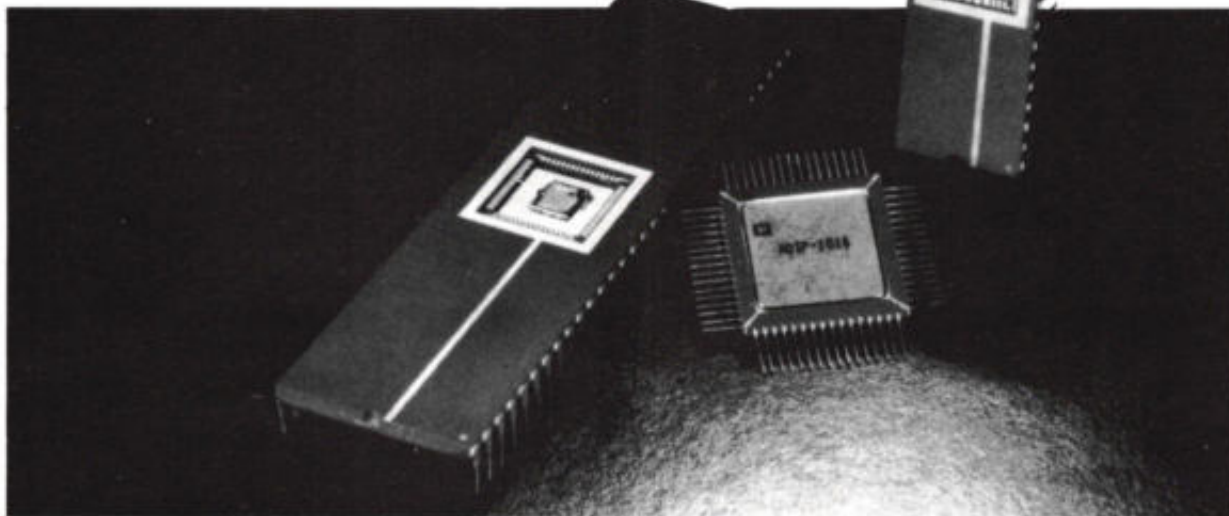
De feitelijke voortgang bij het opnieuw afstemmen van de oscillator is echter niet alleen afhankelijk van het bijwerken van de inhoud van FREF. Het foutsignaal-traject naar de PWM wordt gewijzigd om de lus-

Fig. 5. Het sterk vereenvoudigde blokschema van de dataverwerking voor het afstemmen van de Beomaster 5000.





TOEPASSING VOOR DIGITALE SIGNAALVERWERKING?



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

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

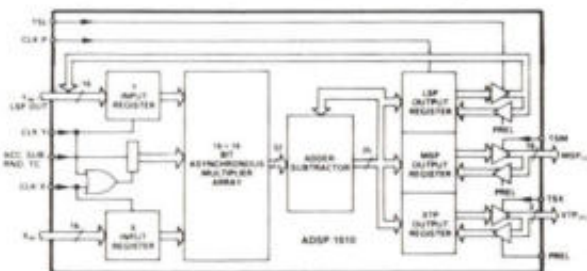
Natuurlijk biedt onze ADSP-serie U hierbij vergelijkbare snelheden.

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

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

Toepassingen:

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



BON Stuur mij complete informatie over de
ADSP serie

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

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



ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT.

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

versterking en de afstemresolutie in te stellen. Dit gebeurt door vermenigvuldiging of deling aan G of I teneinde in alle afstemfuncties optimale prestaties te verkrijgen. Er vanuit gaande dat door de gewenste frequentieband de onderste grensfrequentie is ingesteld, nemen we aan dat de band met constante snelheid wordt afgezocht, bijvoorbeeld door handafstemming. Op het moment dat de betreffende knop wordt ingedrukt zijn de enige signalen die de oscillatorfrequentie veranderen de kleine foutsignalen aan de uitgang van optelpunt D. Wat nodig is, is een directe injectie van pulsen in de foutlus op het optelpunt H. Hierdoor ontstaat een geschikte „omhoog“-puls in de integrator en een verandering in de uitgangsfrequentie van de oscillator die ongeveer overeenkomt met een resolutiestap. Vervolgens wordt de uitgangsfrequentie vergeleken met de nieuwe in FREF opgeslagen frequentie die eveneens is bijgewerkt. Deze techniek staat er borg voor dat de uitgangsfrequentie van de oscillator steeds wordt vergeleken met de laatste wijziging van FREF in plaats van met de volgende.

Zou er geen directe pulsinjectie plaatsvinden, dan zouden de fouten zich als gevolg van natuurlijke toleranties in de integrator van tijd tot tijd met constante snelheid afzoeken van de band kunnen accumuleren.

KLEIN VERSCHIL

Wordt voor *auto scan* gekozen, dan is er een klein verschil in de manier waarop bewuste fouten worden geïntroduceerd om de band te laten afzoeken. Om de juiste afstemresolutie te verkrijgen worden bij grof afstemmen directe stappulsen toegediend terwijl de fijne correcties door de eerdere directe stappen tijdens fijnafstemmen worden gemaakt.

Een ander probleem dat zich bij dit soort foutdetectielussen kan voordoen is een gevolg van de wijze waarop de uitgangsfrequentie van de oscillator wordt bepaald. Het is namelijk mogelijk dat tijdens het afzoeken van de band de frequentie van de oscillator gedurende een periode van verandering wordt bemonsterd. In het uitgangssignaal van de 16-bit teller verschijnt dit als een telling die doet vermoeden dat de oscillator duidelijk onder zijn feitelijke frequentie staat afgestemd.

Wordt deze waarde nu op het optelpunt D aangelegd, dan is de gegenereerde fout groter dan nodig is. Er wordt dan ook een correctie toegepast met behulp van een compensatieschakeling (K) die de telfout berekent en een bepaald bedrag bij het uitgangssignaal van de 16-bit teller optelt alvorens dat met het uitgangssignaal van de FREF te vergelijken.

TIJDVENSTERS

Om de voor de integrator vereiste resolutie te bereiken en de microprocessor tijd te geven andere bewerkingen uit te voeren is de

37,5 ms cyclus van het afstemsysteem onderverdeeld in 24 tijdvensters van elk 1,562 ms (zie ook het timing diagram in de rechter bovenhoek van fig. 5) waarvan alleen de vensters 0 en 22 volledig door het afstemsysteem worden benut.

Er zijn correctiepulsen met 96 verschillende breedten mogelijk omdat venster 0 in vieren is gedeeld. Dit levert een puls van 1/4-breedte, wat bij het afstemmen de kleinst mogelijke resolutie is, terwijl andere combinaties van 1/2 of 3/4 voor een iets grovere correctie zorgen. Alle andere vensters van de trein moeten gehele getallen blijven maar kunnen om een grotere precisie te bereiken bij het onderverdeelde venster worden opgeteld.

In de functies *auto fast* en *auto scan* wordt tijdvenster 0 op enigszins afwijkende wijze gebruikt. Dit omdat tijdvenster 1 wordt gebruikt om de ingangsweerstand op de integrator aan te sluiten. De fijnafstempuls in venster 0 verschijnt daarop aan de voorflank van het tijdvenster in plaats van aan de achterflank zoals in het voorgaande voorbeeld.

In de functie *auto scan* stopt het afstemmen zodra de juiste signaal-statusgegeven van de ontvanger (FM en AM) aan het systeem wordt afgegeven. Blijft deze stoppuls gedurende twee perioden van 37,5 ms gehandhaafd, dan schakelt het systeem over op nauwkeurige foutcorrectie en vergrendelt zich met de analoge AFT-schakeling op het station.

Een belangrijke eigenschap is dat fijnafstemmen, zoals dat op het afstemmen van de band volgt, op elke frequentie en in alle banden automatisch plaatsvindt.

RAM

Voorafgestemde stationsfrequenties kunnen in een 9×16 RAM worden geprogrammeerd en zijn dan direct in FREF in te lezen. Andere factoren die nog in het geheugen kunnen worden vastgelegd zijn of het gekozen station in mono of stereo moet worden beluisterd (dit bepaalt de gebruiker) en of de opgeslagen frequentie is verstemd ten opzichte van de nominale stationsfrequentie. In dergelijke gevallen wordt de AFT-schakeling net als bij handafstemming uitgeschakeld.

Deze beschrijving van het afstemsysteem is noodzakelijkerwijs beknopt en onvolledig. De bedoeling is echter de lezer een indruk te geven van de ongebruikelijke eigenschappen van de schakeling. Van essentieel belang is de mogelijkheid om ook verstemde stationsfrequenties op te kunnen slaan en om bewust voor monoweergave bij stereo-ontvangst te kunnen kiezen. Bij de meeste andere programmeerbare systemen kent men dergelijke mogelijkheden niet.

VOORVERSTERKER

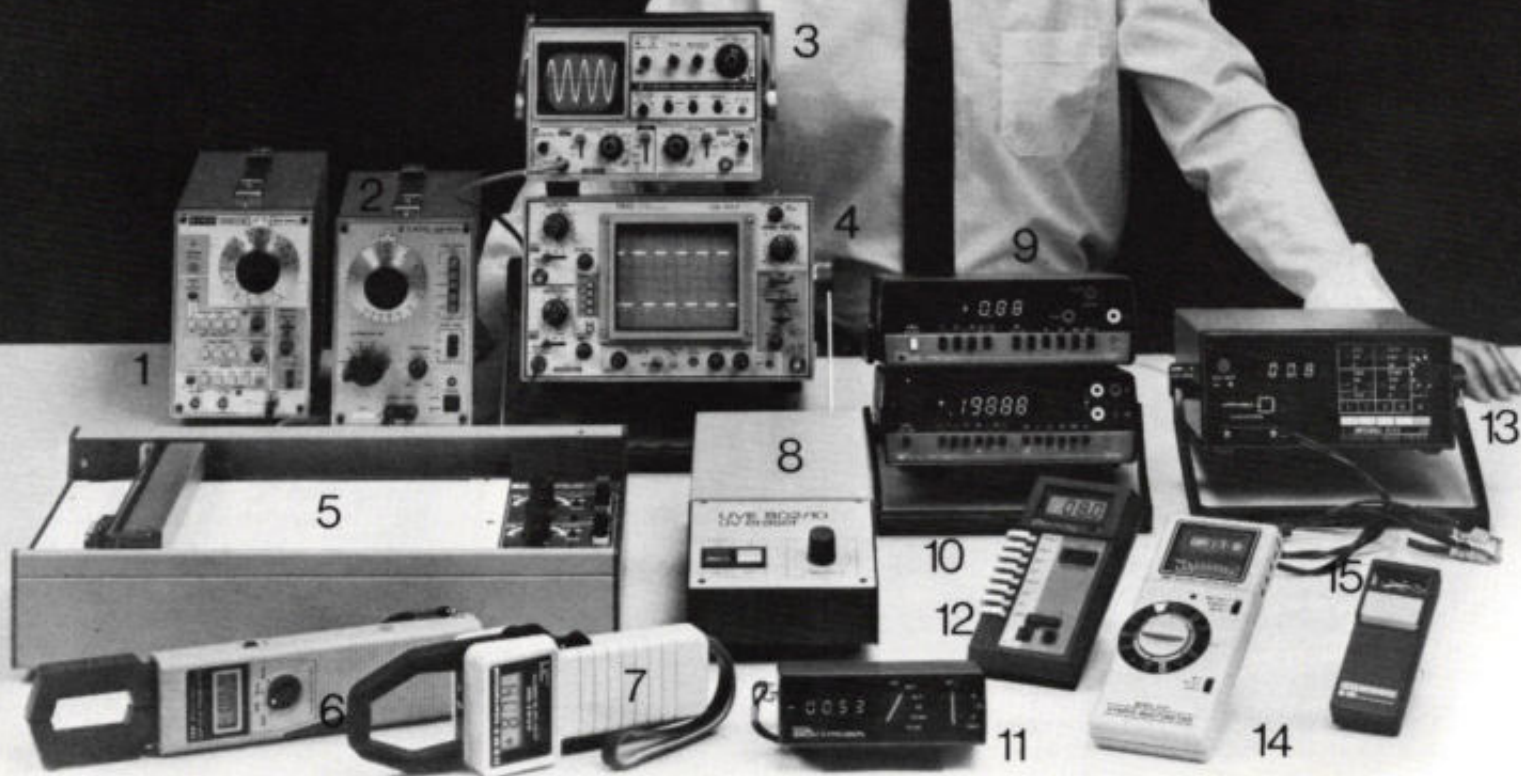
Het versterkergedeelte van de Beomaster 5000 omvat een aantal noviteiten die voor een aanzienlijke verbetering van de bediening door de gebruiker en de beveiliging van het systeem zorgen. Om deze doelstellingen te bereiken wordt op grote schaal gebruik gemaakt van de microprocessor in de ontvanger. Dit heeft geresulteerd in een totaal nieuwe methode om de versterkeruitgang tegen overbelasting te beschermen.

Afb. 6. Het Master Control Panel 5000 is een uitgebreide infrarood afstandbediening van het Beo-systeem 5000. Het ongebruikelijkste kenmerk ervan is wel dat het niet alleen commando's kan geven maar ook signalen van het systeem kan terugontvangen.



Bench & de la Haye

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



- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1 Trio-Kenwood funktiegenerator WG-230 frequentiebereik 2Hz-200kHz, sweep f 1.495,-* | 4 Trio-Kenwood scope CS-1022: 2 kanaals, 20MHz, f 1.280,-* | 8 Digelec UV eraser UVE-802/10 voor 10 EPROM's f 553,-* | 12 Data Precision capaciteitsmeter 938 3 1/2 digit, bereik 0.1 pF - 2000µF f 725,-* |
| 2 Trio-Kenwood RC-oscillator AG-203 frequentiebereik 10Hz-1MHz f 599,-* | 5 CS-1012 2 kanaals, 10 MHz, f 998,-* | 9 Data Precision DMM 1351 3 1/2 digit, 20A f 695,-* | 13 ESI LCR-brug 252 f 3.592,-* |
| 3 Trio-Kenwood draagbare scope CS-1352 2 kanaals, 15MHz f 1.595,-* | 6 YEW XY-rekorder 3022 f 3.336,-* | 10 Data Precision DMM 2590 5 1/2 digit f 2.775,-* | 14 YEW hybride multimeter/counter 2441 digitale en analoge uitlezing f 895,-* |
| | 7 HEME clip-on DC/AC stroomtang 0-1000A, met analoge en scope-uitgang f 950,-* | 11 Data Precision DMM 248 4 1/2 digit, draagbaar, AC tot 20kHz f 1.245,-* | 15 ITT geluidsnivometer SL-120 bereik 40-120dB (A) f 299,-* |

* alle prijzen zijn ex. btw

BON

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

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

naam: _____

bedrijf: _____

adres: _____

plaats: _____ telefoon: _____

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

*professioneel meten hoeft
niet duur te zijn*



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220
2504 AE den haag
telefoon 070-21 01 01*

Door het LINK-concept zijn alle audio-bedieningsorganen vanaf het Master Control Panel toegankelijk (afb. 6). Dit maakt het gebruik nodig van elektronische hulpmiddelen voor het instellen van geluidssterkte, klankregeling en balans. Voorkeursinstellingen van elk van deze bedieningsorganen kunnen eveneens in een programma-geheugen worden opgeslagen en worden bij het inschakelen met de hand of onder programmabesturing van het systeem, automatisch opgeroepen.

Het bereik van de geluidssterkeregelbaar bedraagt 90 dB, onderverdeeld in dertig stappen van elk 3 dB. De gekozen instelling wordt op het display van de Beomaster numeriek aangegeven met cijfers van 0 tot 6,0, in stappen van 0,2. Op het hoofdbedieningspaneel wordt dit symbolisch in plaats van met cijfers aangegeven.

Lage- en hogetonenregeling hebben totaal 16 standen in stappen van 1,5 dB, gecentreerd rond een lineaire waarde in 8 stappen omhoog tot +12 dB en 7 stappen omlaag tot -10,5 dB. De balansregeling beïnvloedt linker en rechter kanaal in drie stappen van 3 dB: twee aan weerszijden van de middenstand. Indrukken van de rechter balansknop verlaagt het niveau van het linker kanaal eenmaal met 3 dB. Bij een tweede maal indrukken neemt het linker kanaal met nog eens 3 dB af. Bij nog eens indrukken stijgt het rechter kanaal met 3 dB. Toon- en balansregelaar bevinden zich alleen op het hoofdbedieningspaneel, de indicaties zijn symbolisch.

EINDVERSTERKER

Als uitgangsvermogen wordt voor de Beomaster eindversterker opgegeven 2×55

W (IHF) aan 8 ohm belasting. De geringe afmetingen van de kast, in combinatie met het hoge uitgangsvermogen, hebben in vergelijking met eerdere Bang & Olufsen ontvangers een heel andere aanpak van de koeling van de uitgangstrap nodig gemaakt.

In plaats van over de gebruikelijke massieve koellichamen voert de Beomaster zijn overschot aan warmte af via een ingebouwd koellichaam, het subchassis en door onder extreme bedrijfscondities automatisch een kleine ingebouwde ventilator in te schakelen als de temperatuur van het koellichaam tot boven 50 °C stijgt (fig. 7). De ventilator heeft een regelbaar toerental waardoor hij aanvankelijk met geringe snelheid kan werken en zijn maximale luchtstroom levert bij ca. 95 °C. Onder normale bedrijfscondities zal de ventilator

ENKELE AANTEKENINGEN BIJ HET IR LINK DATAPROTOCOL

De uitgezonden code kan een variabele lengte hebben met ingebouwde synchronisatie. De datasnelheid is betrekkelijk gering teneinde het gebruik van goedkope, trage microprocessoren mogelijk te maken.

De databits worden uitgezonden in salvo's gemoduleerd infrarood, met een salvofrequentie van ongeveer 40 kHz. Er wordt een 1-bit timing cyclus (TBIT) van 12,5 ms toegepast waarbij een één wordt voorgesteld door een salvo van 9,375 ms (3/4 TBIT) en een nul door een salvo van 3,125 ms.

De databits worden gerangschikt tot groepen, de zogenaamde „nibbles“, die uit vier bits bestaan: $TNIB = 4 \times TBIT$. De complete datacode kan uit een variabel aantal nibbles bestaan maar wordt altijd voorafgegaan

door een start code (SC) en een descriptor (DSC) die de bestemming aangeeft en tevens het aantal nibbles in de code.

De start code heeft een vaste lengte van een 4-bit nibble, en wel als volgt: 10X0 waarin de „X“ een timing-pauze zonder salvo voorstelt. De lengte van de descriptor is ervan afhankelijk of het om een uitzending door de afstandbediening of een naar de afstandbediening gaat. Bij uitzending door de afstandbediening ziet de DSC-code er als volgt uit:

Code	Functie	Datalengte
0000	BTS (STOP)	8 bits
0001	FUS (FUNC. SELECT)	8 bits
0010	NOF (NO FEEDBACK)	8 bits

(eenrichting communicatie)

Bij uitzending naar de afstandbediening luidt de DSC-code:

Code	Functie	Datalengte
1000	ILL (ILLEGAL)	8 bits
1001	REX (TRANS RECD)	8 bits
1010	ACC (STATUS DATA)	44 bits
1011	ASU (SUB-STATUS)	8 bits
1100	ADD (ADDITIONAL)	8 bits

De feitelijke datacode voor de systeemcommando's wordt afgeleid uit onderstaande coderingsmatrix. De decimale coördinaten worden ten behoeve van de uitzending vertaald in een 4-bits binaire nibble. De X-coördinaat heet de LOW KEY en de Y-coördinaat de HIGH KEY. Zo zou bij voorbeeld een 8-bit transmissie door de afstandbediening naar de ontvanger uit de volgende 200 ms datastroom kunnen bestaan:

Om de functie MUTE te activeren worden de coördinaten 3,7 gekozen en na de SI en DSC nibbles uitgezonden in de vorm van twee 4-bits nibbles:

SI	DSC FUS	HIGH KEY	LOW KEY
10X0	0001	0011	0111

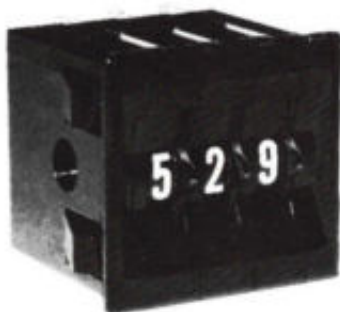
De ontvangst door de ontvanger zou worden bevestigd door een uitzending terug naar de afstandbediening met behulp van de volgende code:

SI	DSC REX	HIGH KEY	LOW KEY
10X0	1001	0011	0111

De matrix kan om nog andere codes te kunnen opnemen gemakkelijk worden uitgebreid.

8	7	6	5	4	3	2	1	0	
SET CLOCK	PLAY NEXT	PRGRM/ REC	PRGRM PLAY	4	3	2	1	0 1	1 0
REC STOP	REC RETURN	RECORD NEXT	9	8	7	6	5 1	1 1	1 1
STOP	RETURN	<<	>>	UNUSED	TP2	TP1	PH	AU/CD	1 2
DAY/ STEP	MUTE	DISP STATUS	BAL>	BAL<	BASS DOWN	BASS UP	TREB DOWN	TREB UP 1	1 3
CONTROL	CHAN SELECT	PRGRM STEP	UNUSED	UNUSED	VOL UP	VOL DOWN	CLR	STORE	1 1 4

EECO



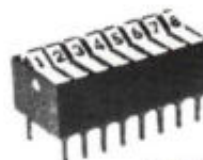
1800 serie

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



MICRO-DIP

de kleinste dual-in-line schakelaar, met 10 en 16 posities in BCD code.



MINI-DIP

2 tot 10 schakelaars per eenheid, zelfreinigende kontakten. Mogelijkheid tot blokkering van ingestelde standen. Ook omschakelkontakten tot 5 per eenheid leverbaar.

STRIPSWITCH

miniatur duimwiel schakelaars welke direkt op de print gemonteerd worden



TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100

NIEUW! Personal Instrumentation



De 2100 Interactive State Analyser van North West Instruments is een geheel nieuwe ontwikkeling op het gebied van logic state analysers. Het systeem is zeer nauw gekoppeld aan een Apple II computer, waardoor programmering en verwerking van de gegevens geheel

of gedeeltelijk geautomatiseerd kan plaatsvinden.

Enkele specifieke eigenschappen zijn:

- menu systeem voor eenvoudige bediening
- 16 tot 80 kanalen
- geheugendiepte 1024 woorden, optioneel 4096
- maximale gesynchroniseerde

sample rate, geschikt voor de snelste microprocessors!

- 15 onafhankelijke triggervoorwaardes
- PASCAL operating systeem
- geschikt voor automatische metingen

MAAK SNEL KENNIS EN BEL VOOR DE UITGEBREIDE BROCHURE: 076-71 01 44
DIFA Benelux BV Electronic Engineering

Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953



echter nauwelijks hoeven te werken. Maar zelfs als hij is ingeschakeld is hij nog bijzonder geruisarm.

Transiënt Intermodulatie Vervorming (TIM) wordt volledig onderdrukt met behulp van een eenvoudige techniek waarbij het ingangssignaal van de eindversterkertrapen wordt gefilterd om alle stoorsignalen boven het hoorbare frequentiebereik te verwijderen. Deze economische en fraaie oplossing staat in schril contrast met sommige dure „brute kracht” technieken die in sommige hifi eindversterkers worden toegepast.

Een kenmerk van de Beomaster 5000 is een speciale uitgangbeveiligingsschakeling die mogelijk is geworden door de aanwezigheid van de krachtige microprocessor in de ontvanger. De bestaande schakelingen die ontworpen werden om versterkers tegen allerlei fouten te beschermen, van abusievelijke kortsluiting van de uitgangsklemmen tot overbelasting als gevolg van een te lage totale luidsprekerimpedantie, hadden het bezwaar dat of de eindtrap van de versterker tot de fout was hersteld blijvend werd ontkoppeld, of dat ze een reeks van kortstondige onderbrekingen uitvoerden. In beide gevallen is de uitwerking daarvan op de gebruiker meestal wel alarmerend.

Van overbelasting is sprake als of de temperatuur van de eindtrap ontoelaatbaar hoog wordt of de door de versterker getrokken stroom hoger is dan waarvoor hij is berekend. De meest gemaakte fout is doorgaans dat er teveel extra luidsprekers op de uitgang worden aangesloten of dat de nominale impedantie van het luidsprekersysteem lager is dan waarvoor de versterker is berekend. In dergelijke gevallen zal pas bij hoger ingestelde geluidsstrekte overbelasting optreden.

BEWAKING

Uitgaande van dit fundamentele gegeven en van het feit dat de microprocessor toegang tot de sterkteregeling van de Beomaster 5000 heeft, hebben de technici van Bang & Olufsen een schakeling ontworpen die de kritische parameters van de uitgangsschakelingen voortdurend bewaakt en zodanige maatregelen getroffen dat, wanneer die worden overschreden, de ingestelde bovengrens van de sterkteregeling wordt teruggeregeld. De gebruiker wordt aldus op eenvoudige en beschiedende wijze verhinderd abusievelijk een geluidsstrekte in te stellen die naar alle waarschijnlijkheid overbelasting van de uitgangstrap zou veroorzaken. Is eenmaal de ingestelde bovengrens teruggeregeld, dan kan niet eerder een hogere geluidsstrekte worden ingesteld dan nadat de fout is opgeheven, of dat het muziekniveau tot een lagere waarde is afgenomen.

De voordelen van deze beveiligingsmethode zijn dat vervorming als gevolg van overbelasting wordt voorkomen, dat onder bijna-kritische foutcondities het maximale uitgangsvermogen geleidelijk wordt verminderd en dat de eindversterker tegen

welke foutconditie dan ook volledig is beveiligd.

Het systeem is ook op diverse andere punten beveiligd. Zo wordt, wanneer het langer dan 30 minuten inactief is, automatisch omgeschakeld naar een „stand-by” toestand. In deze toestand worden de ladingen van de cassette recorder en de CD-speler gesloten, om vervuiling en beschadiging te voorkomen.

BESTURINGSSYSTEEM

Het Beosystem 5000 is een duidelijk voorbeeld van diverse door een gemeenschappelijk besturingssysteem met elkaar gekoppelde systeemcomponenten. De Master Control LINK, die een tweerichting infrarood dataverbinding vormt tussen het Master Control Panel en de ontvanger, biedt samen met een vastbedrade databus in het systeem, de data-LINK, die de onderlinge componenten verbindt, tal van aantrekkelijke mogelijkheden voor de toekomst.

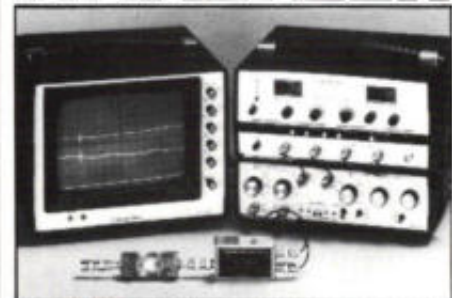
In de praktijk is de informatie over de databus, hoewel belangrijk, beperkt omdat veel systeemcommando's hetzij van de afstandsbediening rechtstreeks naar de ontvanger gaan of aan het eigen bedieningspaneel van de ontvanger ontstaan en alleen voor gebruik in dit apparaat zijn bestemd. De infrarode LINK is het belangrijkste en flexibelste onderdeel van het systeem waarop nog aanzienlijke uitbreidingen en modificaties mogelijk zijn. Het dataformaat zoals dat door de infrarode LINK wordt gebruikt, verschilt van dat op de databus. De microprocessor van de ontvanger treedt daarbij op als „systeembeheerder” en tolk.

In tegenstelling tot andere infrarood afstandsbedieningsystemen is de LINK een tweerichting transmissiesysteem dan ook nog belangrijke voordelen heeft omdat het een geslaagde overdracht van een commando kan bevestigen of de status van het Beosystem 5000 kan opvragen.

COMPUTER PROGRAMMEERT VIA IR LINK

Een kleine Britse firma, Minim Electronics, ontwikkelt momenteel een accessoire, gebaseerd op het LINK-systeem, waarmee men niet alleen het Beosystem kan besturen, maar ook andere apparaten, zoals het TV-toestel, de videorecorder enz. Dit bedieningstoestel kan via een RS232 bus worden verbonden met een personal computer of met een telefoonmodem, om indirecte besturing te kunnen verzorgen of om de programmeercapaciteit te vergroten. De IR LINK-control van Minim biedt een aantal voordelen t.o.v. draadverbindingen met de computer. Het belangrijkste voordeel is natuurlijk, dat er geen verbindingkabels meer nodig zijn. Verder hoeft er niets te worden veranderd aan de audio-, video- en TV-apparatuur of aan de computer.

HF-SCALAR ANALYZER



EKONOMISCH GEPRIJSD

Wavetek Scalar Analyser System

Tot 1000 MHz nauwkeurig meten van demping, versterking en reflectie.

Het systeem bestaat uit

- Drift-gecompenseerde HF-zwaai-generator
- Gecalibreerde lin/log versterker/verzwakker met een resolutie van max. 0,1 dB
- Reflectiemeetbrug met 40 dB directivity
- Grootbeeld monitor

Alle instrumenten kunnen uiteraard afzonderlijk worden gebruikt in andere meetopstellingen.

Het systeem is uit te breiden met een group delay analyser voor **groepenlooptijd** metingen tot een maximale resolutie van 1 nsec.

Uitgebreide documentatie of demonstratie? Eén telefoontje is voldoende en wij zenden u gratis de Wavetek catalogus met ruim 200 pagina's kwaliteitsapparatuur.

113-17a

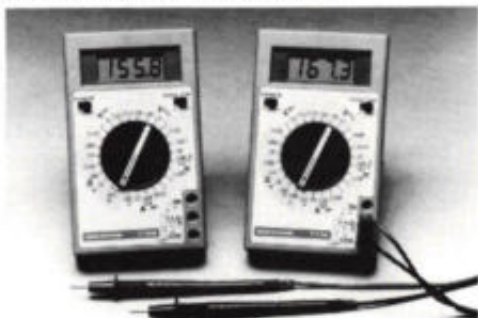
AIR PARTS ELECTRONICS

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

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR

Voor hobbyist èn vakman.... de T100 en T110!

Voor hobbyist en vakman. Twee nieuwe low-cost digitale multimeters van één van de bekendste fabrikanten op het gebied van digitale multimeters. Met een prijs/prestatieverhouding die zowel hobbyist als vakman moet interesseren!



De T100 en T110

- * 7 functies en 29 bereiken
- * 10 ampère bereik in AC en DC
- * aparte diodetestfunctie
- * doormeezoemer (alleen T110)
- * HI-LO powerschakelaar voor directe meting in elektrische of elektronische circuits
- * stabiele nauwkeurigheid van 0.25% voor de T110 en 0.5% voor de T100

Alle bereiken worden met één centrale draaischakelaar gekozen.

BECKMAN®

Gebruik van hoogwaardige componenten en toepassing van doordachte fabrikagemethoden garanderen een zorgeloos gebruik gedurende vele jaren.

Prijzen: T100 f 253.- excl. BTW
T110 f 295.- excl. BTW

Eén jaar volledige garantie.
Nederlandse handleiding.

Vraag voor verkoopadressen
onze dealerlijst.

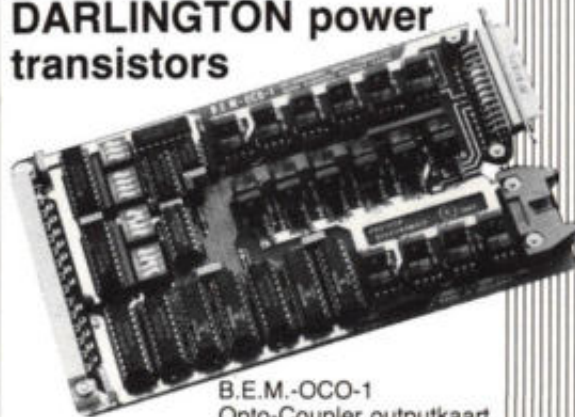
DIODE

**BRUTECH
ELECTRONICS**

B.E.M.-OCO-1

16 kanaals Opto-Coupler outputkaart

met open collector
DARLINGTON power
transistors



B.E.M.-OCO-1
Opto-Coupler outputkaart

- ★ Continue schakelstromen van 0.5A. 3A max. bij pulserend gebruik (5% duty cycle)
- ★ Isolatie getest tot 3500 V minimaal
- ★ Bruikbare open collector output spanning tot +100 V
- ★ Slechts enkele (+5 V) voedingsspanning nodig
- ★ Geschikt voor 650X, 6809 en 6800 systemen

**Brutech heeft ook een 16 kanaals
Opto-Coupler Inputkaart
(B.E.M.-OCI-1) in haar
leveringsprogramma.**

Voor meer details:
bel 02972 - 3965 of schrijf naar
Brutech Electronics.

Brutech Electronics

B.E.M.

SYSTEEMKAARTEN

Waverbancken 12, 3645 VS Vinkeveen
Telefoon 02972-3965 Telex 18576

EEN GROOT ASSORTIMENT BANDKABEL CONNECTOREN



AMP LATCH bandkabel connectoren, 10-64 posities, geschikt meest uitgebreide programma, met tal van configuraties.

voor kabels op 1.27 mm centers. Leverbaar met geïntegreerde polarisatie. Het



AMP LATCH DIL pluggen. Uiterst besparende methode voor directe verbindingen tussen bandkabels en 10-64 posities. De contactpennen kunnen direct vast worden gesoldeerd.

printkaarten. Verkrijgbaar in



AMPLIMITE HD 20 connectoren, 9-50 polig, volgens MIL-C-24308. Een omvangrijk en universeel programma voor de aansluitingen van transmissie- en vlakke bandkabels naar print-connectoren.

AMP, een rijk scala mogelijkheden. Met AMP connectors voor vlakbandkabels kunt u snel werken en bespaart u op uw kosten. Strippen van kabels is overbodig geworden en thermische beschadigingen zijn uitgesloten. AMP biedt niet alleen een zeer uitgebreid programma bandkabelconnectors, maar ook het bijbehorende gereedschap, zoals half-automatische machines en handtangen. Bij AMP kunt u altijd rekenen op top-kwaliteit, want niet voor niets zijn wij internationaal marktleider op het gebied van connectoren.

Ons gigantische leveringsprogramma (ca. 100.000 verschillende produkten op de plank) geeft u de zekerheid dat

wij u altijd kunnen helpen. Daarbij geldt dat hoe vroeger u ons inschakelt, hoe groter uw keuze-mogelijkheden zijn. En als onze konfektie voor u geen oplossing biedt, dan kunnen wij ook maatwerk leveren.

Stuur de bon in, dan vertellen wij u daar meer over.

Hoe eerder uw contact, hoe beter uw verbinding

☐ Ik wil meer weten over ☐ AMP LATCH bandkabel connectoren ☐ AMP LATCH DIL pluggen ☐ AMPLIMITE HD 20 connectoren.

☐ Stuur mij uw algemene documentatie over wat AMP-Holland nog meer voor mij kan doen.

☐ Bel mij voor een persoonlijk onderhoud.

Naam bedrijf: _____

Kontaktpersoon: _____

Functie: _____

Straat: _____

Postcode en plaats: _____

Telefoon: _____

Deze bon in een ongefrankeerde envelop sturen naar:

AMP Holland BV, Antwoordnummer 109, 5200 AC 's Hertogenbosch.

Er hoeft geen postzegel op.

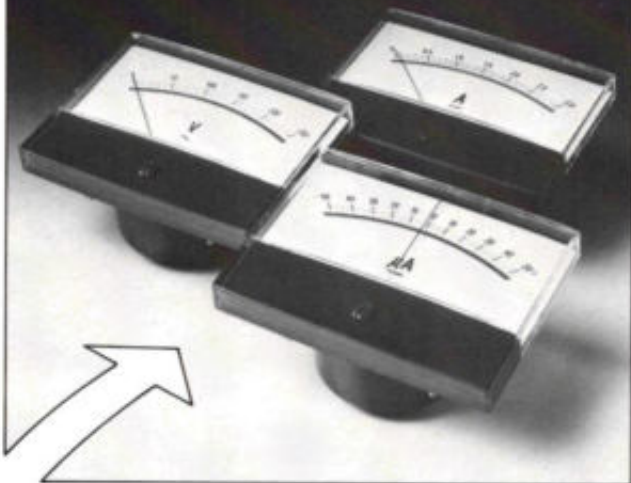
5 - 3

AMP Ampliversal

AMP Holland B.V.
Telefoon: 073-200911
Divisie: AMPLIVERSAL
Telefoon: 073-200888
Rietveldenweg 32
5222 AR 's Hertogenbosch
Telex: 50150

handykit®
Een merk van Vogel's

De Handykit Klasse 2 draaispoelmeters met een optimale prijs/kwaliteit verhouding. Voorzien van een duidelijk afleesbare spiegelschaal zonder merkopdruk. Een complete reeks van waarden in drie afmetingen leverbaar. Handykit meters zijn ideaal daar waar een goede meter niet te veel mag kosten.



vogel's
10 JAAR

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

MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

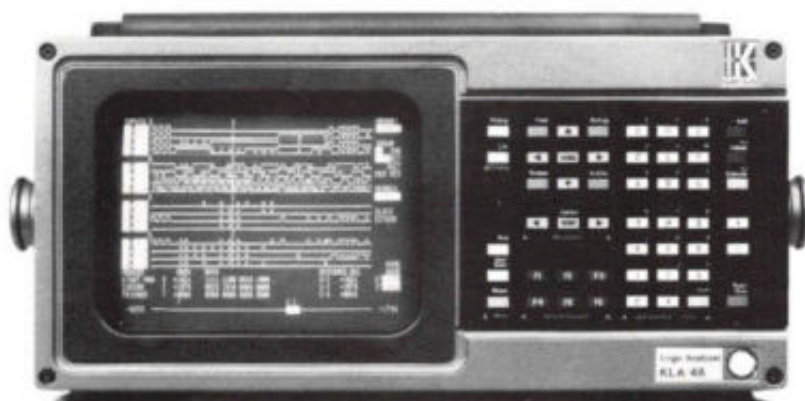
Als officiële Motorola dealer
levert Manudax
Motorola componenten en chips
uit voorraad Heeswijk.
Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u
van ons uitgebreide ondersteuning.
Vòòr maar ook nà aankoop.
Motorola en Manudax,
'n natuurlijke combinatie.

04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 · 5473 ZG Heeswijk

C.N. ROOD B.V.

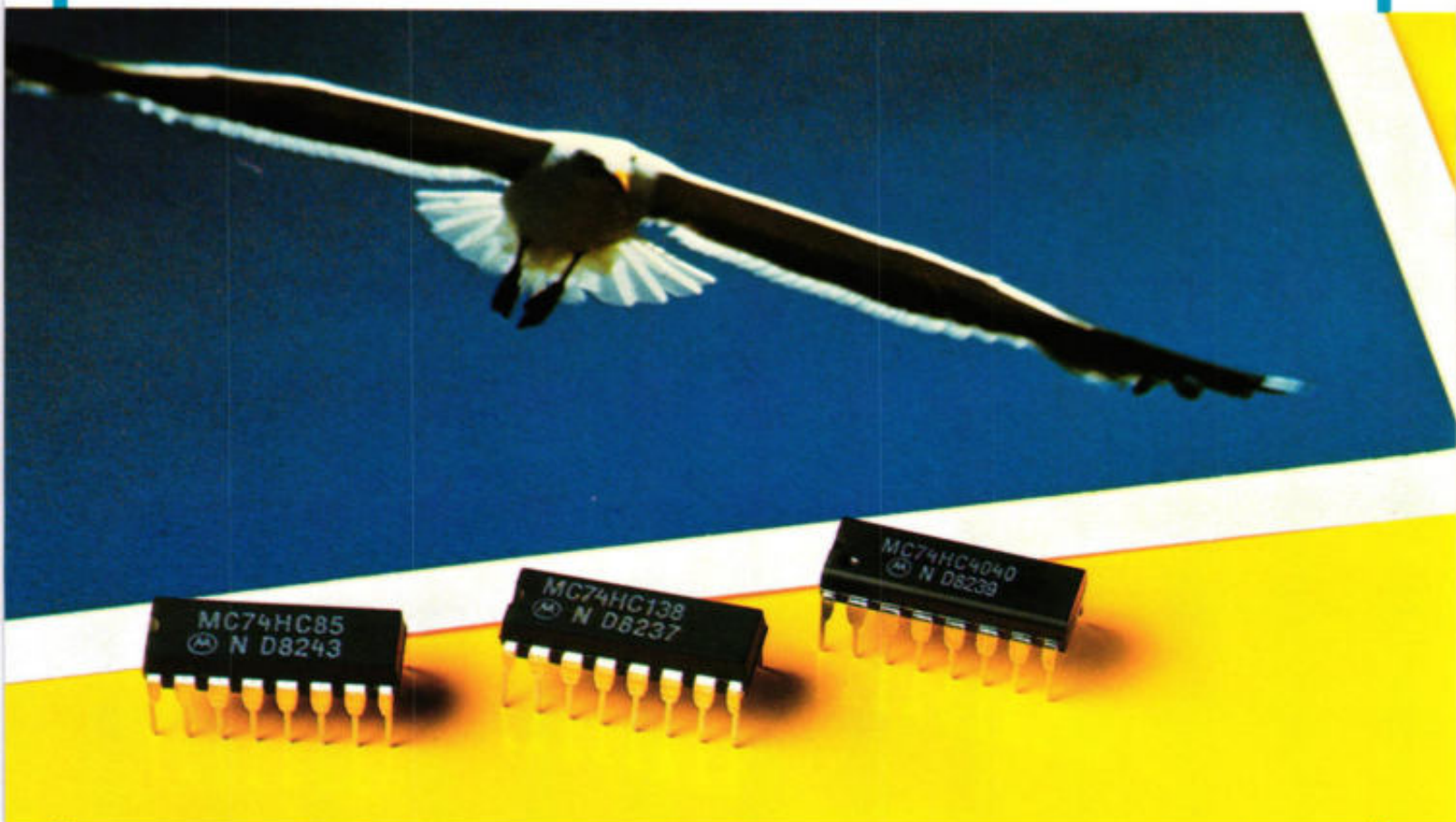
CORT V.D. LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 - 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070 - 996360 - TELEX 31238



Kontron Logic Analyzers

De nieuwe KLA serie van Kontron biedt 100MHz logic analyzers voor hardware/software debugging:

32, 48 en 64 kanalen, gepresenteerd in timing en data. Overzichtelijk door een groot display. Flexibel door gebruik van 5¼" floppy disk voor opslag van set-up's, referentie files, disassemblers, tijdmeting, CP/M en vele toekomstige uitbreidingen. De KLA heeft alles wat een moderne logic analyzer **MOET** hebben, maar bij vele ontbreekt. De KLA is eenvoudig uit te breiden tot controller of, d.m.v. een emulator, tot het microprocessor ontwikkelsysteem, genaamd LASER. Wilt u meer informatie? Bel dan nu even 070-996360.



ZEER SNEL. LAGE VERMOGENOPNAME. GROTE STORINGSONGEVOELIGHEID.

U kunt zich voorstellen, dat een vogel tijdens een Mach 1 duikvlucht een uitstekend aerodynamisch voorbeeld is van een toepassing, waarbij aan het elektronische systeem eisen worden gesteld als: hoge snelheid, lage vermogenopname en minimale eigen ruisopwekking.

Opelektronisch niveau biedt Motorola's 'High Speed CMOS' precies datgene, wat een vogel niet kan en waar ontwerpers om vragen: de lage vermogenopname en storingsongevoeligheid van CMOS, gekoppeld aan de hogere snelheid en ruimer gespecificeerde uitgangsstuurtrappen van LSTTL.

En wat ook belangrijk is: deze familie omvat een groot aantal logica-bouwstenen, waarmee ideale systeem-prestaties worden benaderd, omdat alle noodzakelijke functies (voor nieuwe ontwerpen en aanpassingen van bestaande schakelingen) kunnen worden

BASISEIGENSCHAPPEN VAN DEZE LOGICAFAMILIE ZIJN:

- 2 tot 6 V werkspanning
- LSTTL snelheden - poortvertragingstijden nominaal 8 ns
- commerciële en militaire temperatuurbereiken
- grote belastbaarheid - 10 LSTTL ingangen
- grote storingsongevoeligheid
- nominaal tot 45% van de voedingspanning
- lage statische vermogenopname
- nominaal 1 μ W
- specificaties volgens JEDEC voorschriften

gerealiseerd, waar voorheen uitsluitend TTL technologie werd toegepast. Alles bij elkaar maakt Motorola's 'High Speed CMOS' serie het ontwerpen van uiterst effectieve, kostprijsbewuste systemen, waarbij hoge schakelsnelheden op de eerste plaats komen, een stuk gemakkelijker. De 3,5 micron silicium-poort CMOS technologie geeft als resultaat een dertigmaal hogere snelheid dan

voorgaande CMOS logicafamilies. En zijn grote storingsongevoeligheid maakt deze familie precies geschikt voor systemen, waarbij externe ruis het belangrijkste probleem is. Als u dus pijlsnel door uw digitale logische problemen wilt vliegen, draai er dan niet in kringetjes omheen.

Pak de telefoon, bel uw Motorola distributeur en vraag naar de volgende literatuur: HSCMOS selectiegids '1983 en de HSCMOS brochure.

DIODE Diode Nederland,
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht,
telefoon: 030-884214, telex: 47388.

Diode België,
Rue Picard 202-204, Brussel,
telefoon: 02-4285105, telex 25903.

Manudax Nederland B.V.,
Meerstraat 7, 5473 AA Heeswijk INBL,
telefoon: 04139-2901, telex 50175.

MOTOROLA SEMICONDUCTORS: UW PARTNERS IN ELEKTRONICA



MOTOROLA

Wat wij kunnen.

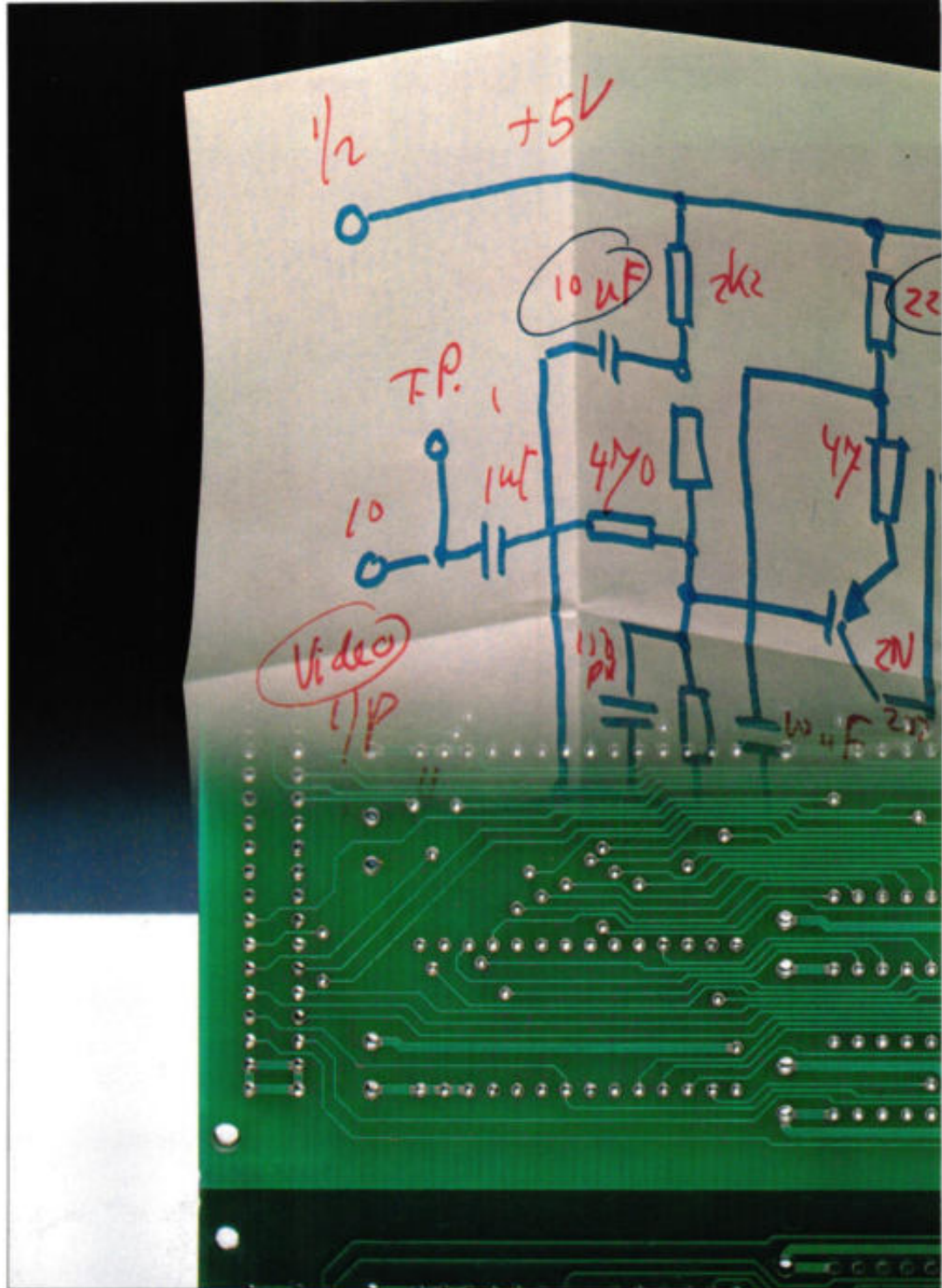
CAD is zo georganiseerd dat u op printplaatgebied in elke fase bij ons kunt binnenstappen.

1 U kunt het gehele proces van schema tot en met serieproductie aan ons uitbesteden.

2 Wanneer u zelf over de faciliteiten beschikt, bepaalt u zelf welke fase(s) u aan CAD uitbesteedt.

3 U kunt sommige fases door CAD laten uitvoeren en voor andere uw bestaande contacten handhaven.

In elke fase garanderen wij optimale service en kwaliteit. Dat zijn we aan onze stand als CADplaten-producent verplicht.



PRINTPLAAT WO

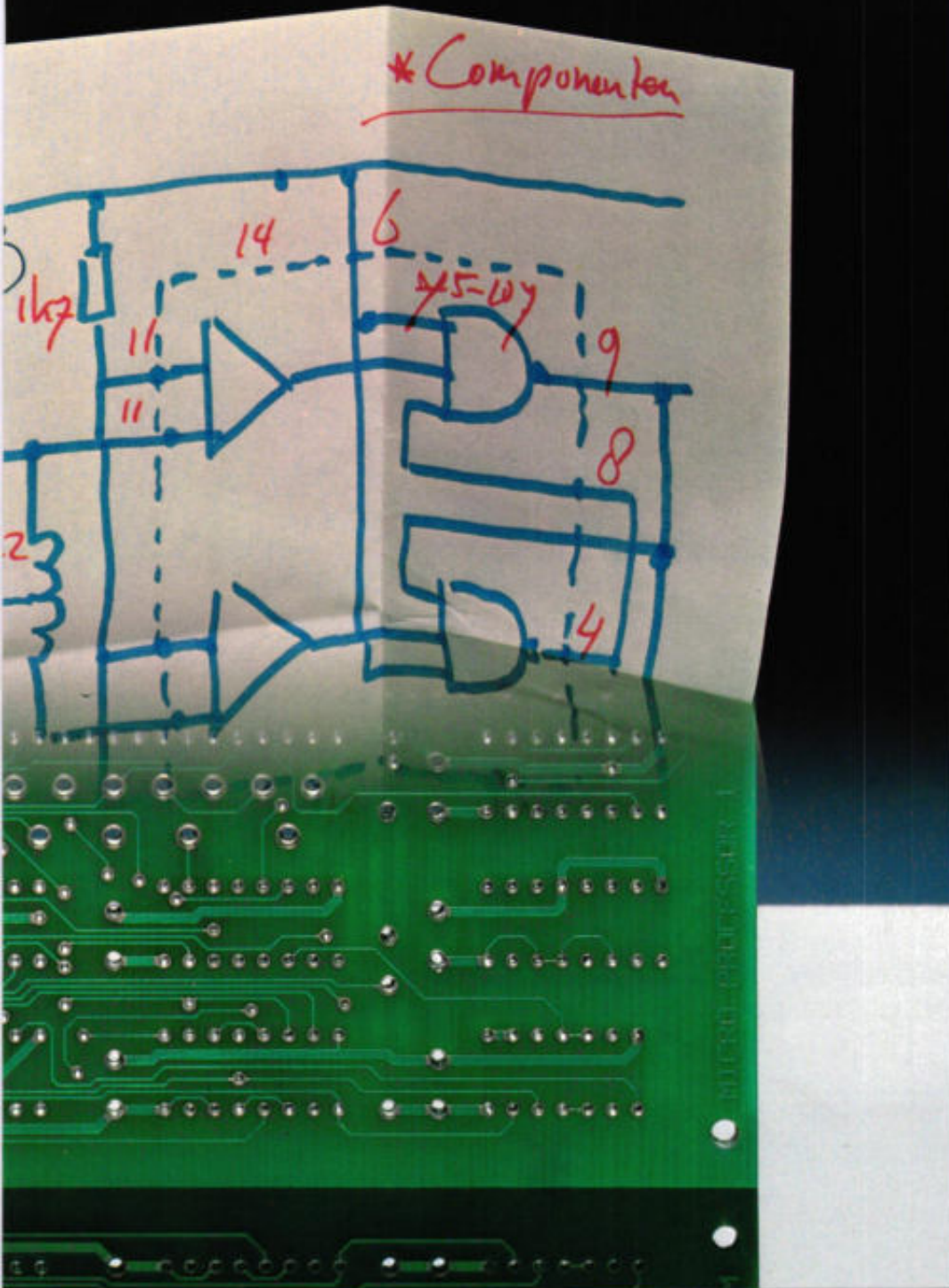
Verhaal van een uniek concept

Printplaten worden op veel plaatsen gemaakt. Maar de werkwijze van CAD Nederland is zo uniek dat wij met een gerust hart van CADplaten durven spreken. Wat maakt ons zo bijzonder?

Het maken van deugdelijke printplaten vraagt a priori een goed ontwerp. Als printplaat-producent is het onze ervaring dat de beste print-

plaat ontstaat door nauwkeurige afstemming van ontwerp op de technische produktiemogelijkheden.

Daarom heeft CAD Nederland een eigen team ontwerpers – met ervaring in printplaat-productie! – dat de cliënt al terzijde kan staan bij het ontwerp in de allereerste fase. De basis voor een perfecte printplaat wordt daar gelegd. Dit overigens wel met behulp van onze drie zeer geavanceerde ontwerpstations met pan-zoomsysteem.



Wat wij bieden.

Wat een CADplaat voor heeft op een gewone printplaat is aan het eindproduct nauwelijks af te zien. De voordelen zitten in hoofdzaak in de voorbereiding.

1 Dank zij zeer geavanceerde apparatuur kan CAD de tijden tussen concept-ontwerp en serieproductie aanzienlijk bekorten.

2 Omdat CAD alle faciliteiten (ook boorband-, film- en proefprintproductie) in huis heeft, wordt uw planning aanzienlijk eenvoudiger en goedkoper.

3 Door verregaande automatisering en rationalisering zijn tal van dure tussenfases (bijv. gereedschapskosten en proefprint) aanzienlijk goedkoper of zelfs geheel verdwenen.

Kortom, een CADplaat is een printplaat, maar dan beter, sneller en goedkoper.

ORDT CADPLAAT

In de volgende fase, die van de post-processing, mag u ons gerust wereldrecordhouder noemen qua snelheid. CAD Nederland is tot nu toe in Europa het enige bedrijf dat beschikt over de Excellon Laser Pattern Generator 2000.

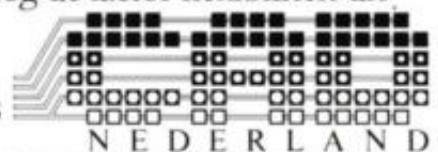
Het maken van een film duurt bij ons nog maar zes minuten! Conventionele apparatuur doet daar altijd nog zes uur over...

Dat ook onze printplaatproductie zowel

qua efficiency als qua kwaliteitscontrole aan de modernste eisen voldoet wilt u, na het vorenstaande, wel van ons aannemen. De tekst zou te lang worden.

Tenslotte is er nog de factor flexibiliteit die het gezicht van CAD Nederland bepaalt.

Als klant bent u bij ons welkom in elke door u gewenste fase.



Ontwerp & Produktie van Printplaten

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



BELL & HOWELL

ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

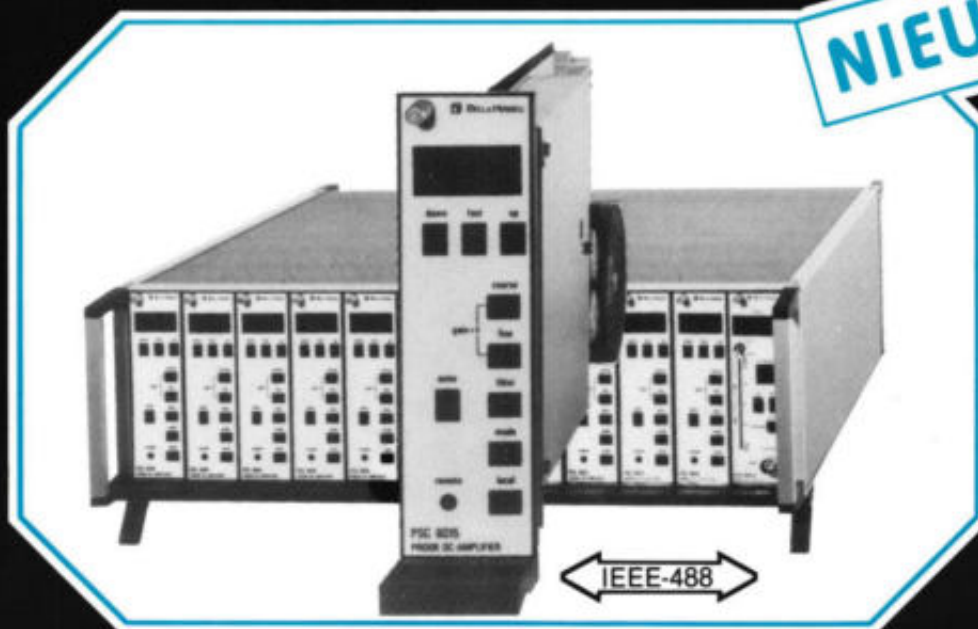
Is dezelfde gebleven - maar heeft wel een nieuwe naam gekregen



CEC INSTRUMENTATION

Programmeerbaar DC-meetversterker systeem Type PSC-8000

NIEUW!



Belangrijkste gegevens:

- Volledig computer programmeerbaar via ingebouwde IEEE-488 bus interface.
- Interface met micro processor voor eenvoudige programmering (Basic) en foutdetectie.
- Automatische nul- en brugbalansinstelling voor rekstrookopnemers.
- Aanpassingsmoduul per versterker naar keuze voor o.a. druk, kracht, weg en temperatuur opnemers.
- Grote DC-stabiliteit, versterking max. 10.000x.
- Bandbreedte voor meetsignalen van DC-100 KHz.
- Alle versterkers ook met de hand programmeerbaar.

Bel of schrijf even voor documentatie met specificaties.



CEC INSTRUMENTATION

VIA BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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

IC's op maat

Deel 3: Projectaspecten

In de vorige afleveringen van deze serie is gesproken over het waarom van een custom-IC en over de technologische mogelijkheden voor realisatie ervan.

Daar de produktiemiddelen voor geïntegreerde schakelingen zijn geconcentreerd bij de halfgeleiderproducenten, was tot voor enige tijd ook het ontwerpen van IC's hun logische monopolie. Een aantal ontwikkelingen maakte het intussen mogelijk dat het ontwerptraject ook buiten de producent om kan verlopen. De klant van de halfgeleiderfabrikant kan het ontwerpen van zijn custom-IC zelf ter hand nemen dan wel geheel of gedeeltelijk uitbesteden. Dit slotartikel gaat in op enige projectaspecten van het opnemen van custom-IC's in een produkt.

Indien in een bepaald project de conclusie valt dat een custom-IC het toekomstige of bestaande produkt ten goede komt, wat zijn dan hiervan de consequenties?

Ten eerste kan men een aantal mogelijkheden onderscheiden.

- I Men voert het gehele ontwerp tot en met layout uit in eigen beheer.
- II Men ontwerpt de (logische) schake-

ling en laat de layout elders vervaardigen.

- III Men besteedt het gehele ontwerp uit.

De activiteiten II en III kunnen worden uitbesteed aan:

- Een onafhankelijk IC-ontwerpbureau („design house“).
- Een halfgeleiderproducent of een van diens ontwerpcentra.

Wanneer het custom-IC door een onafhankelijk ontwerpbureau wordt ontwikkeld, worden de specificaties in overleg met de klant opgesteld.



Tot het midden van de jaren zeventig was het algemeen gebruikelijk dat het gehele ontwerp door de halfgeleiderproducent werd verzorgd. Er werden custom-IC's gerealiseerd voor grote produktie aantallen, dat wil zeggen meer dan 200 000...300 000 per jaar. De ontwerp-kosten werden niet apart verrekend, maar via de chipprijs teruggevorderd. Daarbij werd de klant verplicht een overeengekomen (groot) aantal chips per jaar af te nemen. Verschillende ontwikkelingen hebben in deze situatie echter verandering gebracht:

- het beschikbaar komen van betere CAD hulpmiddelen,
- standaardcellen-layout,
- de opkomst van arrays,
- standaardisatie van processen,
- het ontstaan van onafhankelijke ontwerpbureaus.

Door de verbeterde software en beter gestructureerde ontwerptechnieken (top-down/bottom-up-aanpak) is de voorspelbaarheid van het juist functioneren van IC's groter geworden. Bovendien wordt de ontwerp-cyclus hierdoor versneld. Door het toepassen van arrays en standaardceltechnieken wordt de layout-ontwerptijd nogmaals gereduceerd, terwijl bij arrays ook de procestijd wordt verkort.

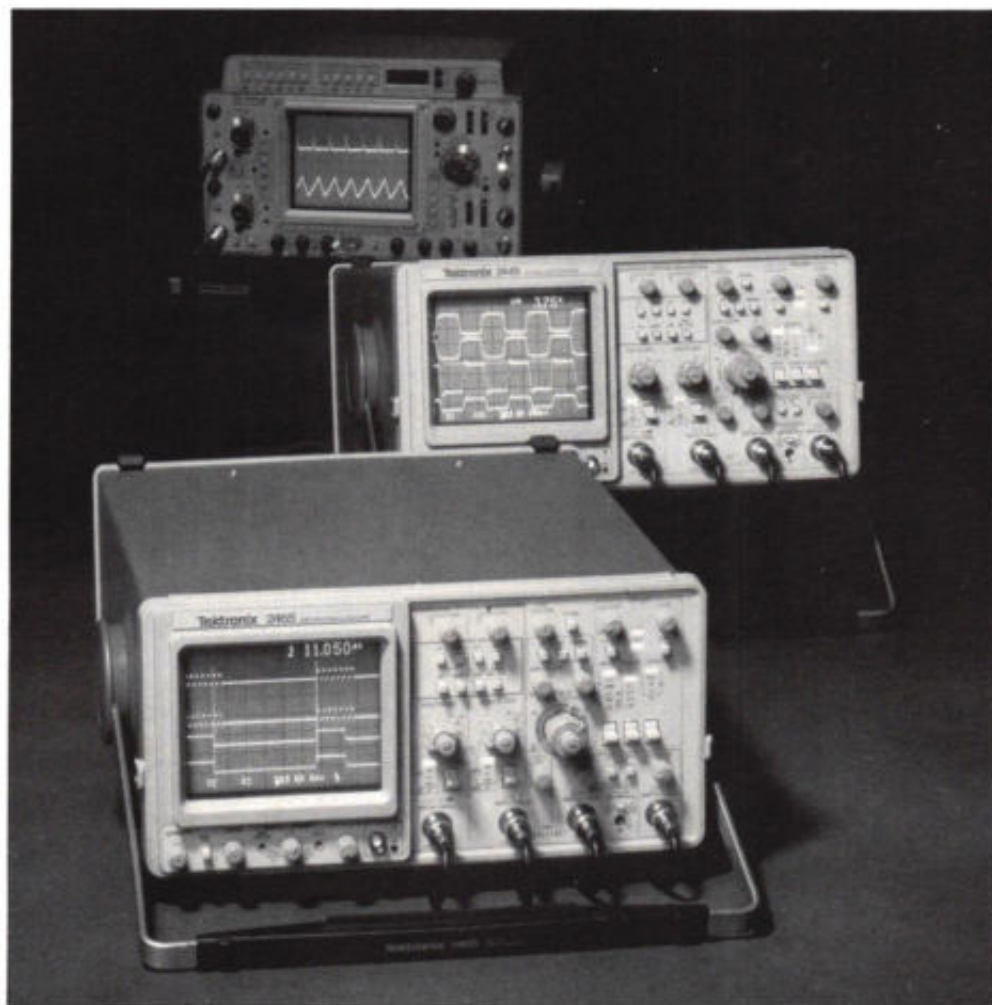
De standaardisatie van de processen die heeft plaats gevonden, biedt twee voordelen. Ten eerste hanteren verscheidene fabrieken dezelfde ontwerpregels en processen: produkten kunnen daarom worden uitgewisseld (bijvoorbeeld het Mitel-proces). Een tweede voordeel is dat verscheidene produkten op dezelfde produktlijn kunnen worden vervaardigd.

Het was vrij gebruikelijk dat elk produkt werd vervaardigd in een geoptimaliseerd (gewijzigd) proces, waardoor de produktie-apparatuur voortdurend anders moest worden ingesteld. Kleine produktie-aantallen, dus weinig wafers, kon men meestal niet met voldoende uniformiteit en kwaliteit produceren. Hierbij speelde bijvoorbeeld een rol dat kleine aantallen wafers een ander thermisch gedrag en daardoor een ander diffusiegedrag vertonen dan grotere aantallen wafers in dezelfde oven. Wordt nu elk produkt op dezelfde manier vervaardigd, dan kunnen steeds de optimale aantallen wafers worden geproduceerd. Uniforme produktie verhoogt de opbrengst en de kwaliteit van de wafers.

Ook door het ontstaan van ontwerpbureaus is de drempel tot het zelf toepassen van een custom-IC verlaagd. Door inschakeling van een ontwerpbureau worden de IC-ontwikkelkosten gescheiden van de produktie. Men is dan niet meer gedwongen een bepaalde hoeveelheid af te nemen, hetgeen een lagere investering en een geringer risico betekent.

Samenvattend kan men stellen dat het IC-ontwerp in zijn totaliteit betrouwbaarder en

Opvolgers van de 465B: Nieuwe normen voor 150 en 300 MHz oscilloscopen



Vergelijk Tek's nieuwe 2400 serie draagbare oscilloscopen met hun sterkste concurrent: hun voorganger.

De prestaties, prijs en betrouwbaarheid van de nieuwe 2445 en 2465 plaatsen hun voorganger, de 465B, in de schaduw. Sterker nog, ze stellen totaal nieuwe normen voor draagbare oscilloscopen.

De nieuwe typen bieden onder meer 0,5% timing onnauwkeurigheid, omschakelbare $1M \Omega/50 \Omega$ ingangsimpedantie voor een uitstekende signaal zuiverheid, plus tijdbasisniveaus tot 1 ns/div. voor de 150 MHz 2445 en 500 ps/div. voor de 300 MHz 2465. De triggering reikt voor de twee oscilloscopen tot respectievelijk tenminste

250 en 500 MHz, hetgeen de inzetbaarheid verruimt tot ver voorbij de verticale bandbreedte.

Cursors met digitale uitlezing maken het meten eenvoudiger dan ooit en beperken de benodigde tijd tot een minimum.

De cursors kunnen worden gebruikt voor het snel en moeiteloos meten van parameters als spanning, tijd, frequentie, verhouding en fase. En wanneer het puur om de resultaten gaat, levert de vertraagde tijdbasis een nog grotere nauwkeurigheid.

Beide oscilloscopen bieden een keur van triggermogelijkheden: Auto, Norm, Single Sequence en de nieuwe Auto Level modus voor het automatisch triggeren op elk signaal boven de 50 Hz. Bovendien kan getriggerd worden op elk van de vier kanalen, waarbij de trigger holdoff variabel is tot tenminste de duur van de totale tijdbasis, onafhankelijk van de frequentie.

Ondanks het scala meetmogelijkheden dat u geboden wordt, blinken de oscilloscopen uit door eenvoud van bediening, welke toepassing u ook kiest. En over de betrouwbaarheid kunnen we kort zijn: 3 jaar volledige garantie.

Kijk en oordeel zelf over de nieuwe normen voor 150 en 300 MHz oscilloscopen. Vrijblijvende documentatie ligt voor u klaar.

Bel 02968-1456 of stuur een briefje in een open, ongefrankeerde envelop naar:
Tektronix Holland N.V.,
Antwoordnummer 8538,
1160 VC Badhoevedorp.

**The answer
by any Measure**

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

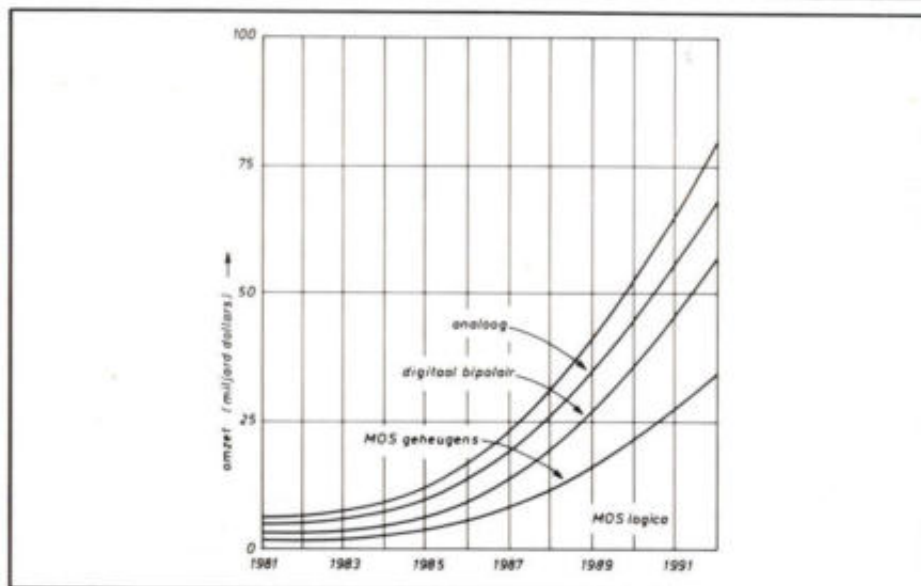


Fig. 1. Verwachtingen voor de IC-markt in de VS en Europa.

sneller, dus goedkoper is geworden.

We zullen nu puntsgewijs de eerder aangegeven mogelijkheden I t/m III voor het realiseren van een custom-IC nader bekijken. Voordat de consequenties van een bepaalde mogelijkheid aan de orde komen, wordt per punt ingegaan op de overdracht van de informatie vanuit het ontwerpstadium naar het produktiestadium, in het Amerikaanse jargon wel samengevat met de term *interface*.

TOTALE ONTWERP IN EIGEN BEHEER

De informatie-overdracht naar de producent geschiedt door middel van een tape,

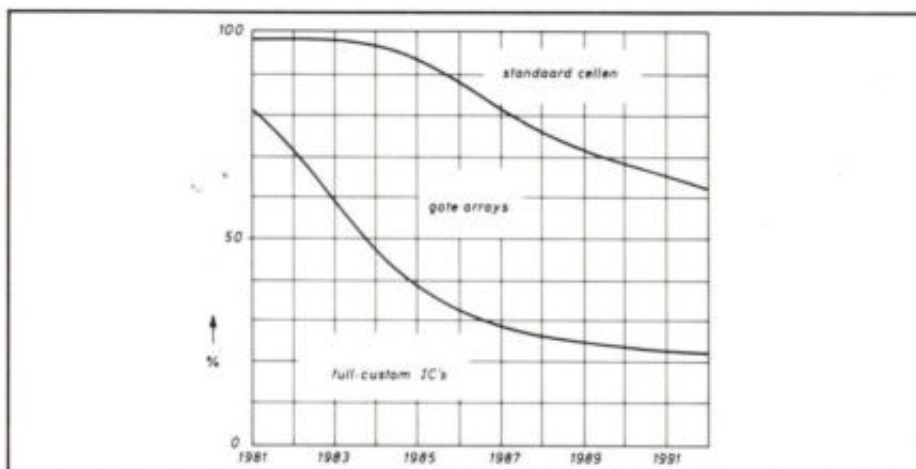
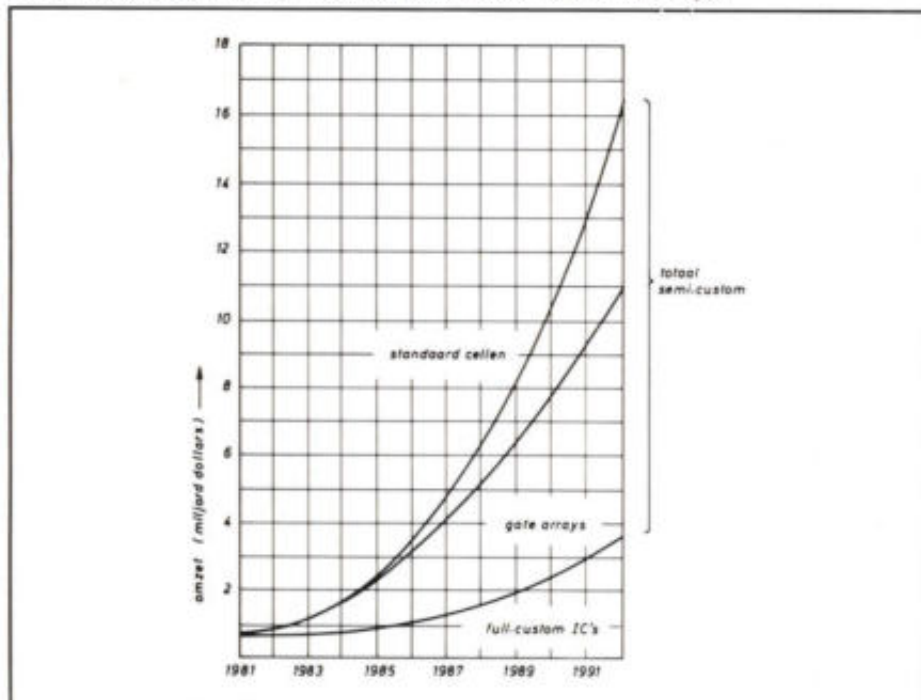


Fig. 2. Verwachtingen voor de markt voor custom-IC's in de VS en Europa.



waarop de layout-data in een genormaliseerd formaat zijn vastgelegd. Hiervoor zijn verschillende industriestandaards afgesproken in een zgn. databank-formaat (Calma, CIF enz.). Ook bestaat de mogelijkheid om te werken in een formaat dat direct kan worden verwerkt door de bij de maskerfabricage gebruikte patroongenerator of elektronenstraal-belichtingsmachine van de producent.

Heeft men een directe verbinding met de computer van de fabrikant, dan zijn de layout-gegevens automatisch ter plaatse aanwezig. Enige tijd na overdracht van de layout aan de fabrikant, krijgt men monsters geleverd ter beoordeling.

Behalve de layout-gegevens dient men de fabrikant ook een testprogramma ter beschikking te stellen. Indien het een digitaal

Fig. 3. De custom-IC-markt ingedeeld naar ontwerpmethodede.

IC betreft kan in het algemeen ook worden volstaan met het aanleveren van zgn. *test-vectoren*. Dat het ontwikkelen van een testprogramma een aanzienlijk deel van de totale ontwikkeling kan uitmaken, is in deel 2 reeds uiteengezet.

Consequenties

Als belangrijke consequenties van het geheel in eigen beheer uitvoeren van een custom-IC-ontwerp kunnen we onderscheiden:

- investering in software en apparatuur,
- investering in kennis,
- externe kosten,
- het kiezen van een producent.

Volgens W. M. vanCleeemput [1] bedraagt de investering in apparatuur en programmatuur waaraan, afhankelijk van het te ontwerpen type IC, 4 tot 8 ontwerpers kunnen werken, te zamen ongeveer 600 000 dollar. Dit betreft dan zgn. „stand alone/single user“-systemen, die ook in een netwerk kunnen worden opgenomen. Programmatuur en apparatuur worden als één pakket verkocht, waarbij men voor de programmatuur verder geheel op de fabrikant is aangewezen.

Elpress abiko kabelschoenen

Jobarco heeft ze. In vele verschillende uitvoeringen. Geïsoleerd en ongeïsoleerd, koper, messing, wat u maar wilt. Voor betrouwbare verbindingen, met een hoge trekvastheid. Bovendien leveren wij de speciale perstangen. Een brochure ligt voor u klaar. Bel ons.



jobarco bv

voor kabels, wie anders?

Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telefax 32333



C.N. ROOD B.V.

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



Statische Ontladingen

Statische ontladingen kunnen nare gevolgen hebben voor elektronische instrumenten en apparatuur. Het is dan ook belangrijk te weten hoe ontvankelijk uw apparatuur is. De Schaffner NSG430/431 is een simulator waarmee u dit snel te weten kunt komen. Testen zoals ook omschreven in IEC, VDE, CIGRE, etc. De NSG430/431 genereert reproduceerbare statische ontladingen tussen 2 en 20kV in single shot of continu mode.



Wilt u meer informatie over de NSG 430/431, of één van de andere Schaffner simulatoren, bel dan nu even 070-996360.

"Als het om micro-systeem service problemen gaat, kom dan naar Fluke voor complete oplossingen."

George Winn,
Executive Vice
President, John Fluke
Mfg. Co., Inc.



De Fluke 9000 serie is ontwikkeld als een direct antwoord op uw meest kritische eisen voor wat betreft digitale foutopsporing en heeft daarom ingebouwde, uitgebreide tests welke een snelle foutenlocatie bij micro-processor-boards mogelijk maakt.

De 9010A: Standaard uitgerust met Bus, Ram, Rom en I/O testen evenals programmeer faciliteiten voor het samenstellen van gestuurde storingslocatie routines en testen buiten de bus om.

De 9005A: Maakt gebruik van programma's ontwikkeld op een 9010A die kunnen worden opgeroepen vanuit een ingebouwde mini-cassette of geladen via een extra RS-232 Interface.

De 9020A: Met een complete talk/listen **811-4MM** of RS-232 optie, voor de gebruikers welke hun eigen geautomatiseerde digitaal/analoog testsysteem willen opbouwen.

En bovendien is de Fluke apparatuur geschikt voor een groter aantal micro-processors dan elk ander foutopsporingssysteem op de markt. Voor meer informatie bel of schrijf:



Fluke (Nederland) B.V.
Gasthuisweg 14
Postbus 115
5000 AC Tilburg
Tel. (013) 352455
Telex 52638

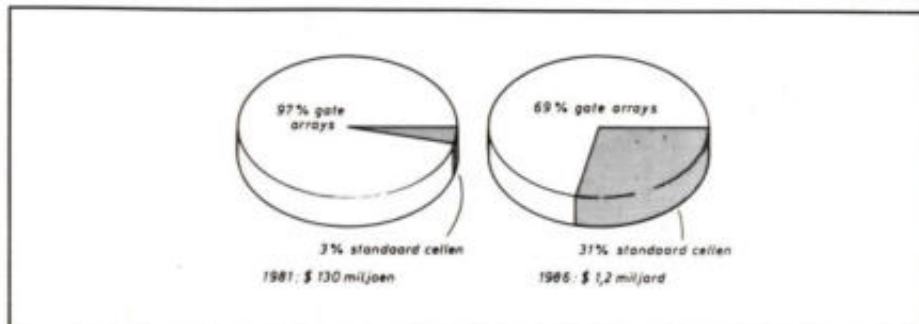


Fig. 4. Het marktaandeel van standaardcellen-IC's zal in 1985 zijn gestegen tot meer dan 30%. De verdeling naar technologie is dan als volgt: CMOS 54%, bipolair 26%, ECL 13% en NMOS 7%.

Voor wie alleen array-IC's wil ontwerpen, bieden sommige producenten de mogelijkheid om na het aanschaffen van enige apparaten een verbinding met de computer van de fabrikant tot stand te brengen. Daar deze apparatuur meestal niet is aangepast aan die van andere producenten, is men voor toekomstige ontwikkelingen op deze producent aangewezen.

De investering in kennis is moeilijk in harde cijfers uit te drukken. Men zal ervaren ontwerpers in dienst moeten nemen dan wel medewerkers een opleiding moeten geven. Daar het aantal ervaren IC-ontwerpers niet al te groot is, zullen toch enige bedrijven tot opleiding moeten overgaan, waardoor tijdens de realisatie van de eerste projecten leergeld zal moeten worden betaald. Om dit risico te verminderen kan men de eerste projecten bijvoorbeeld in samenwerking met een ontwerp bureau opstarten. De externe kosten zijn bij deze aanpak natuurlijk het laagst: slechts de masker- en proceskosten voor de eerste monsters.

Het kiezen van de juiste producent vormt een thema apart. Kwesties waarmee rekening moeten worden gehouden zijn ondermeer:

1. *Heeft de producent een geschikte technologie voor de toepassing?*

Buiten de in deel 2 besproken criteria moet men nog aandacht schenken aan de maximale chipgrootte of aantal poorten (array-IC's) en aan de mogelijkheid om van array-IC over te gaan op een full-custom- of standaardcellen-IC in dezelfde technologie.

2. *Is het productie-apparaat ingesteld op de gewenste aantallen IC's?*

Dit aantal kan zowel te groot als te klein zijn voor de desbetreffende producent.

3. *Hoe lang is de doorlooptijd van de IC-productie?*

Als de producent snel op veranderingen in bestellingen kan inspelen, wordt de eigen productieplanning vereenvoudigd en kan met een kleinere buffervoorraad worden volstaan.

4. *Biedt de producent de gewenste behuizing?*

Indien dit niet het geval is, zal men de IC's

bij een andere leverancier moeten laten monteren, hetgeen weer interface-problemen oplevert.

5. *Kan de producent de gewenste technische ondersteuning aanbieden?*

Behalve de opstelling van de producent, zijn hier de geografische bereikbaarheid en taalbarrières van invloed.

6. *Beschikt de producent over de juiste testapparatuur?*

Wil men bijvoorbeeld een IC met analoge functies laten produceren door een fabrikant die alleen de beschikking heeft over digitale testapparatuur, dan kunnen meetproblemen en daardoor kwaliteitsproblemen optreden.

7. *Levert de producent de gewenste kwaliteit?*

Onder welke „QL“ (acceptance quality level)-waarde wordt geleverd? Is een „burn-in“-procedure mogelijk?

8. *Bestaat er een „second source“-mogelijkheid?*

Dit is een belangrijk criterium bij de keuze van een producent. Indien deze op verscheidene plaatsen over fabrieken voor het gekozen proces beschikt, is een alternatieve fabrikant niet zo essentieel.

9. *Prijs voor eerste monsters en productie.*

De kosten voor een herontwerp dienen hier ook te worden bekeken. Deze kosten spelen vaak een overheersende rol bij de keuze voor een bepaalde producent. Het is natuurlijk een overzichtelijk en voor iedereen begrijpelijk thema, maar uit het voorgaande mag duidelijk zijn dat de prijs slechts een van de vele argumenten vormt die voor of tegen een producent spreken.

ONTWERP EIGENLIJKE SCHAKELING IN EIGEN BEHEER EN UITBESTEDING LAYOUT

Na ontwikkeling van de te integreren schakeling kan men deze op twee manieren naar buiten brengen:

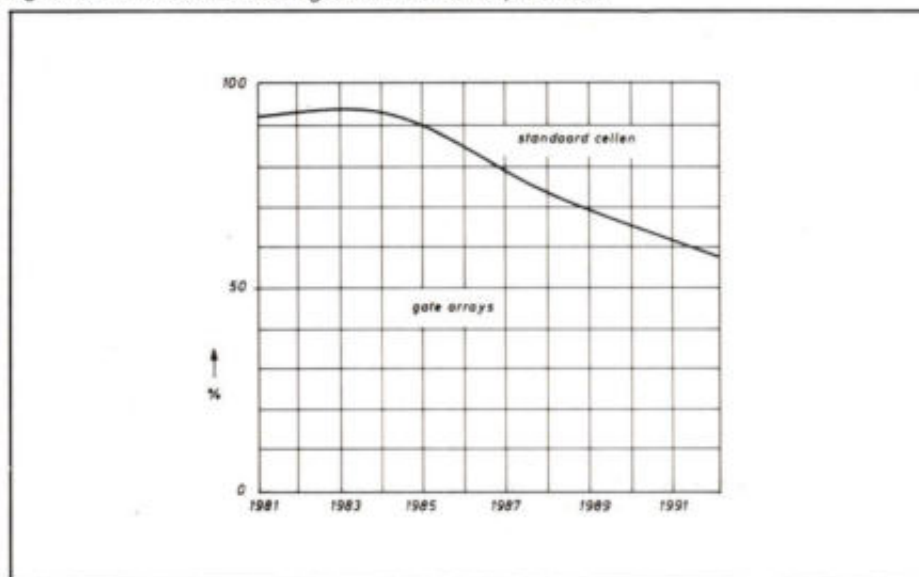
1. Direct integreerbaar op transistorniveau uitgewerkt.
2. Op poortniveau (digitaal) of met discrete componenten, meestal op een breadboard gerealiseerd.

In het eerste geval kan de layout-ontwerper alleen garanderen dat op de layout de gewenste componenten op de juiste wijze met elkaar zijn verbonden. Hij kan niet voor de juiste functie instaan.

De informatie-overdracht tussen de ontwerp-groep en de layout-groep van een halfgeleiderfabriek verloopt identiek – er zijn echter ook fabrieken waarbij de circuit-ontwerper de layout ontwerpt – maar de interne communicatie verloopt hier van nature intensiever dan tussen klant en dienstverlenend bedrijf.

Hieruit volgt direct de aanbeveling om de informatie-overdracht naar de uitgekozen partner op de tweede manier te doen plaatsvinden. In dat geval vindt een goede symbiose van systeem- en IC-kennis plaats. Men levert een schakeling, eventueel vergezeld van een breadboard, met – en dit is een wezenlijk punt – de bijbehorende specificaties aan het IC-ontwerpbu-

Fig. 5. De semicustom-markt ingedeeld naar ontwerp methode.





**National
Semiconductor
snel nodig?
Verder zoeken is
overbodig!**

officieel distributeur, uit voorraad
leverbaar tegen zeer scherpe prijzen

mca-tronix

Postbus 1152, 2280 CD Rijswijk, Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk
telefoon 015 - 13 49 40*, Telex 38314 MCA NL

National
Matsushita Electric Works, Ltd.

Wij zijn officieel distributor
voor National en leveren
volgende typen relais uit
voorraad:

- HB Subminiatur DIP
relais
- HC Miniatur relais
- NB DIL relais 9 mm hoog
- NC TTL compatible relais
- NF Flatpack relais



HB



HC



NF

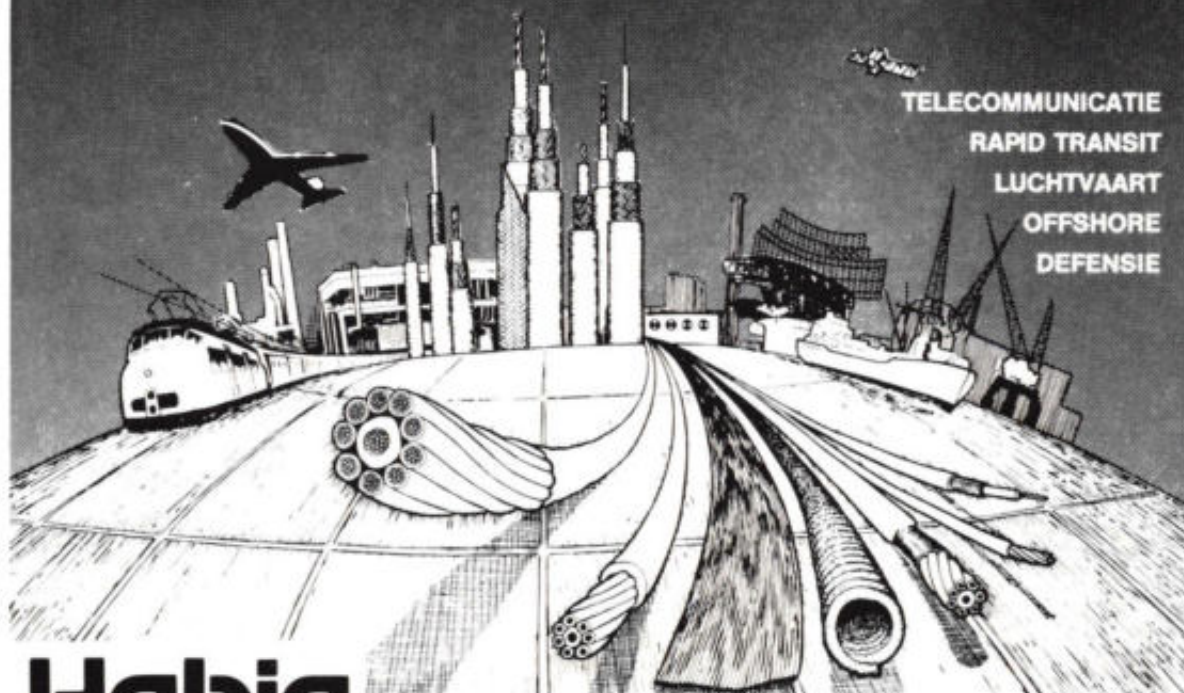
Uitgebreide documentatie
en prijslijst op aanvraag:

INTRONICS b.v.

Postbus 123 - 3770 AC Barneveld
Telefoon: 03420 - 15045
Telex: 70323



SPECIALIST IN KWALITEITSKABEL VOOR:



TELECOMMUNICATIE
RAPID TRANSIT
LUCHTVAART
OFFSHORE
DEFENSIE

Habia
CABLE FOR HIGH TECHNOLOGY

POSTBUS 3467 * 4800 DL BREDA * TEL: 076-416400 * TELEX: 54262

reau of de halfgeleiderproducent. Deze kan nu met de ter beschikking staande expertise de schakeling verder uitwerken. Het grote voordeel voor de opdrachtgever is hier dat het ontwerpbureau de projectverantwoordelijkheid op zich neemt. Dat wil zeggen dat het ontwerpbureau garandeert dat het eindproduct zal voldoen aan de overeengekomen specificaties, waarvan het breadboard onderdeel kan uitmaken.

Ligt het beginpunt van de IC-ontwikkeling bij de specificaties, het eindpunt wordt door de acceptatie bepaald. Blijkt na grondige evaluatie van de ter beschikking gestelde monsters, dat deze aan de specificaties voldoen, dan worden deze formeel in orde bevonden. Nadat het testprogramma is geverifieerd, is de taak van het IC-ontwerpbureau voltoerd waarna zij terugtreedt en de uitgekozen producent in de opengevallen plaats stapt. Het ontwerpbureau heeft namelijk met de fabrikanten een overeenkomst afgesloten waarin deze zich garant stellen voor de productie van IC's die door het ontwerpbureau zijn ontworpen. Dit heeft voor de afnemer het voordeel dat de producent rechtstreeks aanspreekbaar is.

Indien het ontwerp door een halfgeleiderproducent wordt verricht, is het vanzelfsprekend dat deze ook de productie verzorgt. In tegenstelling tot het ontwerpbureau is het de producent immers hierom begonnen. Het ontwerp is het middel tot het doel: productie.

— Consequenties

In het geval van een integreerbaar ontwerp moet men investeren in software en eventueel in apparatuur. Opgemerkt kan worden dat sommige array-IC-producenten simulatiefaciliteiten aanbieden. Verder moet uiteraard de nodige ontwerp-kennis aanwezig zijn. Het realiseren van een integreerbare schakeling vergt meer het denken in functies dan in componenten, zoals reeds in deel 1 van deze reeks naar voren is gekomen. Extern moeten de kosten voor layout-ontwerp en productie van de eerste monsters

worden opgebracht; deze zijn sterk afhankelijk van de gekozen aanpak.

Ook van de moeilijke keuze voor een producent blijft men niet verschoond, tenzij men met een onafhankelijk IC-ontwerpbureau in zee gaat, dat door de aanwezige ervaring de geschiktste producent(en) voor een bepaald product kan uitkiezen. Men moet de producent een testprogramma of een set testvectoren ter beschikking stellen.

In tegenstelling tot bij een integreerbaar ontwerp, heeft men bij een schakeling op poortniveau geen extra investering te doen. De aanwezige systeemkennis moet slechts worden vastgelegd in een nauwkeurige systeembeschrijving (= specificaties).

Voor het overige geldt hetzelfde als voor een integreerbaar ontwerp, waarbij wel de externe kosten hoger zullen uitvallen maar er geen testprogramma hoeft te worden gegenereerd.

UITBESTEDING VAN HET TOTALE ONTWERP

Het beginpunt van de ontwikkeling ligt nu uitsluitend bij de specificaties van het circuit. Men moet de systeemfuncties goed definiëren en de systeemeigenschappen moeten in de IC-specificaties worden vastgelegd. Indien in het bedrijf weinig elektronische kennis aanwezig is, kan de systeemanalyse ook door een ontwerpbureau worden uitgevoerd. Dit bureau kan dan in een voorstudie een breadboard of micro-processorsysteem ontwikkelen, waarna dit uitvoerig in de applicatie kan worden beproefd.

In de tweede fase van het project kan dan tot integratie worden overgegaan. Een ontwerpbureau biedt hier als dienstverlenend bedrijf in het algemeen meer mogelijkheden dan een producent, daar laatstgenoemde direct naar een IC wil toewerken. Voor het verdere projectverloop geldt hetzelfde als in de vorige paragraaf is beschreven.

— Consequenties

Het is duidelijk dat, indien elektronische kennis en apparatuur aanwezig is, men niet hoeft te investeren. Slechts als men alleen de eerste schreden in elektronica-land wil zetten aan de hand van een ontwerpbureau, is investering in apparatuur en kennis op den duur onvermijdelijk. De externe kosten zullen zijn gerelateerd aan de complexiteit van het systeem, maar zullen uiteraard hoger uitvallen dan in de gevallen I en II.

MARKTONTWIKKELING

Over de verdeling van de markt tussen array-IC's en standaardcellen-IC's zijn de meningen verdeeld: *Mackintosh Consultants* voorspelt 31% voor standaardcellen-IC's in 1986, terwijl *Avery* [2] niet verder komt dan 18% (fig. 4 en 5).

Gebleken is dat de ontwerptijd voor array-IC's en de toch veelzijdigere standaardcellen-IC's ongeveer gelijk is (*vanCleemput* [1] neemt zelfs voor standaardcellen-IC's een 2,5 maal zo grote ontwikkelcapaciteit per ontwerper per jaar aan, d.w.z. 90 000 poorten t.o.v. 250 000 poorten). Op grond van deze overwegingen, de introductie van de „Alterable Microcomputer Unit” alsmede het gegeven dat verschillende halfgeleiderfabrikanten (*Synertek*, *IMP*) zich reeds op standaardcellen concentreren en geen array-IC's aanbieden, onderschrijven de auteurs de prognose van *Mackintosh*.

Resumerend kan men een uitspraak met zekerheid doen: Firma's die in de toekomst met behulp van micro-elektronica hun geld willen verdienen, zullen het custom-IC als standaard component moeten gaan beschouwen.

Literatuur:

- [1] W. M. vanCleemput: „Bringing semi-custom i.c. design in house”, *Computer Design* 2-1983, p. 185...192.
- [2] G. E. Avery: „The future impact of semicustom logic”, *Proceedings of the 2nd international conference on semi-custom i.c.'s*.

TA VOEDINGEN

VOORRAAD



DC / DC CONVERTORS R94

INGANGSPANNING : 9 tot 35V

UITGANGSPANNING : 5, 12, 15V+ en -, instelbaar

UITGANGSTROOM : 1.5 tot 5A

GEHEEL METALEN HUIS.

GUNSTIGE PRIJS.

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100

De Mini-Matrix RMK 10202 met rastermaat 0,1", voor toepassing bij gedrukte bedrading heeft op z'n opvallend kleine oppervlak (27x27 mm.) opvallend veel contactpunten.

Wel 100.

De hoogte van de Matrix, inclusief kortsluit pennen, bedraagt slecht 7,5 mm. De overgangsweerstand tussen de vergulde programmeringspennen en de contactpunten is laag. (Diodepennen zijn eveneens verkrijgbaar.)

27x28 mm — dat kan nauwelijks kleiner. Ook het prijsje is piepklein: Van de meerdere te leveren uitvoeringen kost het type RMK 10202 f 28,30, excl BTW. Uitvoering in groen polycarbonaat plastic. Vraag ons om het uitgebreide infoblad 697-9-2

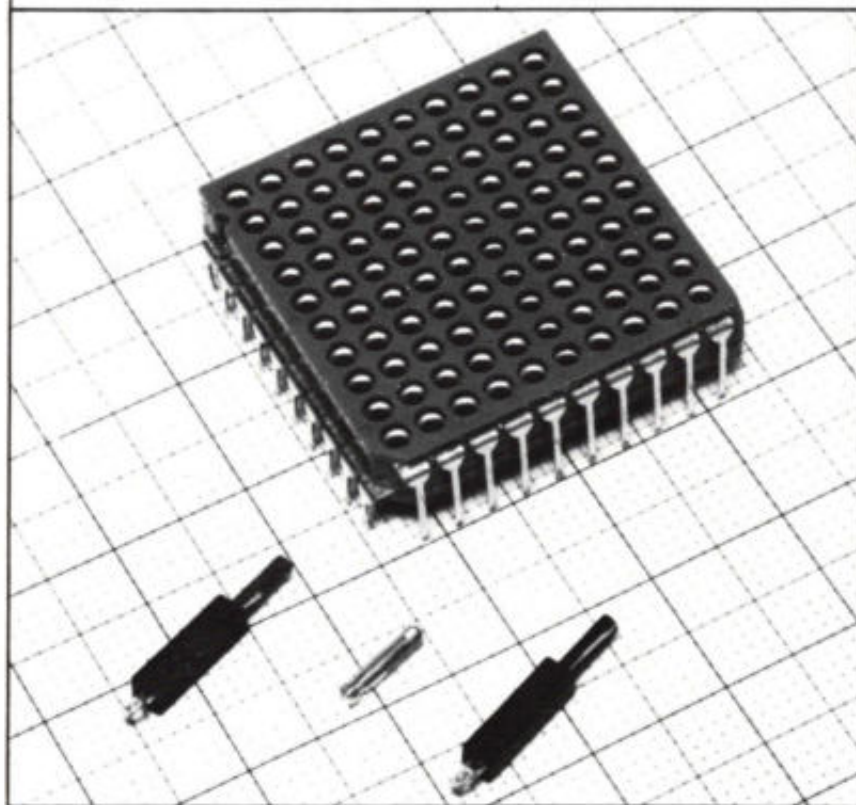
De Mini-Matrix — een professioneel telecommunicatie component van de "Ericsson Group".

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.

Mini-Matrix



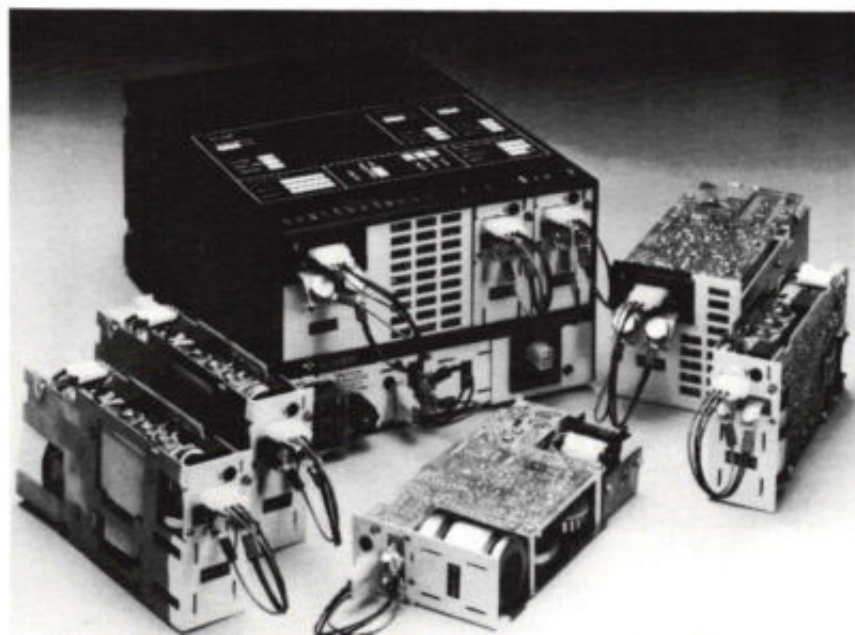
GOULD
Electronics

SWITCHING POWER SUPPLIES

HIFLEX: 1800 COMBINATIES TOT 750 WATT IN 5x8x11 INCH

Hiflex is meer dan een power supply, het is een voedingssysteem! Door middel van outputmodules kunt u de voeding samenstellen die exact past in uw systeem. Er zijn 12 modules beschikbaar in de range van 5 tot 28 volt en 5 tot 150 ampère. Door de toepassing van magnetische versterkers zijn uitgangen volledig onafhankelijk van elkaar.

Natuurlijk geldt ook hier de hoge kwaliteit en betrouwbaarheid die GOULD producten eigen is. Vraag dus uitvoerige documentatie en/of prijsopgave voor uw systeem aan:



GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS

GOULD
Electronics

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

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

- ☐ MG-, MMG- en MGT Power Supplies
- ☐ Hiflex Modulair Systeem
- ☐ Open Frame Switchers
- Naam :
- Bedrijf :
- Adres :
- Postcode :
- Plaats :
- Telefoon :

El. 2-11

Biochips en biosensoren

In Amerika begint steeds meer interesse te ontstaan voor technische ontwikkelingen die zich afspelen op het raakvlak tussen de micro-electronica en de biotechnologie. Reeds diverse malen is in de pers melding gemaakt van de ontwikkeling van de zogenaamde „biochip”. Onder biochip wordt hier verstaan: „een micro-elektronische schakeling met organische componenten, waarvan de functionele werking op moleculaire schaal plaats vindt”. Een andere term voor biochip is „Molecular Electronic Device” (MED).

Biochips zijn (nog) niet commercieel verkrijgbaar en als digitale schakeling zelfs nog niet experimenteel gerealiseerd. De belangstelling voor het concept van de Molecular Electronic Devices neemt echter in de Verenigde Staten, ook vanuit de zakelijke wereld, snel toe. Verwant aan het idee de biochip, maar veel dichterbij de toepassing in de praktijk, is de gedachte om halfgeleiderschakelingen (veldeffect transistoren) te combineren met biologisch actief materiaal om zodoende een sensor voor bepaalde chemische stoffen (zoals eiwitten of metaalionen) te realiseren.

Dit artikel is gewijd aan de „biochip” en de „biosensor” en is gebaseerd op literatuur en gesprekken die plaatsvonden met dr. James McAlear en John Wehrung van Gentronix, dr. Forrest Carter van het Naval Research Laboratory en dr. K. L. Ulmer van Genex.

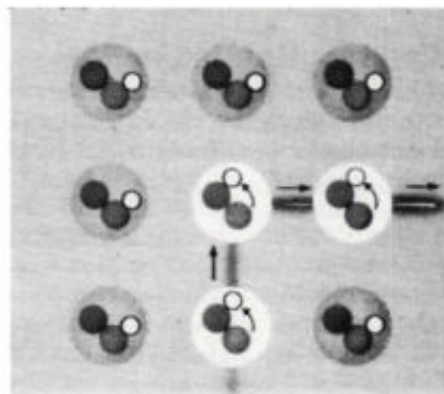
DE DIGITALE SCHAKELING

Het meest tot de verbeelding spreekt waarschijnlijk de computer in biochip-uitvoering, die de volgende voordelen zou hebben:

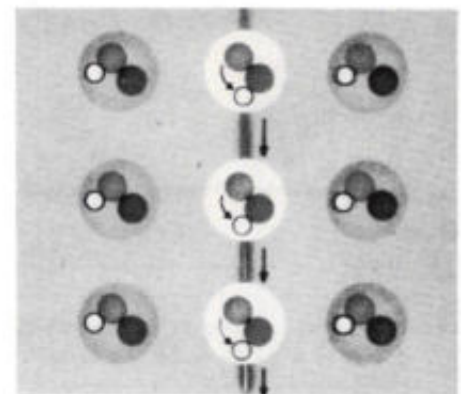
1. Een hoge dichtheid (in driedimensionale pakken) van transistoren of „gates”, zodat huidige grote computers op een chip van enkele mm³ zouden kunnen worden gerealiseerd. Gesproken wordt van een geheugencapaciteit van 10¹⁸ bit/cc.
2. Een grote rekensnelheid, wegens de geringe afstand tussen de „gates”, zodat looptijden zeer klein worden.
3. De geringe warmtedissipatie.
4. De zelf-assemblerende eigenschappen van het materiaal waarvan de chip wordt gemaakt, zodat de chip als het ware zichzelf in elkaar zet.

MOLECULAIRE SCHAKELAAR

Basis van een computer is de logische schakeling, bijvoorbeeld gevormd met



Moleculaire schakelaar. De schakelaar kent een open en een gesloten toestand, afhankelijk van de positie van het zuurstofatoom.



transistoren, die afhankelijk van de ingangssignalen verschillende uitgangswaarden („0” of „1”) kan aannemen.

Er bestaan diverse organische materialen, zoals polyacetyleen, die halfgeleidende eigenschappen hebben waarmee digitale schakelaars kunnen worden gerealiseerd. Ladingoverdragende zouten (*charge-transfer-salts*) zoals TTF en TCNQ [1] kunnen op moleculaire schaal een verbinding vormen die geleidend of niet-geleidend kan worden gemaakt en zo als moleculaire schakelaar werkt. Onderzoek richt zich momenteel vooral op het realiseren van een moleculaire schakelaar met behulp van organische materialen [2].

ZELF ASSEMBLERENDE EIGENSCHAPPEN

Voor de fabricage van een biochip zou kunnen worden begonnen met een substraat met daarop een proteïne-patroon. Vervolgens wordt een volgende laag proteïne

aangebracht die zich op unieke wijze hecht aan het reeds eerder aanwezige proteïne. Overig, niet aangehecht, materiaal kan eenvoudig worden verwijderd of weggespoeld.

Bij de unieke hechting van de ene proteïne-laag op de volgende moet men volgens dr. Ulmer van Genex aan de verschillende proteïnen denken in termen van virus en antilichaam. Antilichamen in het menselijke immuunsysteem zijn buitengewoon selectief voor detectie en hechting aan één bepaald virus. Indien proteïnen met geleidende, halfgeleidende en isolerende eigenschappen zouden kunnen worden gemaakt die tevens een unieke voorkeur voor samenhechting hebben, dan zou met deze materialen een zelfgroeibare chip kunnen worden gemaakt. Het enige wat de fabrikant te doen staat, is achtereenvolgens proteïnen toe te voegen en vervolgens niet gehecht materiaal weg te spoelen.

len. Met behulp van recombinant DNA technieken zou men naar wens proteïnen kunnen ontwerpen met de specifieke geleidende of halfgeleidende eigenschappen en de hechtingsvoorkeur. Volgens dr. Ulmer [2] is deze vorm van „proteïne-engineering” zeer goed mogelijk.

Ook dr. McAlear en Wehrung van Gentronix hebben vertrouwen in dit concept en zijn van plan, een „computerbibliotheek” van bruikbare proteïnen op te zetten, waarmee het ontwerpen van een biochip kan worden vereenvoudigd. McAlear en Wehrung beschikken over een patent op een techniek [4] waarmee het mogelijk is, een hechting in microscopische patronen te realiseren tussen geleidend proteïne en zilver. Hoewel zij dit als basis-elektrodetektechniek zien voor de biochip, overwegen zij ook andere toepassingen [6].

Gentronix heeft bijvoorbeeld een onderzoek verricht naar de mogelijkheid om met

Kabelklemmetjes etc.

Jobarco levert kabels en alles wat daarbij hoort. En het uiterst gevarieerde Fastex-programma biedt keuze genoeg. Bundelbandjes, spreidnieten, spreidmoeren, drijfstiften, drillers, draadklemmen, kabel- en buisgeleiders, trekonthalsten, lampjesklemmen en blindstoppen. Kunt u zien wat wat is? Alles van kunststof gemaakt en voor zeer lage prijzen. Als u ons belt geven we u graag alle bijzonderheden. En ook met monsters kunnen we royaal zijn.



jobarco bv

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



VME

CC-68	Processor module met MC68000L8	f. 3.450,-
CC-69	512 Kbytes RAM met error detection	f. 3.950,-
CC-71	Floppy disk controller + winchester interface	f. 2.750,-
ADDA-1/68K	8 kanaals analoog/digitaal + 4 kanaals digitaal/analoog	f. 3.025,-
APAL-1.2/68K	48 parallele I/O lijnen + 2 timers	f. 1.065,-
GRAZ-1/68K	512 x 512 color graphics	f. 1.525,-
CCS-68K/1	VME computer met 8" floppy disk drive, 10 megabyte winchester, 20 slots backplane, CP/M-68K operating system, incl. C compiler en assembler voor MC68000	f. 24.500,-

Prijzen exclusief BTW

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1c • P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland • Phone: (040-453562 • Telex 51603

EEN SYSTEEM DMM HOEFT NIET DUUR TE ZIJN.



Model 195.

Nu ook leverbaar met temperatuur optie. Meet met PT 100 sensor van -200 °C tot +630 °C. resolutie 0,01 °C.



Model 195 T

De 195 is een 5 1/2 digit systeem DMM met standaard IEEE interface.

Resolutie van 100 nVDC, 100 µOhm en een basisnauwkeurigheid van 0,01 %.

Met een optie biedt hij AC Volt, AC amp. en DC amp. (100 pA resolutie).

Intelligent? de 195 mist niets...

- * geheugen voor 100 meetwaarden met hoogste, laagste en gemiddelde waarde
- * digitale calibratie
- * volledig programmeerbaar via de voorzijde of de bus
- * zero mogelijkheid
- * trigger mogelijkheid
- * snelle autoranging of manueel.

en dat alles voor een onverslaanbare prijs!



KEITHLEY ... systematisch beter

Keithley Instruments B.V.

Postbus 559, 4200 AN - Arkelsedijk 4 - 4206 AC Gorinchem
Telefoon 01830-25577 - Telex 24684

hun techniek de oogzenuwen kunstmatig van elektroden te voorzien [5]. Dit theoretisch onderzoek bleek niet ongunstig voor de voorgestelde toepassing, maar vooralsnog van weinig praktische waarde.

Op zichzelf is er geen beperking aan het aantal lagen materiaal en dus het aantal schakelaars op de chip. Het ontwerp van de logische schakelingen en hun onderlinge relatie in driedimensionale pakking is echter nog een volledig onontgonnen gebied. De waarschijnlijke onmogelijkheid om fouten en storingen in zo'n chip te lokaliseren, laat staan te repareren, maken een zelfreparerende en ten aanzien van fouten tolerante architectuur noodzakelijk.

HET SOLITON

Volgens veel deelnemers aan de in 1981 en dit jaar gehouden „Workshop on Molecular Electronic Devices” is het onwaarschijnlijk dat signaaloverdracht in de biochip plaatsvindt door middel van het klassieke elektronentransport. Veeleer zal het transport plaatsvinden door het zich verplaatsen van afwijkingen in de moleculaire structuur (zie fig. 1).

DE TOEKOMST

Hoewel reeds in de jaren zestig belangstelling bestond voor geleiders en halfgeleiders van organische stoffen [8], is pas zeer recent, door de „Workshop on MED's”, een forum ontstaan waarin ontwikkelingen om te komen tot een biochip serieus worden besproken (zie ook [12]). Onderzoekers van diverse disciplines zijn in 1981 [2] en 1983 [9] bijeengekomen in Washington DC om de verschillende aspecten rond Moleculair Electronic Devices te bespreken. Onderwerpen waren o.a.:

- moleculaire geheugens,
- overdrachtsmechanismen in moleculaire structuren,
- schakelen op moleculaire schaal,
- materialen,
- fabricage van microstructuren,
- biologische assemblage van microschakelingen,
- biologische microprocessoren,
- protein-engineering,
- moleculaire monolaag-structuren.

Vrijwel elk bovengenoemd onderwerp staat nog in de kinderschoenen en vele verschijnselen, zoals het soliton, zijn nog

bij beschikbaarheid van voldoende geld, over 3 jaar een werkende schakeling te kunnen laten zien [10]. Een groep wetenschappers in de Verenigde Staten probeert de overheid te interesseren voor een nationaal programma voor moleculaire elektronische technologie [11]. Argument hierbij is dat in de jaren negentig de silicium-technologie voor micro-elektronica zijn grenzen zal hebben bereikt en dat voor verdere schaalverkleining nieuwe materialen en technologieën nodig zullen zijn. Zeker is, dat Japan grote belangstelling heeft voor moleculaire elektronica. Dit bleek o.a. tijdens een recent bezoek aan Japan van McAlear en Wehrung van Gentronix. Zij zijn zeer voornemens ontvangen door bedrijfsleiding en beslissers uit de Japanse elektronica-industrie, die blijkbaar overwegen een onderzoekprogramma in moleculaire elektronica op te zetten.

Volgens dr. Carter van het Amerikaanse Naval Research Laboratory „zijn de kaarten nog niet geschud” voor wat betreft de vraag, wie de toekomstige leiders zullen zijn in deze technologie. Het gebied ligt nog open en onderzoekers uit verschillende disciplines moeten nog diverse baanbrekende ontwikkelingen doen om tot een bruikbare industriële technologie te komen.

DE BIOSENSOR

De biosensor is een samenstelling van een halfgeleiderschakeling (een FET) en een organisch materiaal [12] en [13]. Het organisch materiaal is het sensormateriaal, waarin een elektrische verandering optreedt indien het in contact treedt met een bepaalde stof. De elektrische verandering wordt door de FET versterkt tot een meetbaar signaal. Het sensormateriaal op de FET kan bestaan uit biologisch weefsel, bacteriën, antilichamen, enzymen of andere proteïnen. Al deze materialen hebben gemeen dat zij zeer selectief reageren op kleine concentraties van bepaalde stoffen in hun omgeving [13]. Voordelen van biosensoren zijn o.a.:

- grote selectiviteit;
- snelle responsie;
- grote gevoeligheid (detectie van 1 p.p. miljard);
- geringe afmeting;
- te integreren in meet- en regelsystemen.

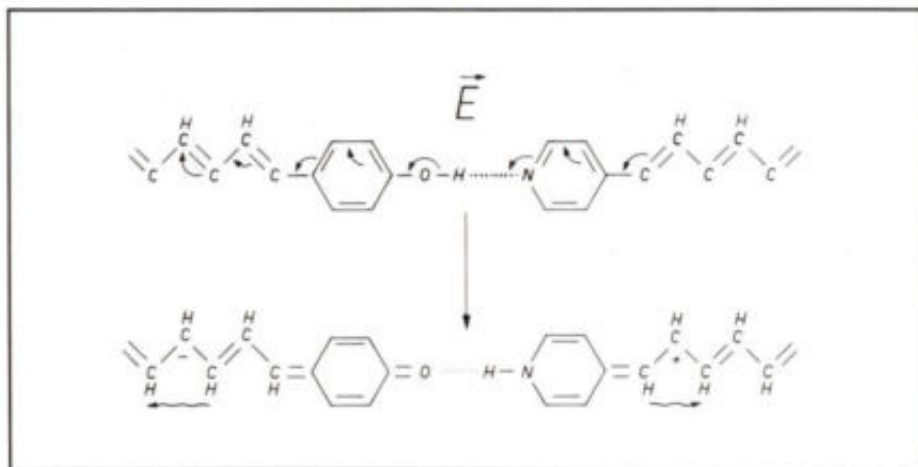


Fig. 1. Voorbeeld van een soliton.

Een dergelijke in de ruimte beperkte verstoring van de structuur heet een *soliton*. Een soliton werd voor het eerst beschreven in de 19e eeuw door de Britse ingenieur John Scott Russell, die een golf in het water in een smal kanaal zich mijlen ver zag verplaatsen, zonder dat deze zichtbaar veranderde.

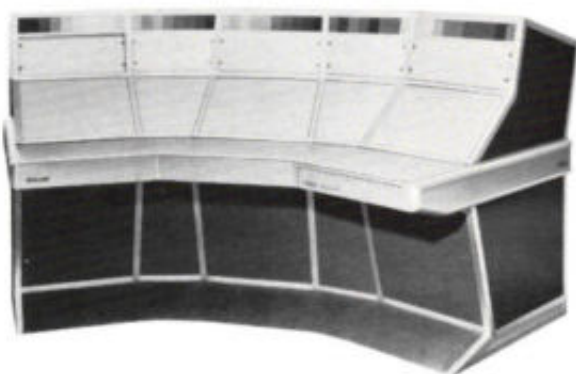
In het geleidingsmechanisme van elektrische lading in polymeren zoals polyacetyleen wordt onder een soliton verstaan (volgens dr. Carter in literatuur [2] en [7]), „een structuurafwijking te beschouwen als een pseudodeeltje met een beperkte energie, impuls en snelheid”. Dr. Carter beschrijft in zijn artikel een aantal chemische structuren waarin, met betrekking tot solitons, logische schakelingen zoals „EN” en „OF” poorten kunnen worden gerealiseerd. Omdat het geleidingsmechanisme van solitons vrijwel verliesvrij is, zal nauwelijks warmteafgifte optreden.

onvoldoende begrepen. Financiering van onderzoek en ontwikkeling in Molecular Electronic Devices is momenteel te gering om op korte termijn praktische schakelingen te kunnen verwachten. Zelfs het realiseren van de eerste „NAND”-schakeling in biochipvorm zal nog 5 jaar op zich laten wachten, hoewel Gentronix aankondigde,

Biosensoren hebben de volgende toepassingen [8]:

- | | |
|-----------------------|---|
| a) Industrie: | - detectie van verontreinigingen in chemische processen; |
| | - volgen van verloop van fermentatieprocessen; |
| | - detectie van corrosie in vaten en leidingen. |
| b) Medische Techniek: | - bepalen van glucose- en insulinegehalte in het bloed; |
| | - detectie van virus en antilichamen; |
| | - snelle analyse van bloed en urine. |
| c) Milieu: | - detectie en meting van concentraties van bepaalde gasen in de atmosfeer; |
| | - detectie en meting van concentraties van bepaalde stoffen, zoals zware metalen in oppervlaktewater. |

Betaalbaar maatwerk



Welco bedieningslessenaar

- stabiel
- praktisch iedere modificatie is mogelijk
- aluminium geëloxeerde profielen
- optimale maatvoering
- functionele vormgeving
- u maakt de schets, wij de rest
- interessante prijs en korte levertijden

Meer informatie? Bel (020) 582 2231

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

geveke
electronics
Kompleet in maatwerk

E 82.03

Kwaliteit service + Manudax



Motorola VME/10 microcomputer system.



**VME-
compatible,
uiterst krachtig
ontwikkelingssysteem.**

Het VME/10 microcomputer system is een ontwikkelingssysteem, gebouwd rondom de MC68010 CPU en de 68451 MMU. Met 16-bits bus structuur en 32-bits interne structuur, geschikt voor multi-processor applicatie. Het is een van de snelste en meest krachtige ontwikkelingssystemen die u kunt kopen. Dankzij diverse Hardware Development Stations uitstekend bruikbaar voor het ontwikkelen van zowel 16-bits als 8-bits systemen, terwijl alle voorzieningen voor het ontwikkelen van 32-bits systemen reeds aanwezig zijn.

De VME/10 is volledig VME compatible: in 5 uitbreidings-slots kunnen standaard VME interface kaarten gestoken worden, zoals bijvoorbeeld voor beeldverwerking, communicatie interface, maar ook multi-processor applicaties. Motorola is een van de grote stimulators van de VME-standaard en Manudax heeft voor tal van toepassingen VME kaarten op voorraad. De hardware onderscheidt zich o.a. door een beeldscherm met een oplossend vermogen van 800 x 600 punten, in 7 kleuren of 7 grijs tinten; 15M Bytes hard disk; ergonomisch toetsenbord met als extra 16 programmeerbare functie-toetsen. De software die standaard met de VME/10 meegeleverd wordt zorgt voor praktisch onbegrensde ontwikkelingsmogelijkheden: VERSAdos operating system gebaseerd op de RMS68K, fungerend als Kernel, UNIX system V operating system, High-level language compilers, Macro Assembler, Linkage Editor, CRT Text Editor en Symbolic Debug.

Naast de toepassing als ontwikkelingssysteem kan de VME/10 ook uitstekend gebruikt worden als state-of-the-art microcomputer, met unieke applicatiemogelijkheden, dankzij de modulaire opbouw. Intern kunnen tot maximaal 9 modules ingestoken worden voor toepassingen als bijvoorbeeld data acquisitie, instrumentatie controller, etc.

Uiteraard wordt dit systeem volledig geruggesteund door de bekende, veelomvattende Manudax service. Het is deze service die aan dit systeem een extra dimensie geeft. Motorola en Manudax, 'n natuurlijke combinatie.

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2901, telex 50175
facsimile 04139-1009 (aut)

Zowel de industrie als het US Department of Defense hebben grote bedragen geïnvesteerd in de ontwikkelingen van biosensoren. Vooral de medische industrie heeft werk verricht, dat binnenkort zal uitmonden in een veelheid van beschikbare biosensoren voor medische toepassingen. Nadeel zal voorlopig de vergiftiging van de sensor door de te meten stof zijn, aangezien veelal sprake is van een irreversibel meetproces.

Diverse bedrijven die Recombinant DNA onderzoeken, zoals Genex, zijn bezig met het ontwikkelen van nieuwe proteïnen als sensormateriaal. Ook Stanford Research Institute (SRI) heeft een uitgebreid biosensorprogramma opgezet. SRI is van plan, niet uitsluitend FET's maar tevens glasvezels en piezo-elektrische materialen als drager van het biologisch sensormateriaal te gebruiken [14].

DE BIOSENSOR IN NEDERLAND

Niet onvermeld mag blijven, dat ook in Nederland belangrijk onderzoek verricht wordt op dit gebied. Een vooraanstaande

onderzoeker is dr. ir. Bergveld van de Technische Hogeschool Twente, die de IS-FET (ion-sensitive field-effect transistor) heeft ontwikkeld (zie voor een beschrijving hiervan Elektronica 83-12).

Het Ministerie van Economische Zaken (Directie Research en Ontwikkeling) tracht momenteel een beeld te krijgen van de belangstelling voor, met name, biosensoren bij Nederlandse bedrijven en onderzoekinstellingen. Bij voldoende belangstelling zal het wellicht mogelijk blijken nader overleg (informatie-uitwisseling) tussen industrie en onderzoekwereld op dit terrein op gang te brengen, of mogelijk nog op andere wijze de ontwikkelingen op dit terrein te stimuleren.

Belangstellenden wordt verzocht hiertoe contact op te nemen met drs. P. J. Schouten, Directie Research en Ontwikkeling, tel. 070 (797040).

Literatuur

- [1] *Conducting Polymers*, Tijdschrift Mosaic, vol. 14, no. 2, maart/april 1983.
- [2] *Molecular Electronic Devices*, Forrest L. Carter, uitgave van Marcel Dekker, Inc. 1982, 386 blz.

- [3] *Nanocomputers from Organic Molecules?*, A. Robinson, artikel uit Science, vol. 220, no. 4600, 27 mei 1983.
 - [4] *Patenten 4103064 en 4103073*, 1978, van McAlear en Wehrung.
 - [5] *Biotechnical Multi-Electrode/Neuronal Interface*, J. McAlear en J. Wehrung, NSF Award ECS-8114117, 22 blz., oktober 1982.
 - [6] *Small Business Innovation Research Program*, J. Wehrung, Business Plan EMV Associates, inc.
 - [7] *The Chemistry in Future Molecular Computers*, F. L. Carter, reprint uit Computer Associations in Chemistry, 1983, Elsevier Science Publishers.
 - [8] *Conductive Plastics*, artikel uit Chemical Week, 5 blz., 20 juli 1983.
 - [9] *Abstracts of the 2nd workshop on Molecular Electronic Devices*, 13-15 april 1983.
 - [10] *Biochips*, artikel uit Venture, 4 blz., februari 1983.
 - [11] *The foundation of a biomolecular electronics coordinating committee*, James McAlear en John Wehrung, Gentronix, Inc.
 - [12] *State of the art survey: biochips technology*, The Mitre Corp. 1982, 59 blz.
 - [13] *NBS and Industrial Biotechnology: Instrumentation and Associated Measurement Needs*, Thomas C. O'Brien, National Bureau of Standards, 1983, 53 blz., NSBIR 83-2667.
 - [14] *SRI Launches Biosensor Program*, artikel in SRI Journal, vol. 3, no. 4, 1983.
- Bron: *Technieus/Washington*, een uitgave van het Ministerie van Economische Zaken, Technische Wetenschappelijke afdeling van Hr. Ms. Ambassade te Washington.

AKTIEVE FILTERS



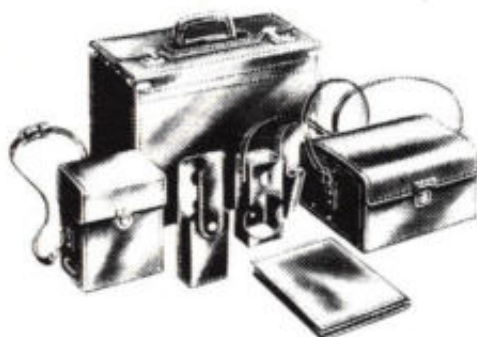
4-32 kanaals systemen, programmeerbaar.
24-36-48-135dB per octaaf verzwakking.
Hoog/laag/banddoorlaatfilters en speciale
Anti Alias filters leverbaar.



2 kanaals hoog/laag/banddoorlaatfilter.
Bijzonder gunstig geprijsd.
Wij zijn gespecialiseerd in actieve en passieve filters vanaf 0.001 Hz, aangepast aan uw lagere budget.

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100



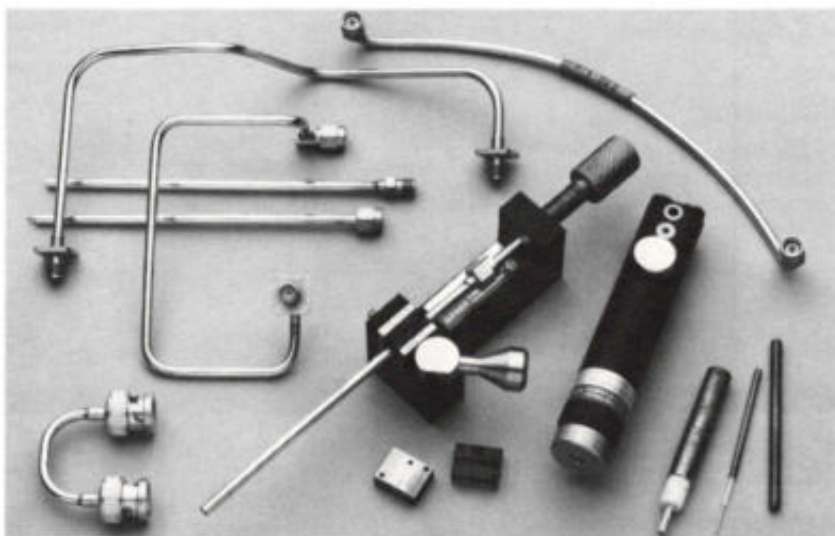
UW ADRES VOOR:

**GEREEDSCHAPSTASSEN
APPARATEN- EN
INSTRUMENTENTASSEN
MONSTER- EN DOKUMENTENTASSEN
ETUIS**

Desgewenst op maat volgens model of tekening.

Techn. Lederw. Ind. C. de Swart bv
Julianastraat 72, 5121 LS Rijen. Tel. (01612) 22 81.

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



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

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

De gebruikte metaalsoort is niet

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

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

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

 **simac**
electronics

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

Why Miss Prendergast no longer worries when her boss changes his mind for the umpteenth time.

NEC gate arrays of the μ PD65XXX family.

Miss Prendergast's worst minutes of the day were those when her boss went through the outgoing mail. Because he would invariably have second thoughts about his wording. And that meant writing everything again, and working overtime.

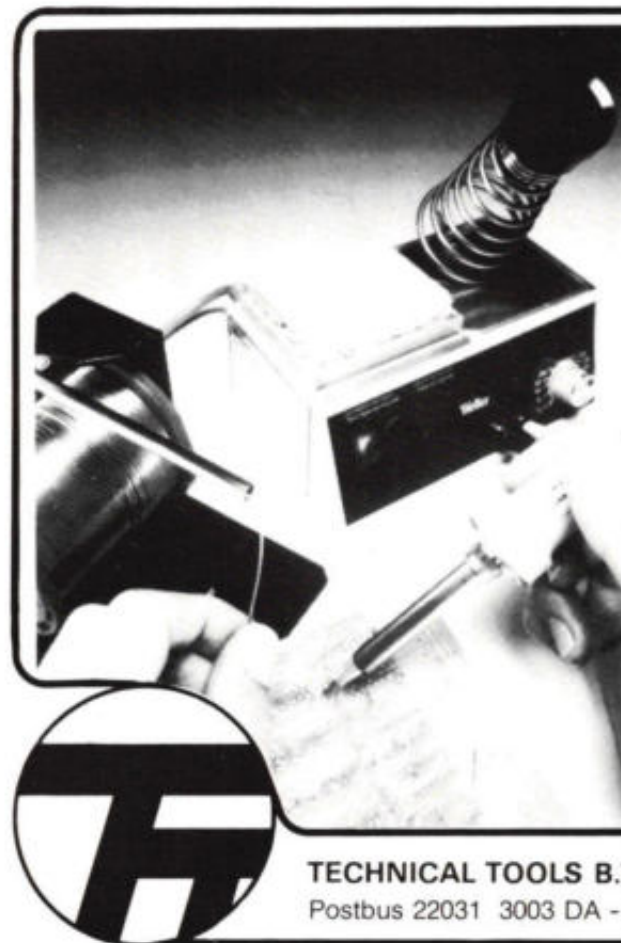
Today, Miss Prendergast uses a modern word-processing system that enables her to make those corrections in a jiffy. Thanks to NEC's gate arrays, installed in many text-processing systems. They know where Miss Prendergast wants to make a change and where paragraphs are to be inserted. They can be tailored to the specific product requirements, and reliably carry out all standard functions.

The NEC gate arrays of the μ PD65XXX family are designed in CMOS technology. This ensures an extremely high switching speed (2.0 ns/gate), reduces power consumption, and capable of carrying high loads. This is further enhanced by the extended temperature range from -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$. The number of logic functions, ranging from 400 to 11,000, depending on the model, make the NEC gate arrays extremely versatile and consequently suitable for a wide range of applications. In TV sets, for example, or in elevators; in automobile manufacturing and in vacuum cleaners, to name only a few. And the fact that they are smaller, faster, and cheaper than comparable standard logic is hardly a drawback. If you are asking yourself how to implement the NEC CMOS gate arrays of the μ PD65XXX family in your products, you should talk to us. We put you on the right track. NEC - the entire world of electronics.

NEC

W.-Germany: Düsseldorf 0211/65 03 01, Tx. 858 7419.
The Netherlands: Eindhoven 040/44 58 45, Tx. 51 923.
France: Paris 01/6 09 90 04, Telex 20 35 44.
Italy: Milano 02/6 70 91 08, Telex 315 355.
Sweden: Täby 08/7 56 72 45, Telex 13 839.
UK: Motherwell 06 98/73 22 21, Telex 777 565.

NEC



Voor elk werk de juiste temperatuur

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

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

Weller . . . warm aanbevelen.

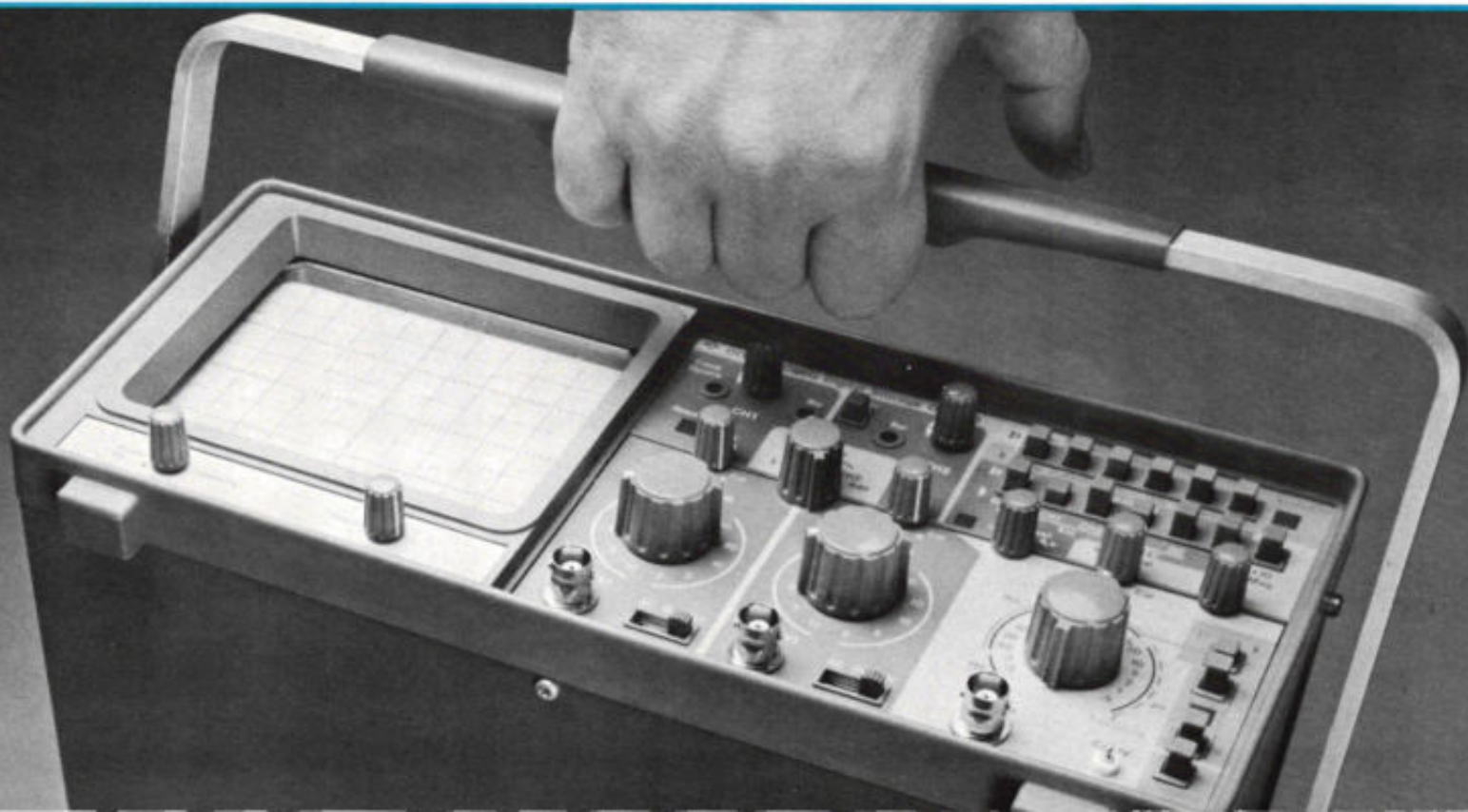
U kunt het allemaal vinden in onze catalogus. Even bellen!

TECHNICAL TOOLS B.V.

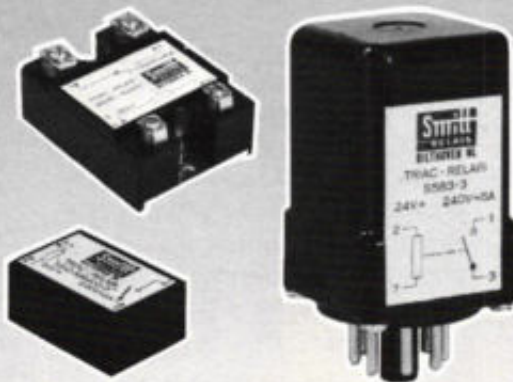
Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874

 **GOULD**
Electronics

OSCILLOSCOPEN



SOLID STATE RELAIS



SOLID-STATE RELAIS

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

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

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47800

Smitt
RELAIS

OS1400-SERIE

* DIGITAAL EN PORTABLE *

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

DIGITAAL EN PORTABLE

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

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

LOW COST DIGITAL STORAGE

GOULD VERKOOPKANTOOR

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

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

**GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS**
Meenthof 15

1241 CP KORTENHOEF

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

Telex: 43514 (cohe nl)

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

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

Informatie andere producten:

- ☐ Recorders ☐ μ P-ontwikkelingsystemen
☐ Logic analyzers ☐ Power supplies

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

 **GOULD**
Electronics

Microgolf MESFET's — een overzicht

De prestaties van zelfs de beste bipolaire transistoren nemen bij hoge frequenties snel af en bij frequenties hoger dan ca. 5 GHz moeten dan ook de veel duurdere galliumarsenide MESFET's worden gebruikt. MESFET's vinden overwegend toepassing in militaire en civiele microgolfapparatuur ten behoeve van satelliet- en grondstation-ontvangers en radar- en peilapparatuur. Dit artikel geeft een overzicht van diverse MESFET's, wijst in het bijzonder op enkele recente ontwikkelingen en geeft een aantal voorbeelden van de prestaties die met de momenteel commercieel leverbare typen kunnen worden bereikt.

Galliumarsenide MESFET's werden rond 1964 voor het eerst vervaardigd. De ontwikkeling verliep aanvankelijk traag, tot het moment dat het onderzoek werd geïntensiveerd om te kunnen voldoen aan de vraag naar uiterst betrouwbare lichte laagvermogen-transistoren ter vervanging van de lopende golfbuizen voor frequenties van enkele tientallen GHz, waarbij bipolaire transistoren onbruikbaar zijn. Voornaamste stimulans daarvoor waren defensie- en satelliet-toepassingen waarvoor MESFET's voor frequenties tot enkele GHz rond 1974 commercieel leverbaar werden. De prestaties van deze transistoren werden snel verbeterd en momenteel zijn typen verkrijgbaar voor frequenties tot ca. 50 GHz (en met speciaal geselecteerde laboratoriumexemplaren zelfs nog hoger). Voorts zijn er typen voor kleine signalen, die bij steeds hogere frequenties over een optimaal ruisgetal beschikken terwijl weer andere MESFET's bij wat lagere frequenties een middelgroot uitgangsvermogen kunnen leveren.

STRUCTUUR

De interne structuur van een MESFET

(Metal Semiconductor Field Effect Transistor) is geschilderd in fig. 1. Hoewel de opbouw van de typen onderling aanzienlijk verschilt, heeft de N-laag onder de elektroden doorgaans een dikte van circa $0,3 \mu\text{m}$ en bevat die circa 10^{17} verontreinigingsatomen per cm^3 . Deze laag kan zijn neergeslagen op een zeer hoogohmige bufferlaag van circa $10 \mu\text{m}$ dik, die op zijn beurt weer op een substraat met een veel lagere soortelijke weerstand is aangebracht. De gate-spanning bestuurt de kanaalbreedte in de dunne N-laag en daarmee de doorgang van ladingsdragers ofwel de stroom van drain naar source. In tegenstelling tot bij de conventionele FET wordt een schottky metallische gate-kanaal-overgang toegepast. Dit verklaart dan tevens waarom het woord MESFET ook wel wordt uitgelegd als Metal Schottky FET. Naarmate men bij deze „verarmings-FET's" de gate-spanning negatiever maakt wordt het kanaal smaller tot tenslotte de gate voldoende negatief is geworden om het kanaal te sluiten en de drain-source-stroom te blokkeren.

De maximale werkfrequentie van een MESFET is afhankelijk van de lengte van

het kanaal die op zijn beurt weer wordt bepaald door de gate-lengte. Goede exemplaren met geringe gate-lengte zijn langs conventionele fotolithografische weg moeilijk te vervaardigen en voor transistoren voor zeer hoge frequenties is elektro-nenstraallithografie dan ook beter geschikt.

Gate-lengten van ca. $1 \mu\text{m}$ worden vrij algemeen toegepast voor transistoren die werken op frequenties in de orde van grootte van 4 GHz. Gate-lengten van $0,5 \mu\text{m}$ zijn meer geschikt voor typen die worden gebruikt bij ca. 12 GHz terwijl voor frequentie boven de 20 GHz een gate-lengte van $0,2 \mu\text{m}$ nodig is. Transistoren met een geringere gate-lengte neigen bij een bepaalde frequentie tot een betere signaal/ruisverhouding.

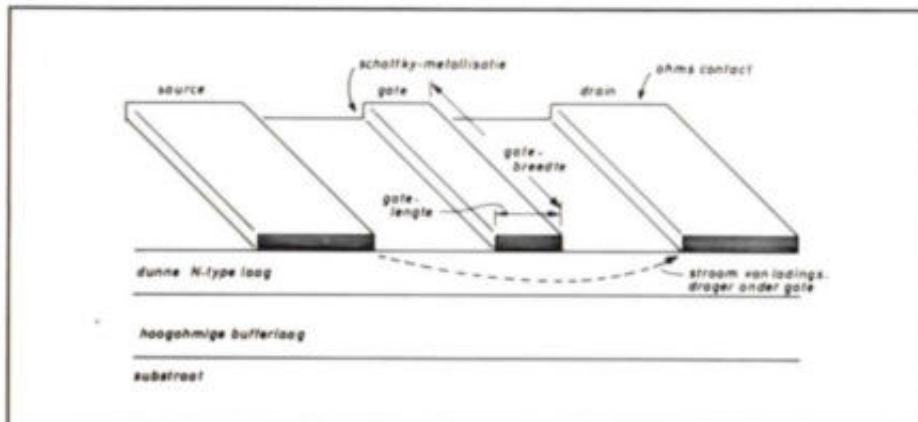
Ontwerp en gate-lengte van een MESFET bestemd om bij een microgolffrequentie een aanzienlijk vermogen te leveren zijn vrijwel identiek aan die van een transistor voor kleine signalen. De gate is echter breder terwijl de thermische weerstand tussen juncties en omhulling van de transistor tot een minimum dient te worden beperkt. Naarmate de werkfrequentie hoger wordt, wordt het moeilijker om zelfs een matig groot uitgangsvermogen op te wekken. Niettemin neemt het maximale uitgangsvermogen dat met commercieel leverbare typen bij een gegeven frequentie kan worden opgewekt van jaar tot jaar toe terwijl ook betere ruisgetallen worden verkregen.

Plessey heeft details gepubliceerd van een MESFET-structuur die bij frequenties tot 15 GHz ca. 1 W kan leveren. Voor een dergelijke transistor is een meer dan 4,8 mm lange gate-elektrode nodig met een breedte kleiner dan 1 micrometer die om efficiënt te kunnen werken volkomen gaaf moet zijn. Technologisch gezien is dat een groot probleem maar men heeft dit opgelost door de transistor op te bouwen uit diverse parallel geschakelde secties. Zo kunnen de source-elektroden onderling worden doorverbonden met behulp van een flip-chip-techniek op een metalen strip. Een grotere productie-opbrengst is echter mogelijk met behulp van een systeem van doorverbindingen met draadbrugges bovenover het kristal. Galvanisch doorverbinden van de source-elektroden via gaten blijkt vooral praktisch bij frequenties hoger dan 12 GHz.

WAAROM GaAs?

Galliumarsenide MESFET's zijn nog steeds tamelijk dure producten. Een van de redenen daarvan is dat het materiaal GaAs nogal wat duurder is dan silicium, maar vooral dat het veel moeilijker is te verwerken. Zo wordt voor GaAs een nominale prijs opgegeven van \$ 465 per dm^2 gepolijste halfgeleiderplak terwijl die voor silicium slechts \$ 15 per dm^2 bedraagt; daarbij komt nog dat GaAs zo bros is dat de plakken dikker moeten worden uitgevoerd. Bovendien worden er veel grotere aantallen siliciumplakken verkocht. Een andere reden voor de hoge kosten van GaAs MES-

Fig. 1. Basisstructuur van een GaAs MESFET.



FET's is de betrekkelijk lage productie-opbrengst aan goede exemplaren.

De mobiliteit van elektronen in GaAs bedraagt circa 8000 cm²/Vs tegen 1500 cm²/Vs in silicium. Deze meer dan vijf maal zo grote beweeglijkheid verklaart tevens waarom GaAs MESFET's bij hoge frequenties zoveel betere prestaties leveren dan vergelijkbare silicium transistoren (dit geldt overigens alleen voor N-kanaal transistoren omdat de beweeglijkheid van gaten in GaAs geringer is dan in silicium). GaAs is niet geschikt voor de fabricage van bipolaire transistoren met hoge prestaties, omdat de levensduur van de minderheids-ladingdragers ongeveer een factor 2,5 × 10⁵ korter is dan van die in silicium en maar een zeer klein deel van de minderheids-ladingdragers vanuit de basis de collector weet te bereiken, tenzij de basis uitzonderlijk dun is.

De hoge soortelijke weerstand van het substraat van GaAs (ca. 10⁸ Ω/cm in tegenstelling tot ca. 3 × 10³ Ω/cm voor silicium) draagt ondermeer bij aan het voorkomen van lekstroom die het hoogfrequent-gedrag zou kunnen verslechteren.

De Amerikaanse firma *General Electric Corp.* kondigde in 1982 aan dat men erin was geslaagd silicium-op-saffier MESFET's te vervaardigen die een uitgangsvermogen kunnen leveren van ca. 0,6 W bij 3 GHz. Afgezien van de lagere kosten biedt dit soort transistor tevens het voordeel dat ook andere componenten gemakkelijk op dezelfde chip kunnen worden geïntegreerd terwijl dat bij GaAs moeilijk gaat. Deze firma verwacht in staat te zijn silicium-op-saffier-producten te kunnen produceren die verscheidene watt uitgangsvermogen kunnen leveren door toepassing van bredere gates. De frequentie zal echter waarschijnlijk tot enkele GHz beperkt blijven.

Het is interessant hier te vermelden dat het materiaal Ga_{0,47}In_{0,53}As werd toegepast in een *Metal Insulator FET* (MISFET) met een 3 µm lange gate en die bij 6 GHz een versterking van 4 dB leverde met een uitgangsvermogen van 57 mW en een rendement van 19,7%.

FREQUENTIEBEPERKINGEN

Over het algemeen geldt dat GaAs MESFET's bij frequenties van 2 tot 3 GHz aanzienlijke voordelen bezitten boven bipolaire transistoren. De meeste bipolaire silicium-transistoren leveren in het gebied van 4 tot 5 GHz slechte prestaties. Overigens heeft *Avantek* recent een serie van dergelijke transistoren geannonceerd die bij frequenties tot 6 GHz een geringe ruis aan een grote versterking paren. Ontwerpers bedienen zich normaliter dan ook van bipolaire transistoren om bij frequenties tot 2 GHz en hoger de kosten tot een minimum te beperken, zeker als geen optimale prestaties hoeven te worden nagestreefd. GaAs MESFET's zijn eigenlijk van essentieel belang vanaf 6 GHz en fabrikanten verbeteren dan ook voortdurend

de prestaties ervan bij hoge frequenties zodat ze althans een deel van het millimeter-golflengtegebied bestrijken. Zo werden recent een MESFET-oscillator die op 69 GHz [7] werkt en een 40 GHz MESFET-versterker [8] beschreven. Bovendien wijst men erop dat metertijd monolithische GaAs-componenten leverbaar zullen zijn waarmee de mengfrequentie tot 200 GHz zou kunnen worden opgevoerd [9].

Voorspeld is verder dat MESFET's met een gate-lengte van 0,2 µm of minder op frequenties tot 120 GHz kunnen oscilleren [9], maar dat 150 GHz als gevolg van een gedistribueerd gate-effect niet kan worden bereikt. Het atmosferische venster op frequenties van 90 tot 100 GHz waarbij maar weinig verzwakking optreedt is vooral voor militaire doeleinden van belang.

ELEKTRISCHE KARAKTERISTIEKEN

Zoals bij zoveel transistoren, variëren de elektrische karakteristieken van GaAs MESFET's aanzienlijk met de gebruikscondities en in het bijzonder met de werkfrequentie. De voornaamste karakteris-

tieke eigenschappen zoals die worden gehanteerd in de gespecificeerde technische gegevens van commercieel leverbare transistoren worden in het onderstaande beknopt behandeld. Overigens kan niet genoeg worden benadrukt dat een gepubliceerde waarde alleen van toepassing is onder bepaalde goedomsschreven condities.

Het ruisgetal, uitgedrukt in dB, kan worden gedefinieerd als:

$$NF = 10 \lg \left(\frac{S/R\text{-verhouding ingang}}{S/R\text{-verhouding uitgang}} \right)$$

Dit getal varieert met instelstroom, bronimpedantie enz.; de in de technische publikaties genoemde waarde is doorgaans het minimale ruisgetal dat met een gangbaar exemplaar bij een gespecificeerde frequentie kan worden verkregen. De versterking die bij dit ruisgetal kan worden bereikt is gespecificeerd als de versterking voor kleine signalen bij optimale afstemming. Voor de vermogensversterking wordt vaak de uitdrukking *maximaal bereikbare ver-*

Fig. 3. Ruis en versterking als functie van de drain-stroom bij 4 GHz en $U_{DS} = 3,5$ V van een HFET-1102.

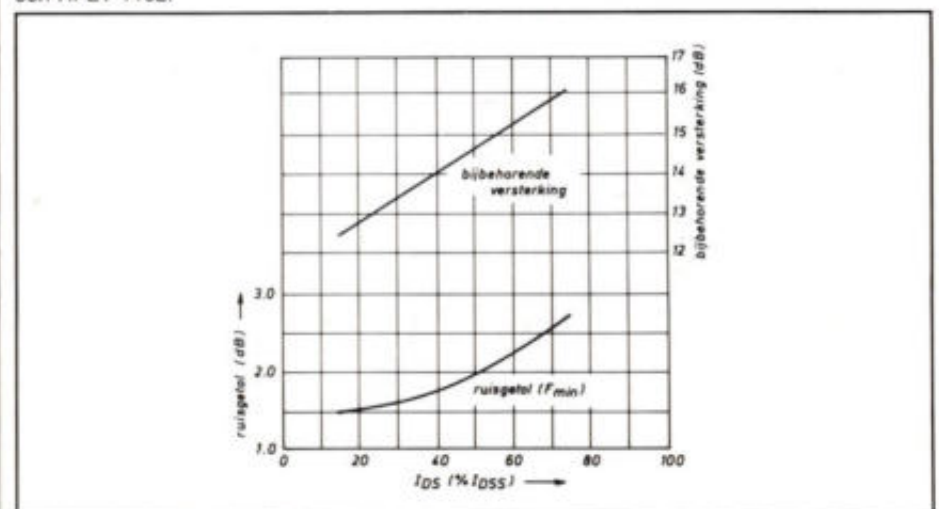


Fig. 2. Ruis en versterking van de HFET-1102 bij $U_{DS} = 3,5$ V en $I_{DS} = 15\%$ I_{DSS} .

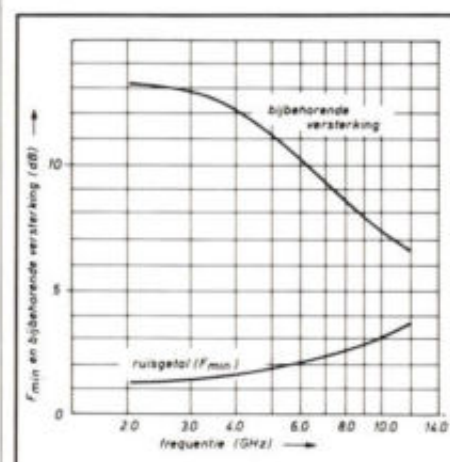
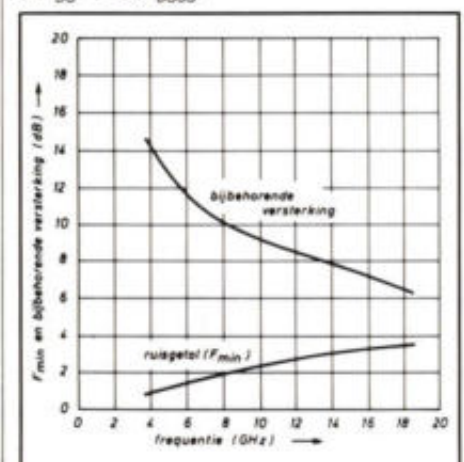


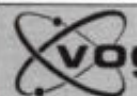
Fig. 4. Ruis en versterking van de HFET-2201 als functie van de frequentie bij $U_{DS} = 3,5$ V en $I_{DS} = 15\%$ I_{DSS} .



MIYAMA

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

Goedkoper en beter...



10JAAR

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



WITRONIC B.V.

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

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN
een oplossing.

cito^{BENELUX}

produkten, systemen en adviezen voor elektrotechniek/elektronika

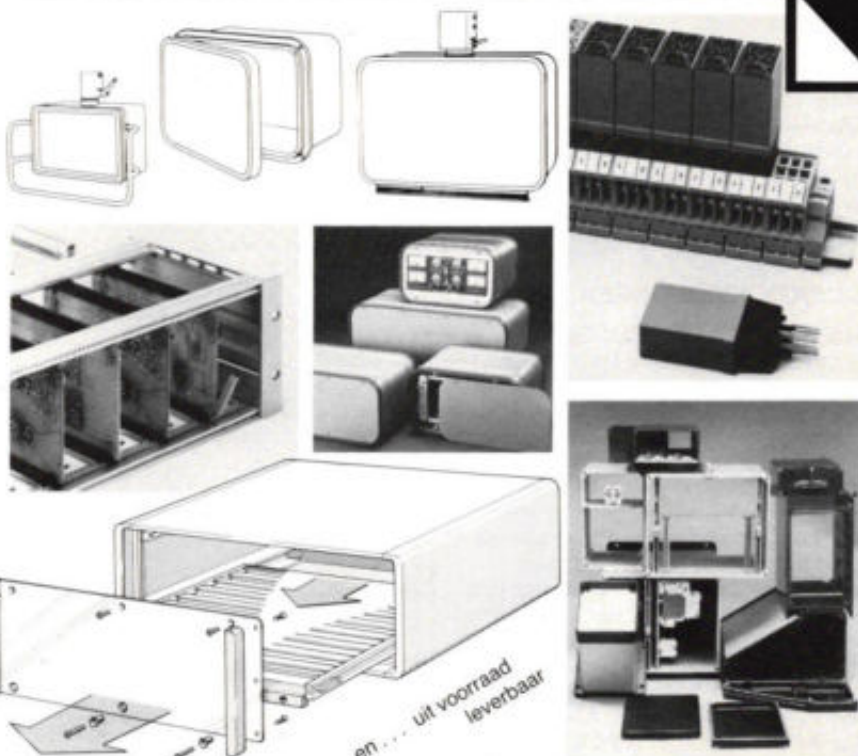
Een pasklaar antwoord

Het leveringsprogramma van Cito Benelux biedt de elektronika-vakman ten behoeve van printkaarten: aansluitklemmen, contactblokken, 19 inch rekken en elektronika-behuizingen van klein tot groot in diverse uitvoeringen.

Kenmerk: kwaliteit gepaard aan economische- en efficiënte toepassingsmogelijkheden.

Dus dat wat uw praktijk eist.

Méér weten?! Vraag om de 'elektronika' informatie.



cito^{BENELUX}

6900 AE ZEVENAAR
Postbus 246
Tel. 08360 - 24555
Telex 45974

en ... uit voorraad
leverbaar

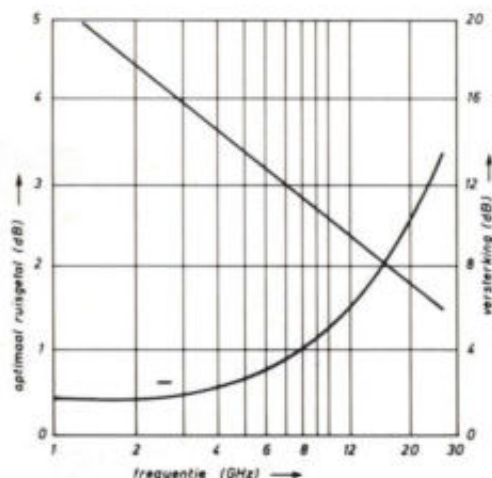


Fig. 5. Ruis en versterking als functie van de frequentie van de NE67383.

sterking (MAG = Maximum Available Gain) gebruikt waarbij in- en uitgang exact aan respectievelijk bron- en belastingsimpedantie zijn aangepast. Dit stelt voorop dat er geen instabiliteit optreedt, maar is de transistor conditioneel stabiel, dan kan de MAG worden opgegeven. Soms wordt de versterking ook wel op een andere wijze gespecificeerd.

Het uitgangsvermogen kan belangrijk zijn, doch is sterk afhankelijk van de gebruikte schakeling. Op soortgelijke wijze is in bepaalde applicaties ook het rendement, gedefinieerd als $(P_{\text{uit}} - P_{\text{in}}) / (\text{toegevoerd gelijkstroomvermogen})$, een belangrijke grootheid.

— HFET-1102 EN HFET-2201

Ter illustratie van het verloop van het ruisgetal en de bijbehorende versterking als functie van de frequentie zijn deze grootheden in fig. 2 uitgezet voor de Hewlett Packard HFET-1102 bij een drain-source spanning van 3,5 V. Bij 4 GHz is het nominale ruisgetal 1,5 dB (1,7 dB maximaal) bij een minimale versterking van 11 dB, maar de transistor is bij gebruik in een smalle frequentieband tot ca. 12 GHz bruikbaar. Het nominale ruisgetal met de daarbijbehorende versterking bij 4 GHz is uitgezet als functie van de drainstroom, ook weer bij 3,5 V drain-source-spanning.

Dit is een van de eerste typen van genoemde firma. De HFET-2201 heeft een kortere gate van 0,5 μm en is gekarakteriseerd tot 18 GHz. Het verloop van het ruisgetal en de bijbehorende versterking zijn in fig. 4 uitgezet voor een voedingspanning van 3,5 V.

— NE673-SERIE

De NE 67383 is een ruisarme GaAs MESFET met hoge versterking en een verzonken, 0,3 μm lange gate, vervaardigd in een drievoudige epitaxietechniek. De maximale frequentie is zeer hoog, namelijk 80 GHz en dat is dan de maximale oscillatiefrequentie waarbij de MAG de waarde één nadert.

Uit fig. 5 blijkt dat hiermee bij een frequentie van ca. 26 GHz een ruis van 3,5 dB bij 6 dB versterking mogelijk is. Dit type wordt vervaardigd door Nippon Electric Co. uit Japan en de Britse vertegenwoordiging van NEC suggereert in een brief aan de auteur dat dit momenteel de beste transistor zou zijn voor toepassingen bij hoge frequenties en lage ruis.

— NSC 88002

De NSC 88002 van Microwave Semiconductor Corporation is een 0,5 W GaAs MESFET voor versterking van frequenties tot in de X-band en voor oscillatoren met frequenties tot 16 GHz. Het bereikbare uitgangsvermogen en het rendement zijn in

fig. 6 uitgezet voor frequenties van 4, 6, 8 en 12 GHz. Deze transistor is er een uit een serie van 14 die uitgangsvermogens leveren van 0,05 W tot 3,5 W bij 6 GHz, van 0,05 tot 0,8 W bij 12 GHz en van 0,025 W tot 0,8 W bij 15 GHz.

— DXL 3501A EN 3504A

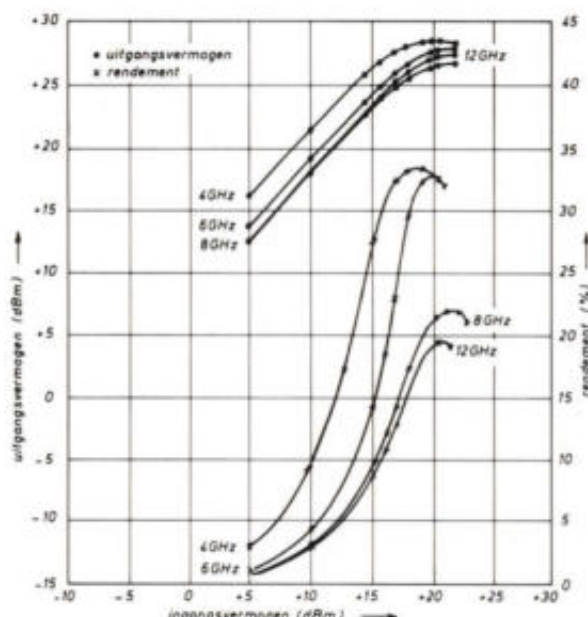
De Dixel 3501A werd ontwikkeld als versterker voor middelgrote vermogens tot in de X-band. De prestaties ervan zijn uitgezet in fig. 7 en wel voor 4, 8 en 12 GHz. De DXL 3504A is met een gate-lengte van 0,5 μm een transistor voor nog hogere frequenties die bij 18 GHz tot 65 mW hoogfrequent vermogen kan leveren. In fig. 8 is de vermogensversterking ervan uitgezet tegen het uitgangsvermogen.

CONSTRUCTIE EN OMHULLING

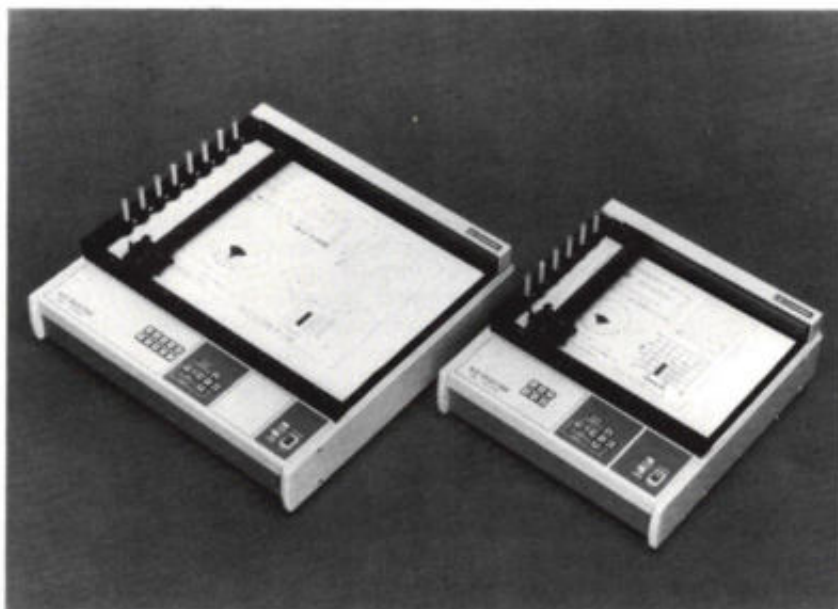
Zoals mag worden verwacht, variëren uitvoering en omhulling van GaAs MESFET's sterk met de frequentie, het vermogen en andere eisen die aan het desbetreffende type worden gesteld.

Fig. 9 toont de uitvoering van de chip van de NE137-serie transistoren die door hun 0,5 μm lange verzonken gate tot circa 18 GHz een zeer geringe ruis en grote versterking kunnen leveren. Een kenmerkend ruisgetal is 2,5 dB bij een versterking van 7,5 dB en een frequentie van 18 GHz. De overeenkomstige waarden bij 12 GHz zijn 1,9 dB en 9,5 dB. Dit type is ondergebracht in een omhulling van het type 83 met lintachtige elektroden die haaks op elkaar uit de omhulling steken. De twee tegenover elkaar gelegen elektroden zijn de source-aansluitingen. De fabrikant ervan is NEC.

Fig. 6. Uitgangsvermogen van de MSC88002 bij verschillende frequenties.



Economische high-speed plotters

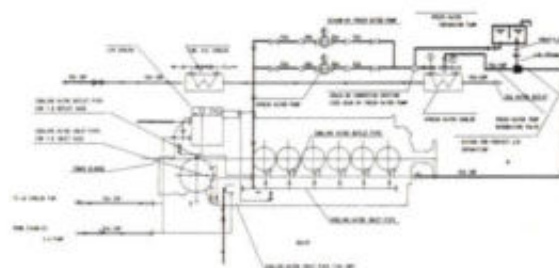


De RY-serie van Rikadenki is ideaal bij toepassingen in het zakenleven, research, ontwikkeling en productie. Grafische voorstellingen, ontwerpen, bouwtekeningen en andere plots worden met grote kwaliteit weergegeven. De RY-serie bevat ook een drietal gecombineerde analoog en digitaal aanstuurbare schrijvers. Deze gecombineerde eigenschappen maken deze recorders nog economischer.

Enkele specificaties van deze RY-serie:

- * Zowel A3 en A4 formaat.
- * Bevat alpha-numerieke tekens en diverse vorebewerkte figuren (intelligente plotter).
- * Bezit een buffer om de controller te ontlasten.
- * 1, 2, 6, of 8-pens uitvoering.
- * Centronic standaard (8 bits parallel).
- * GPIB en RS 232C mogelijk.

plotting voorbeeld



 **simac**
electronics

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

INTERKONTAKT KOMPLEET IN KONNEKTORS



dip jumpers 8, 14, 16, 24 en 40 polig uit voorraad

Vijf lengten (150-300-450-600 en 900 mm). Enkel- en dubbelzijdig. UL en CSA gekeurd.

Alle jumpers zijn getest. Mechanisch zeer sterke Alloy 770 kontakten waardoor ombuigen en afbreken wordt voorkomen.

Door de aangespoten uitvoering is geen trekcontlasting nodig. Minimale bouwhoogte van 4,3 mm. Elke afwijkende lengte of combinatie met andere bandkabelkonnektors (socket, Sub-D, Card-Edge, PCB etc.) op aanvraag leverbaar.

Meer dan 2500 typen uit voorraad leverbaar

VOOR DIREKTE LEVERING EN
INFORMATIE: TEL. 04976 - 32 32*,
TELEX: 51588

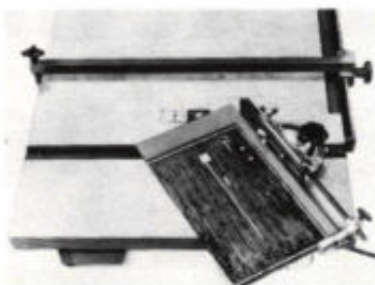
interkontakt

INTERKONTAKT INTERNATIONAL B.V.
GROENEWEG 6 5541 AH REUSEL
TEL. 04976 - 32 32* TELEX 51588



PRINTBLOK-SCHAAR

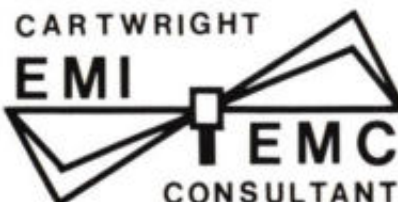
Type 1009/02 en 1009/013/02



De printblokschaar snijdt zonder voorverwarming printplaten o.a. edopertinax en epoxypolaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstek en verstelbare aanslag met maatindeling waarborgt een evenwijdige en maatvaste snede.

De kunststofschaar kan zonder moeite uit de tafel worden genomen door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht, in bochten, langs hoeken en U-delen worden gesneden. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar een veilige en door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

RATIONEEL WERKEN;
HOGE PRESTATIE
Int. Handelsonderneming WEVERS b.v.
GRONAUSESTRAAT 150 7533 BR EN-
SCHEDE
POSTBUS 376 7500 AJ
TELEFOON 053-316041*

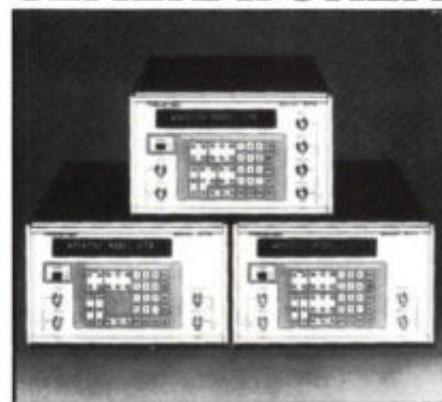


ALS...
u last hebt van inter-
ferentie problemen
dan kunt u zelf door-
tobben of ons laten
adviseren.

OPMERKING:
wij weten veel af van
- (net)filters
- grounding
- shielding
- systeem layout
- vde.fcc.cispr.milstd

POSTBUS 108
6700 AC WAGENINGEN
08370 - 17033

FUNKTIE GENERATOREN



WAVETEK GENERATOREN

De spreekwoordelijke specia-
list bij uitstek heeft ook een uit-
gebreide keuze in aantrekkelijk
geprijsde

programmeerbare generatoren.

Deze middenklasse tot 12 MHz
bestaat inmiddels uit funktiegene-
ratoren, pulsgeneratoren, synthe-
sizers, zwaai-generatoren of kom-
binaties hiervan. Zelfs generatoren
waarvan de golf- en modulatie-
vormen met 12 bits resolutie kun-
nen worden bepaald, behoren tot
de mogelijkheden.

Alleen Wavetek biedt u keus
uit 5 programmeerbare generato-
ren in deze middenklasse! Daarbij
krijgt u vanzelfsprekend uitgebrei-
de software ondersteuning van
Air Parts.

Meer weten over het uitgebrei-
de Wavetek programma? Belt u
even en wij zenden direkt alle
dokumentatie. Het moet wel erg
vreemd zijn als daar niets voor u
bij is.

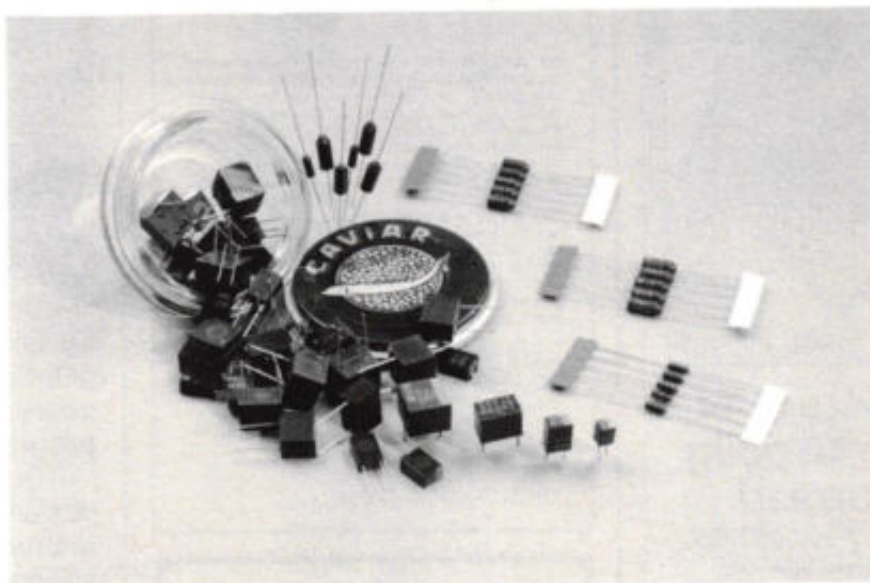
113-14a



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

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR

Het hoeft niet altijd metaal te zijn



Tantaal condensatoren in gegoten kunsthars behuizing

De tantaal condensatoren in gegoten kunsthars behuizing hebben sedert jaren hun waarde in de industriële -, informatika- en telecommunicatie toepassingen bewezen. De types 173D (miniatur axiaal) en 790D (rechthoekige behuizing — radiaal) werden speciaal voor automatische insertie ontworpen. Beide types kunnen worden gebruikt bij temperaturen van -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$. Het type 173D is leverbaar in capaciteitswaarden tot $68\mu\text{F}$ en spanning tot 50V; het type 790D tot $330\mu\text{F}$ en 50V. Deze laatste reeks is gehomologeerd volgens DIN 44350, DIN 44352, CECC 30200 en CECC 30201, model CTS27. Deze beide types worden eveneens op band geleverd. Uitgebreide specificaties zijn op aanvraag verkrijgbaar.

SPRAGUE, de nr. 1 in tantaal condensatoren

Th 12 02/83NL

SPRAGUE®
THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE BENELUX

Postbus 104, 9600 Ronse, België, Tel. 055 - 21 53 22, Tlx. 85707
West-Nederland: J.P. Zeeman, Tel. 02152 - 64 684
Oost-Nederland: H. Evers, Tel. 055 - 78 83 43

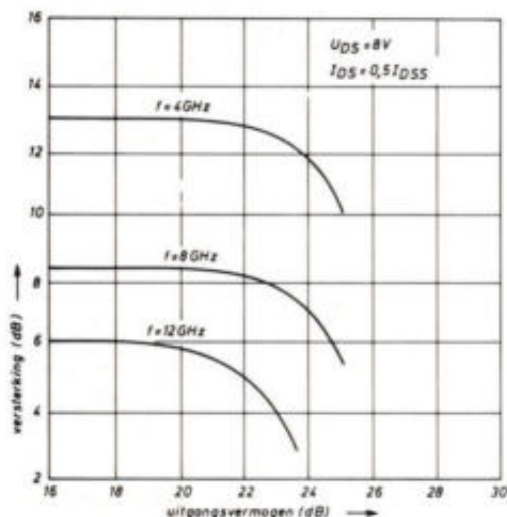


Fig. 7. Versterking van de DXL 3501A als functie van het uitgangsvermogen.

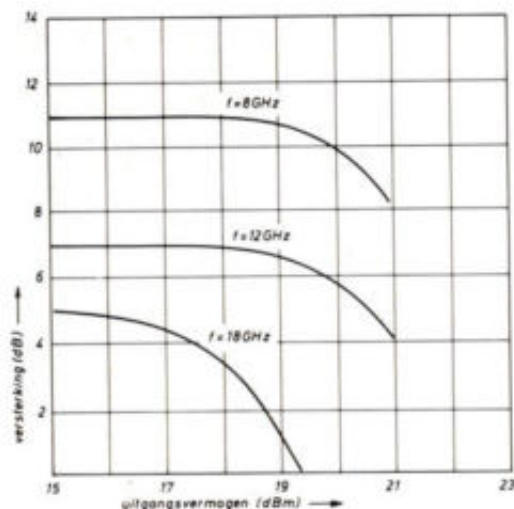


Fig. 8. Versterking van de DXL 3504A als functie van het uitgangsvermogen.

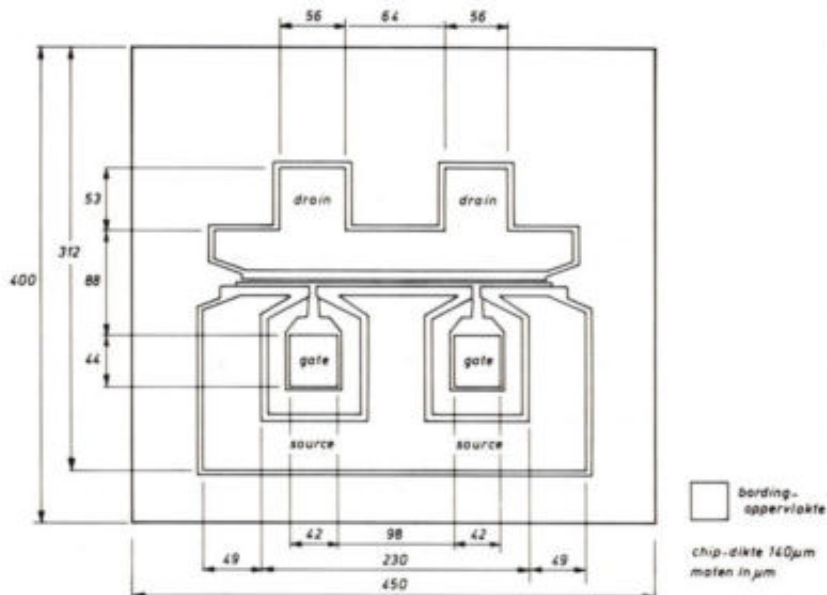


Fig. 9. Kristalstructuur van een transistor van het type NE137.

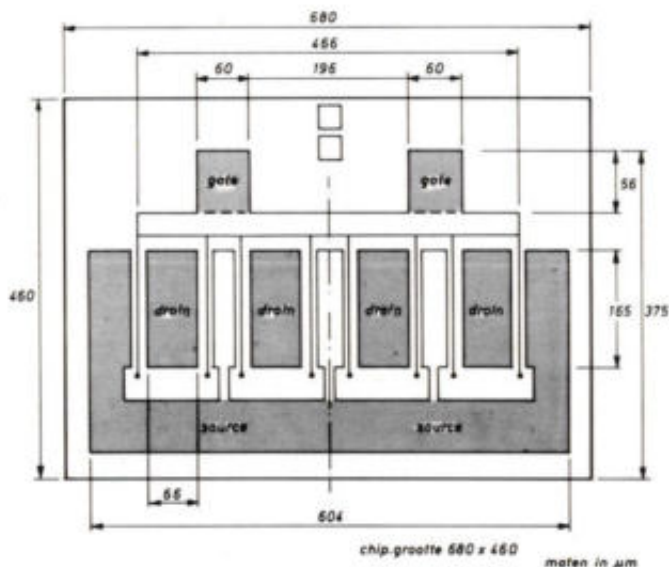


Fig. 10. Kristalstructuur van een transistor van het type DXL 3615A.

De DXL 3615A werd door Dexel ontwikkeld om tot in de X-band een lineair uitgangsvermogen te leveren. Dit type heeft een totaal andere constructie. De chip ervan is afgebeeld in fig. 10 en de omhulling in fig. 11. Deze omhulling is van het type DXL 3615A-p100F.

Een ander type omhulling wordt door Microwave Semiconductor Corporation ge-

bruikt voor de MSC 88199 0,05 W GaAs MESFET voor toepassing in versterkers en oscillatoren bij frequenties tot minstens 18 GHz. Deze verliesarme, ultra-miniatur omhulling met minimale parasitaire eigenschappen en van het type CHIC-PAC is afgebeeld in fig. 12. De GaAs MESFET chip wordt gemonteerd volgens de „flip-chip“-methode zodanig dat een minimale thermische weerstand wordt verkregen die men

tijdens de montage meet met behulp van een infrarood-rasterelektronenmicroscop.

DUAL-GATE TYPEN

Avantek, Dexel, Mitsubishi, Plessey, Raytheon en Texas Instruments vervaardigen GaAs MESFET's met twee afzonderlijke gate-elektroden. Deze typen blijken bijzon-

Tabellen van enkele gangbare transistoren (zie voor meer gedetailleerde gegevens literatuur [13]).

type	frequentie (GHz)	ruisgetal (dB)	versterking (dB)
ALF 1000	2	0,17	15
	4	1,3	12,5
AT 10650-1	6	1,5	12
AT-10635	12	2,5	7,5
DXL-2501A	4	1,4	16
	8	2,2	9
HFET-1101	4	1,6	11
	10	3,4	6,6
CFY 13	4	1,5	12
	8	2,5	9
MGF 1202	4	1,4	11
TC 1100	4	1,5	12

Tabel 1. Ruisarme typen voor lagere frequenties.

der praktisch in applicaties als mengtrap-pen, bij automatische versterkingsregeling en in bepaalde oscillatoren. Over het algemeen zijn de prestaties van deze transistoren met dubbele gate-elektrode vergelijkbaar met die van andere GaAs MESFET's met een soortgelijke constructie.

Een MESFET met dubbele gate is als versterker met regelbare versterking te gebruiken door op de ene gate het hoogfrequente signaal aan te leggen en op de andere gate de regelspanning. RCA publiceert als voorbeeld hiervan een applicatie

voor een 4...8 GHz transistor met dubbele gate waarvan de versterking over een dynamisch bereik van 60 dB kan worden geregeld door de spanning op de tweede gate tussen +1 en -2 V te variëren.

INTEGRATIE

Monolithische silicium-schakelingen zijn zover ontwikkeld dat zeer grote integratiedichtheden heel normaal zijn. Er worden dan ook intensieve pogingen in het werk gesteld om vergelijkbare schakelingen

voor microgolffrequenties te ontwikkelen. Dergelijke producten zouden, mits ze enerzijds tegen een redelijke prijs zouden kunnen worden geproduceerd en anderzijds de vraag naar grote aantallen de prijs van GaAs-componenten nog verder zou verlagen, een enorme invloed hebben op het ontwerp van omroepontvangers voor rechtstreekse satellietontvangst.

Helaas blijkt de productie van monolithische galliumarsenide componenten buiten de laboratoriumsfeer een moeilijke zaak. Ongetwijfeld zullen er aanvankelijk zeker monolithische galliumarsenide schakelingen met geringe integratiedichtheid verschijnen waarin dan bijvoorbeeld optoelektronica kan zijn geïntegreerd, zoals door MESFET's bestuurdde lasers.

Zo publiceerde RCA een overzicht van recente ontwikkelingen op het gebied van analoge en digitale monolithisch geïntegreerde microgolfschakelingen (MMIC's). Hoewel GaAs alleen geschikt is voor unipolaire componenten, schijnt dit materiaal wel het beste te zijn waarover men op dit moment voor MMIC's kan beschikken. Zo houdt het *Microwave Technology Center* van de *RCA Laboratories* zich al verscheidene jaren bezig met de ontwikkeling van logicaschakelingen op basis van monolithische GaAs MESFET's voor gebruik bij frequenties in het GHz-gebied. Bij dit werk is gekozen voor „depletion mode” gebufferde FET-logica (BFL) omdat dat een ruime ruismarge verschaft en minder stringente eisen stelt aan materiaal- en procesvariabelen dan andere logicatechnieken.

Tabel 2. Ruisarme typen voor hogere frequenties.

type	frequentie (GHz)	ruisgetal (dB)	versterking (dB)
ALF 3000	12	2,1	8,5
	18	2,8	6
CFX 13	12	2,2	7,5
CFX 14	12	8,2	10
	18	2,7	6
DXL-1503A	12	1,8	8
	18	3,6	6
HFET-2202	10	2,3	8,5
	12	2,6	7,6
HFET-2204	10	2,1	11,8
	12	2,4	8
MGF 1403	8	1,3	12
	12	1,8	10,5
	18	2,8	7
NE 67383	10	1,2	10,5
	18	2,1	8
NE 38800	10	2,6	9,5
	18	4,0	6,0
GAT6P100	8	1,5	11,5
	18	3,5	7
RLK048	8	1,2	11
	12	1,9	9,5
	18	2,5	7
TC1400	10	2,5	8,5
JS 1818-AS	12	1,5	10
	18	2,1	8
VSF9340	10	1,6	10,5
	18	2,5	7

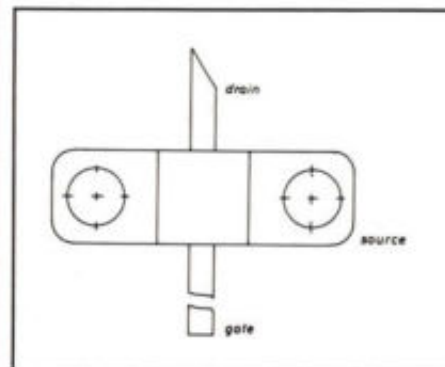


Fig. 11. De omhulling van het type DXL 33615.

In principe zal nog een aanzienlijke verbetering in uniformiteit van de met GaAs-technieken geproduceerde componenten nodig zijn voordat productie in grote aantallen zelfs maar in overweging kan worden genomen. Afgezien van de toepassing van grote aantallen in satellietontvangers voor de consument is er een toenemende vraag van defensiezijde naar actieve radarantennes, phase array radar en nauwkeurige doelzoekende projectielen. MMIC's zullen er zeker komen en waarschijnlijk in GaAs-technologie, maar dat zal naar men verwacht nog wel enige tijd in beslag nemen.

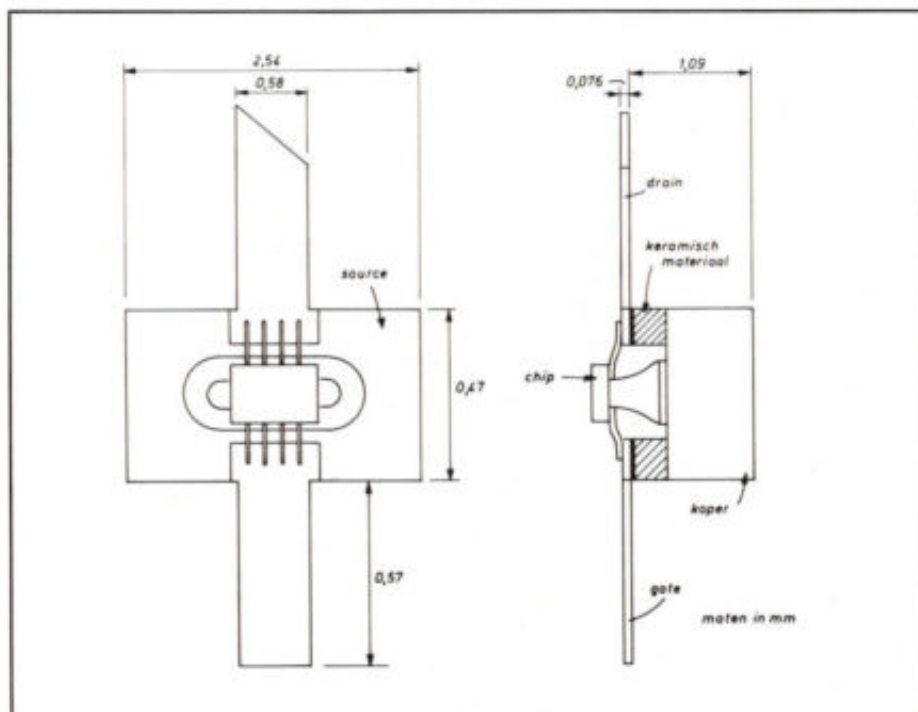


Fig. 12. De „CHIP-PAC” zoals die wordt gebruikt voor de MSC 88199.

type	frequentie (GHz)	ruisgetal (dB)	versterking (dB)
CFX 33	8	1,0	6
AT-8150	8	0,63	7,5
IM-7178-3	8	3,18	9
DXL-3610A	18	0,2	4
DXL-3640A	8	1,0	5
FSX 53W	8	0,4	8,5
FLC 151WF	8	1,12	5,5
HFET-5001	8	0,1	8
MSC 8008	8	1,6	7
	10	1,4	6,5
MSC 88012	6	3,5	7,5
	12	0,7	7
MSC 88102	8	8	30
	12	1,0	5,5
MSC 88300	12	0,95	5,5
	18	0,8	3,5
MGF-2116	12	0,4	7
MGF-2148G	12	1,6	5,2
RPX 2322	8	0,25	9
	10	0,16	8
RPX 6036	10	4,0	5
S 8814	8	5,0	6
VSF 9342	8	0,15	12,5
	18	0,1	5

Tabel 3. GaAs vermogen-MESFET's.

Literatuur:

- [1] J. Turner: „Gallium arsenide transistors: Power at high frequencies”, Systems Technology Nr. 34 p. 23, oktober 1981 (Plessey-publikatie).
- [2] P. S. Burggraaf: „GaAs Bulk-Crystal Growth Technology”, Semiconductor International, juni 1982, p. 44.
- [3] C. E. Weitzel, J. M. Frary: „A comparison of GaAs and Si Processing Technology”, Semiconductor International, juni 1982, p. 73.
- [4] J. McLeod, Electronic Design, 7 januari 1982, p. 203.
- [5] B. Dance: „Silicon on sapphire MESFETs for low microwave frequencies”, Communications International, Vol. 9, nr. 8, augustus 1982, p. 32.
- [6] P. D. Gardener, S. Y. Narayan, S. Colvin, Yong-Hoon Yun: „Ga_{0,47}In_{0,53} As Metal Insulator Field-Effect Transistors (MISFETs) for Microwave Frequency Applications”, RCA Review, Vol. 42, nr. 4, december 1981, p. 542.

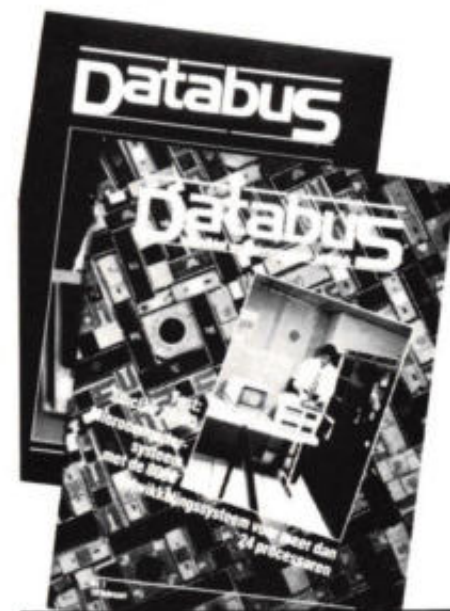
- [7] J. M. Schellenberg e.a.: „A 69 GHz FET Oscillator” IEEE International Microwave Symposium, 1981.
- [8] E. T. Watkins e.a.: „40 GHz FET Amplifiers”, Tech. Digest 1982 ISSCC, p. 198.
- [9] H. Yamasaki: „GaAs FET Technology”, Microwave Journal, juni 1982, p. 93.
- [10] E. J. Denlinger: „Active and passive microwave components”, RCA Engineer 27-5, september/oktober 1982.
- [11] N. Bar-Chaim, I. Ury: „Integrated Optoelectronics” IEEE Spectrum, mei 1982, p. 38.
- [12] H. C. Huang e.a.: „A review of GaAs microwave monolithic integrated circuits”, RCA Engineer 27-5, september/oktober 1982.
- [13] R. J. Hamilton, N. E. Osbrink: „A GaAs FET Primer”, MSN, oktober 1982, p. 115.

Databus

het blad voor
zowel de
professional
als de hobbyist



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



Z 80

's werelds meest gebruikte microprocessor

De volgende typen zijn in 2,5 MHz en 4 MHz op voorraad, 6 MHz is beschikbaar:

CPU
DMA*
PIO
CTC
SIO-1
SIO-2
SIO-3
SIO-4
DART

* nog niet in 6 MHz



SGS

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



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht

☎ (030) 88 00 84

voor de zichtbare oplossing

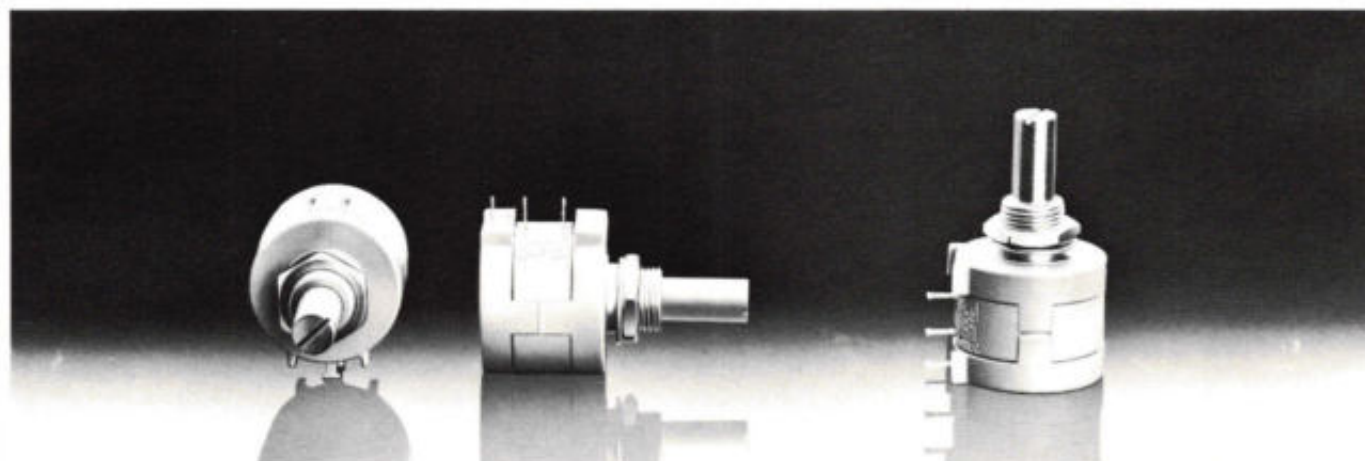
matrox



's werelds grootste O.E.M.-boards leverancier

- Video geheugens (grafisch en Alphanumeriek)
- Color terminals (grafisch en Alphanumeriek)
- Communication controllers
- Computer systemen
- ADD-ON memories
- Video digitizers
- CPU-boards
- Cardcages
- Keyboards
- Disk controllers

Dorpsplein 8 - 4185 NP Est - tel. 03456/741* - telex 76159 matrix nl



MODEL 3590

**DE BESTE 10-SLAGS PRECISIEPOT
VOOR MINDER DAN HFL. 1,- PER SLAG**

DE JUISTE POT — DE JUISTE PRIJS!

De juiste prijs is een lage prijs — en dat is wat model 3590 — de nieuwste precisiepot ontwikkeling — biedt.

Niet alleen uitstekende spec's — standaard lineariteit 0,25%, ruis 1 ohm of 0,1% TR, vermogen 2 W, tempco 20 ppm — maar bovendien geschikt voor PC. board montage en daarbij nog keuze uit vele andere opties.

Geen andere potentiometer biedt zoveel voor zo'n lage prijs!

UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

**BOURNS
(NEDERLAND) B.V.**

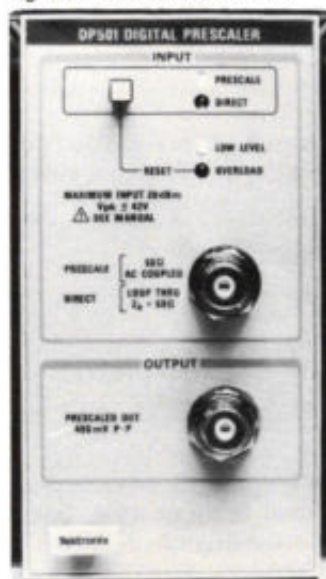
Postbus 37
2270 AA VOORBURG
Tel.: 070-874400
Tlx: 32023

BOURNS®

PROGRAMMEERBARE PRESCALER

Tektronix heeft een GPIB-programmeerbare digitale prescaler uitgebracht, waarmee alle digitale tellers van de TM500/TM5000 instrumentatiereeks frequenties tot 1,3 GHz kunnen meten. Met zekere beperkingen kan hij ook worden gebruikt met digitale tellers van andere fabrikanten. In combinatie met de Tektronix DC5009 en DC5010 programmeerbare universele counter/timers is frequentiemeting tot 1,3 GHz, onder programmabesturing mogelijk.

De prescaler wordt in de signaallijn tussen de signaalbron en de teller geplaatst. Hij kent twee modi, t.w. „Prescale" en „Direct". In de prescale modus deelt de DP501 de signaalfrequentie door 16; in de direct modus gaat het signaal direct door de DP501



zonder enige verandering. Keuze van modus geschiedt via een druktoets op het frontpaneel, of door middel van instructies over de GPIB naar de DC5009 of DC5010 teller. De aanpassing van uitlezing van de teller voor een juiste aflezing, wordt uitgevoerd via interface-verbindingen aan de achterzijde, tussen de prescaler en de teller.

In zowel prescale als direct modus wordt dezelfde ingangconnector gebruikt. Daardoor kan van hoogfrequentiemetingen naar laagfrequent- of tijdmetingen worden overgegaan, zonder het ingangssignaal op een andere connector aan te sluiten. Dit is van speciaal belang bij programmeerbare systemen, waarbij men niet gemakkelijk het programma kan stoppen voor verandering van ingang.

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

PAL PATROONGENERATOR

Model GC 981 is een moderne PAL-generator die, door het toepassen van CMOS-techniek, draagbaar is en onafhankelijk van het lichtnet kan werken. Voor het testen en afregelen zijn 7 kleuren- en 3 zwart/witsignalen beschikbaar. Ook levert de GC 981 een testtoon.

Alle beeld-, kleur- en synchronisatiepulsen worden afgeleid van een kristalgestuurde hoofdosillator.

Het omschakelen van de testbeelden gebeurt volledig elektronisch. De generator is uitgevoerd met stofdichte membraanschakelaars die nauwelijks aan slijtage onderhevig zijn.

De temperatuurgestabiliseerde HF-oscillator maakt een stabiele en nauwkeurige afstemming mogelijk op de banden I-III-IV-V. Ook wanneer de GC 981 langere

tijd aanstaat verloopt het ingestelde kanaal niet.

De ingebouwde NiCd accu is oplaadbaar m.b.v. het meegeleverde laadapparaat. Hierdoor is de generator ook bijzonder geschikt voor huisbezoeken. De GC 981 PAL kleurpatroongenerator wordt compleet geleverd met tas, 9V NiCd accu, laadapparaat/netvoeding en een aansluitkabel.



Inl.: Vogel's Engros BV, Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven (040) 415547.

ti texas instruments is óók: SENSOR'S

Voor de "zintuigen" van uw processor bieden wij u onder andere: CCD lijn-image sensors met 0,1 mm resolutie in virtual-phase techniek (slechts 1 klok-elektrode), hall-effekt sensors en solid state druk-, flow- of temperatuursensors met nauwkeurigheden tot 0,5%.
Meer weten? Bel toestel 142/143.

kh KONING EN HARTMAN

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

THE PROFS



American Electronics Service B.V.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN
(IMPORT EN EXPORT)

POSTBUS 8181 - 3508 GD UTRECHT

TELEX 47484 AES UT

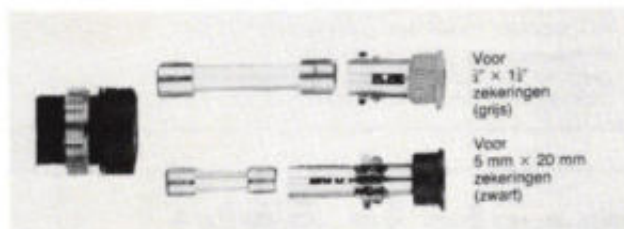
TELEFOON 036 - 810263 - 810424

Nettozakelijk 27.3565 AE Utrecht

Een greep uit onze assortiment:
BC's, BD's, BF's, ZV-typen, maar ook
AC's, AD's, AU's, BU's en Japanse
transistors.



BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Een en dezelfde zekeringhouder voor twee maten zekeringen 6 x 32 mm (1 x 1 1/2) en 5 x 20 mm

Voldoen aan IEC-265 VDE UL CSA SEMKO

Voor nog meer zekerheid:

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

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



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

CANNON

Wij leveren de volgende connectorseries

UIT VOORRAAD:

D-SUBMINIATURE-CONNECTORS

Soldeer, Krimp, Wire-Wrap en Dipsoldeer (zowel haaks als recht) Uitvoeringen

Met 9-15-25-37 en 50 contacten en diverse Combinatie-Layouts (met Coax, High Voltage en High Power) Tevens de bijbehorende Behuizingen (Plastic en Metaal, Rechte en Haakse Kabeluitvoer) en Vergrendelingen (Schuif, Schroef of Snap-in)

AUDIO-CONNECTORS

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

PRINTED-CIRCUIT-CONNECTORS

Vele uitvoeringen, zoals:

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

BANDKABELCONNECTORS

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

BANDKABEL

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

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

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-400922

telex 32030



Meet-en Regelmonteur m/v

Divisie Industriële Produkten

De Divisie Industriële Produkten van DMV-CAMPINA B.V. vervaardigt, op basis van verse magere melk en wei, grondstoffen voor de levensmiddelen-, vleeswaren- en farmaceutische industrie over de gehele wereld. De productie-bedrijven zijn gevestigd in Veghel en Zevenbergschenhoek.

In ons productiebedrijf te Veghel werken in totaal circa 540 mensen. De Technische Dienst van dit bedrijf verzorgt alle onderhouds- en nieuwbouwactiviteiten en bestaat uit ongeveer 95 medewerkers. Een van haar afdelingen is de Meet- en Regeldienst.

Voor deze dienst, waarin een achttal mensen werken, zoeken wij een ervaren elektrotechnicus die in de functie van meet- en regelmonteur gaat zorgen voor:

- opheffen van storingen aan zeer gekompliceerde installaties en apparatuur, zoals indampers met PLC-besturingen, pneumatische en elektronische apparatuur en regelkringen;
- onderhouden van deze installaties en apparatuur;
- mede opstarten van nieuwe en modificeren van bestaande installaties.

Om dit werk goed te kunnen doen is een opleiding MTS-elektronica, met applicatiekursussen voor pneumatische en PLC-besturingen, vereist. Ervaring op dit terrein in de proces-industrie is gewenst. Uw leeftijd ligt tussen 25 en 35 jaar.

Wij verwachten voorts dat u in teamverband kunt werken en dat u geen bezwaar heeft tegen het lopen in een consignatiedienst. In verband met het laatste dient u in Veghel of omgeving te (gaan) wonen.

Voor meer informatie over de functie kunt u contact opnemen met de heer H. van den Elzen, Hoofd Uitvoering Technische Dienst. Telefoon (04130) 8 44 11, toestel 2158.

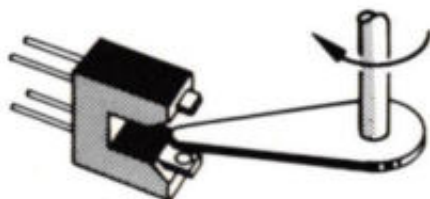
Uw met de hand geschreven sollicitatiebrief kunt u richten aan DMV-CAMPINA B.V., t.a.v. afdeling Personeelszaken Plant, Postbus 13, 5460 BA Veghel.

DMV-CAMPINA B.V. is één van Europa's meest vooraanstaande zuivelondernemingen met ± 4.000 werknemers en een omzet van 2,7 miljard gulden. In ca. 15 productiebedrijven in Zuid-Nederland wordt per jaar 2,5 miljard kg melk verwerkt tot vrijwel alle produkten die uit melk te maken zijn. Die vinden, via een eigen verkoopapparaat, hun weg naar zo'n 130 landen verspreid over de gehele wereld. Het hoofdkantoor zetelt in Veghel.



DMV Campina bv

TRW-Optron verzekert u een goede positie



Optron's infra-rood opto-elektronische interruptors en reflektors detecteren kontaktloos beweging of positie, en zijn de betrouwbare schakel tussen mechaniek en besturing in uw apparatuur.

125 Standaard uitvoeringen, o.a. met de nieuwe Photologic® detector (directe TTL output) maken uw keuze simpel en optimaal.

Bel nú Gerrit de Bloeme (tst. 131) voor meer informatie.

**THE
PROFS**



KONING EN HARTMAN

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



Klaasing Electronics

Het meten van spanning, stroom, weerstand of capaciteit in huis, op school of op het bedrijf is een klein kunstje met onze reeks digitale universeelmeters.



Metex
Model M500
• Nauwkeurigheid: 0,5%.
• AC/DC spanning en stroom tot 10 Amp.
• Weerstandsmeting.
• Bereiksaanduiding in het display.
• Prijs: Hfl. 183,- ex. BTW.



Metex
Model M3000
• Monoknop bediening.
• AC/DC spanning en stroom tot 10 Amp.
• Weerstandsmeting en diodetest.
• Nauwkeurigheid: 0,5%.
• Beveiligd tegen piekspanningen tot 3KV.
• Prijs: Hfl. 198,- ex. BTW.



Naast de standaard functies biedt CIE u vele extra's.
• Centrale bereikschakelaar met vrijloop.
• Siemens meetbereik.
• Hi en Lo Ohm meting.
• Diode test.
• Standaard hFl- of capaciteitsmeting.

CIE
Model 5605
• Nauwkeurigheid: 0,5%.
• hFl meting: 0-1000.
• Prijs: Hfl. 179,- ex. BTW.

CIE
Model 5805
• Nauwkeurigheid: 0,5%.
• Capaciteitsmeting: 1 pF tot 20 µF.
• Prijs: Hfl. 194,- ex. BTW.

Prijwijzigingen voorbehouden.

PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

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

Hoofd advertentie-exploitatie

L. Havelaar

Advertising representatives

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

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

AES 68
Air Parts 0-2, 31, 61
AMP 33
Analog Devices 26, 0-4

Arcobel 18
Avio Diepen 68
Bourns 16, 66

Brown Boveri 12
Brutech Electronics 32
De Buizerd Electronics 68

CAD 36, 37
DMV Campina 69
Cartwright Consultant 61
CEC Instrumentation 38
Cito Benelux 58
Compcontrol 22, 48

Difa Benelux 30
Diode 32

Fluke 42

Geveke 50
Gould International 0-3
Gould Instruments Systems
46, 54, 55

Habia 44
Hewlett Packard 4

IHK 18
Interkontakt 61
Intronics 44

Jobarco 16, 42, 48

Keithley 48
Klaasing Electronics 22, 70
Klees Electronics 16
Koning en Hartman 18, 28, 67, 69

KTT 65

Manudax 34, 50
Matrox 66
MCA Tronix 44
Microtronica 66
Motorola 35

NEC 53
Nicolet 13

Racal Redac 12
Radikor 5
CN Rood 22, 34, 42

Simac Electronics 20, 24, 52
60
Smitt 55
Sprague 62
C. de Swart 51

Tasseron 6
Techmation Electronics 14
Technex 6
Technical Tools 54
Tekelec Airtronix 30, 45, 51
Tektronix 7, 40
Teleparts 46

Vekano 5
Vogels 34, 58

Wevers 61
Witronic 58

**"Men heeft het voortdurend over de
nieuwe industriële revolutie.
Maar wie is er eigenlijk in Europa, die
werkelijk wat aan automatisering doet?"**

"Wel – Gould"

Productiviteit en kwaliteitsverbetering in de industrie zijn meer en meer op automatisering gebaseerd. Het is daarom geen wonder, dat de markt voor fabrieksautomatisering, zelfs tijdens een wereldrecessie, met meer dan 25% per jaar groeit.

En wanneer men aan fabrieksautomatisering denkt, denkt men bijna altijd aan Gould – wereldleiders in elektronika zowel als belangrijke producenten met toenemende activiteiten in Europa. Er zijn verschillende afdelingen, die samenwerken om volledig geïntegreerde systemen te produceren – incl. het eerste programmeerbare regelapparaat op de wereld met de snelheid en precisie, die men voor servo-aandrijvingen nodig heeft.

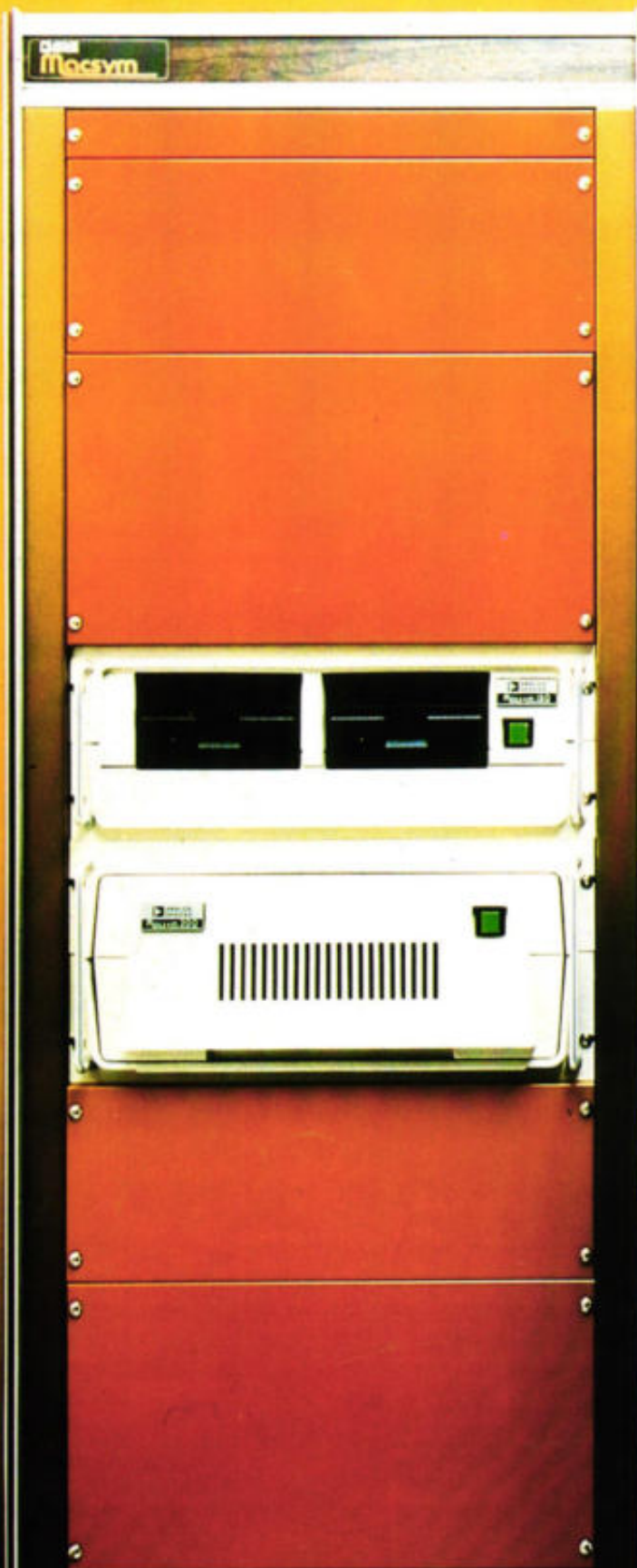
Gould concentreert z'n produkten op zes sleutelgebieden: 32-bit hoogwaardige minicomputers, fabrieksautomatisering, test- en meetapparatuur, medische elektronika, defensie-elektronika en elektronische componenten en materialen. Dit zijn snelgroeiende gebieden, die voor Europa voortdurend belangrijker worden – zodat de plannen van Gould in de komende paar jaar de produktie en verkoop in Europa te verdubbelen zin hebben; zowel voor Gould als voor hun clientèle.

Als u meer over onze onderneming, onze groei-strategie en onze produkten wenst te weten, gelieve u zich te wenden tot: Gould, Afd. X5, Jan van Eycklaan 2, 3720 AB Bilthoven, Nederland.



GOULD
Electronics

MACSYM 16 BIT MEET-EN REGELSYSTEMEN



Eindelijk, een compleet geïntegreerde oplossing voor procesbeheersing tegen een betaalbare prijs.

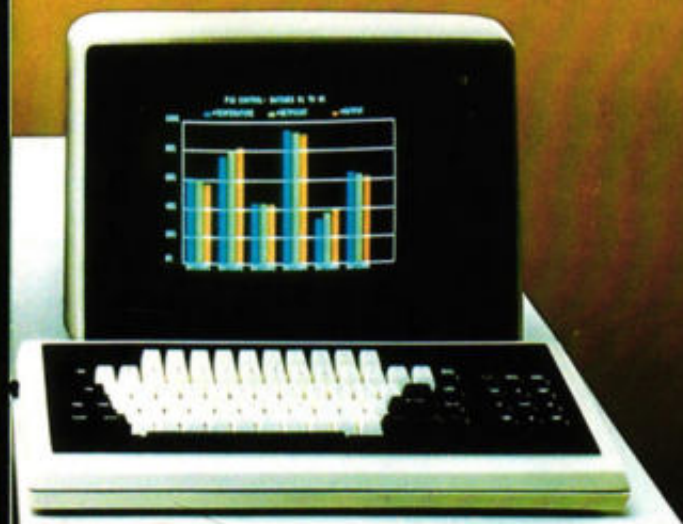
Een veelvoorkomende misvatting onder meet- en regeltechnici is dat ze gedwongen worden te kiezen uit 2 ongewenste alternatieven als het gaat om procesoptimalisatie: de zeer kostbare procesbeheersingssystemen, of de hoge kosten en onzekerheden bij het integreren van verschillende front ends en tafelcomputers.

Indien dit is wat U denkt, dan heeft Analog Devices een prettige verrassing voor U. Ons MACSYM 350 systeem biedt U een unieke, complete en prijstechnisch optimale oplossing. Hiermee kunt U al Uw belangrijke regelstrategieën verwezelijken, inclusief overkoepelende controle over bestaande analoge regelaars, efficiëntiebewaking, kwaliteitsrapportage, trendvolging en analyses.

En de MACSYM 350 is een compleet procesbeheersingssysteem. Analog Devices heeft een krachtige real-time computer, een voor snelheid geoptimaliseerde meet- en regel BASIC en zeer veelzijdige gedistribueerde I/O subsystemen geïntegreerd.

En dit alles voor een werkelijk scherpe prijs, zonder dat dit systeem inboet aan flexibiliteit of betrouwbaarheid.

Voor volledige informatie over dit systeem en de uitstekende technische ondersteuning erachter kunt U contact opnemen met één van onze systeemspecialisten (tel.: 01620 - 51080) of schrijven naar Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout.



Analog Devices Benelux