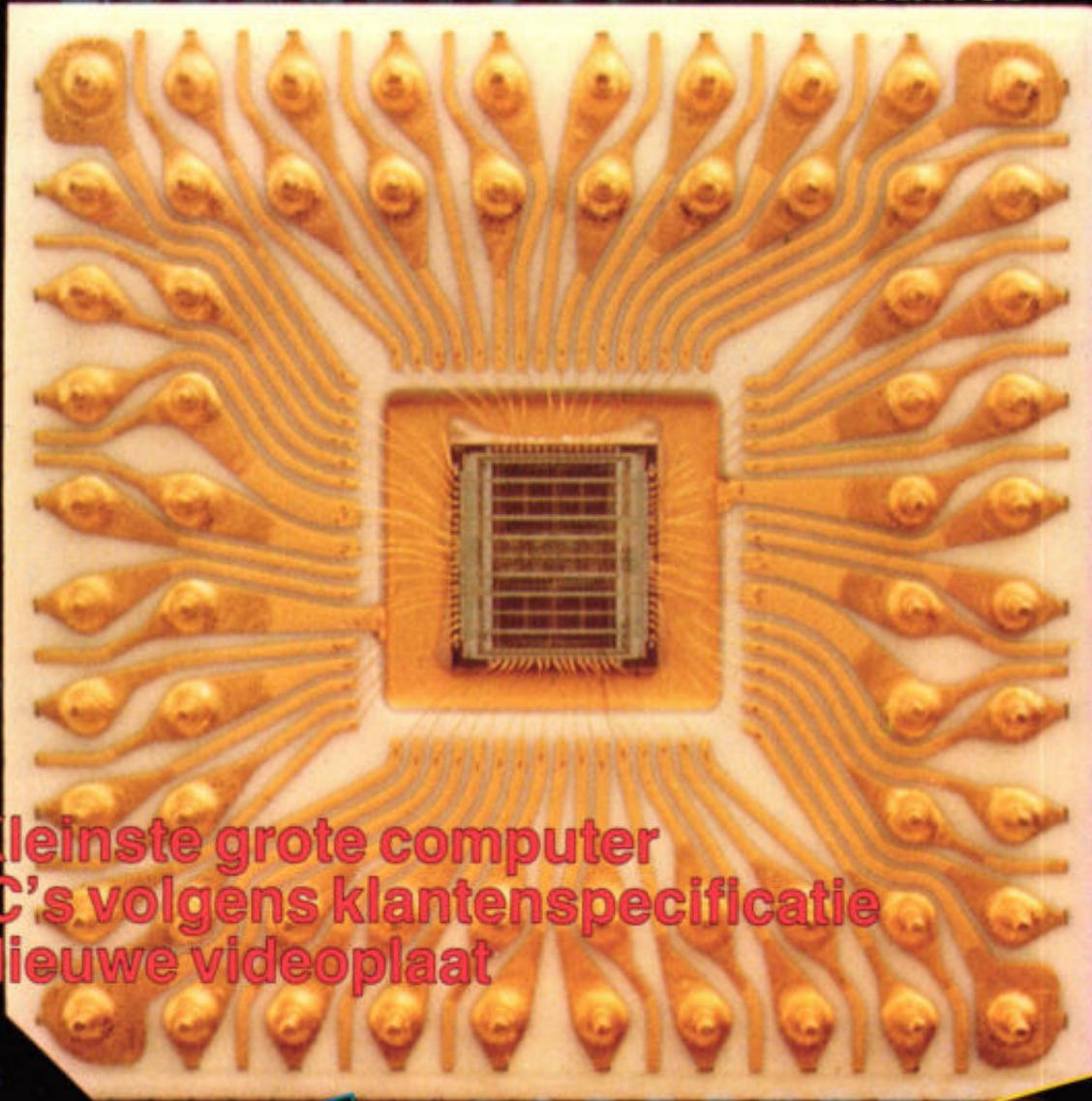


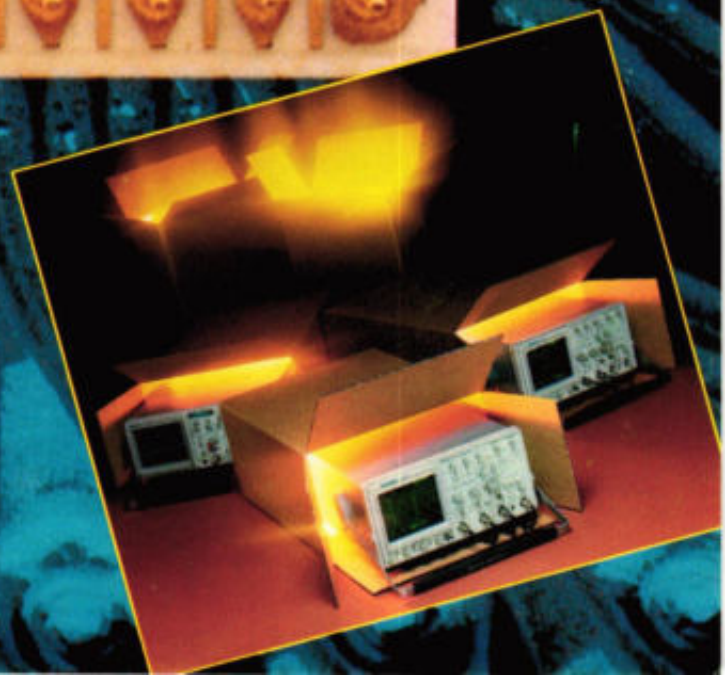
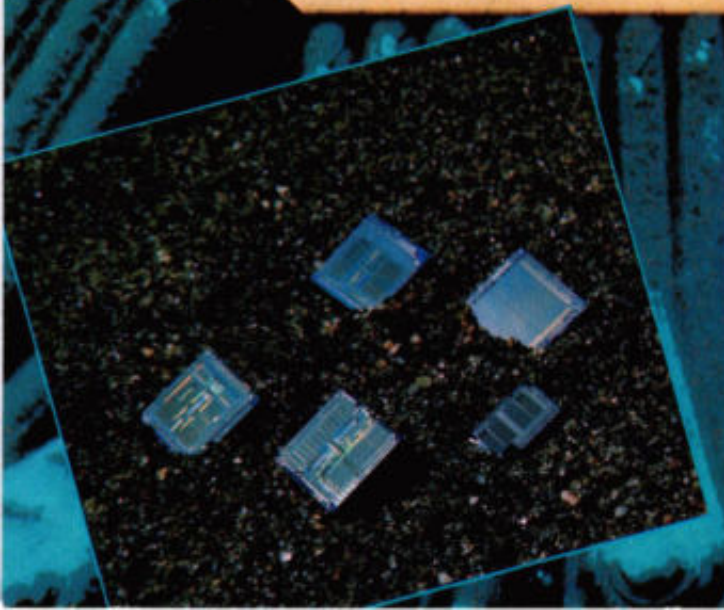
83/6, 18 maart verschijnt 2 x per maand f 4,35/F83

ELEKTRONICA

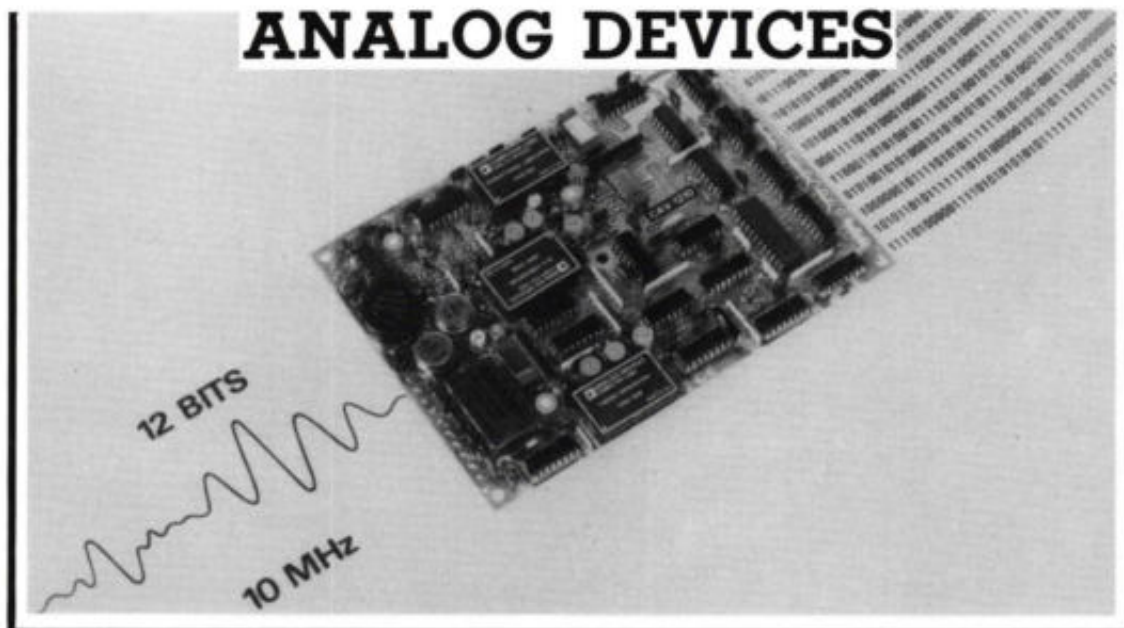
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



- **Kleinste grote computer**
- **IC's volgens klantenspecificatie**
- **Nieuwe videoplaat**



DE CAV-1210, EEN 12-BIT, 10 MHz VIDEO A/D OMZETTER VAN ANALOG DEVICES



DAT ANALOG DEVICES EEN "NAAM" HEEFT VERWORVEN OP HET GEBIED VAN VIDEO OMZETTERS IS IN DE WERELD VAN DE ELECTRONICA WELBEKEND.

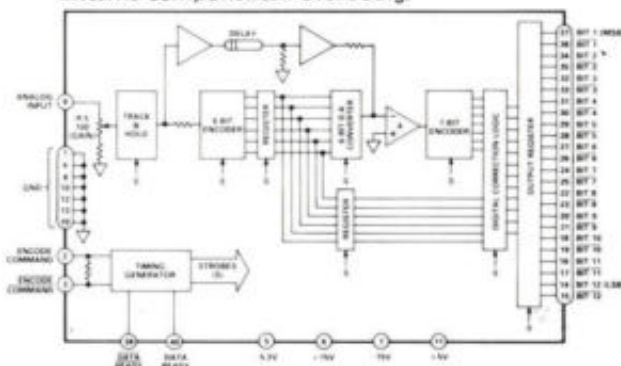
De introductie van onze CAV-1210 is hiervan een nieuw bewijs. Met de CAV-1210 bieden wij U dan ook een complete 10 MHz analoog-naar-digitaal omzetter met een nauwkeurigheid van 12-bit.

Onze CAV-1210 bestaat uit een 5" x 7" printed circuit board waarop wij tevens een T/H versterker, encoder, referentie, uitgangsregisters en de noodzakelijke timing circuits voor U hebben ondergebracht. Natuurlijk hebben wij hem pen-voor-pen compatibel gemaakt met onze CAV-0920, een 9-bit 20 MHz omzetter en de MOD-1020, een 10-bit 20 MHz ADC.

Hierdoor kunt U Uw systeem letterlijk "high speed" wijzigen in een 9, 10 of 12-bit resolutie zonder aanpassing van Uw layout.

Eigenschappen:

Resolutie : 12-bit.
Word rate : 10 MHz.
Nauwkeurigheid : $0,0125\% \text{ FS} \pm \frac{1}{2} \text{ LSB}$.
ECL compatibel.
Externe componenten overbodig.



**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.

18 maart
31e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540
Verschijnt 22 x per jaar

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

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, L. Blijnen, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
G. Kooren, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt,
W. Olthoff, drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel,
D. Sjobbema, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaup, 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. Verstrep (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 69,40 (incl. 4% BTW)
België f 1310 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 4,35 (incl. 4% BTW)
België f 83 (incl. BTW)

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

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

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

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

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
J. Frencken, Transistorstraat 3, 3590 Hamont.

Besteladres:
Transistorstraat 1, 3590 Hamont - Tel.: 011-445141

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

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

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren 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:

HET ECL gate-array is een van de schakelingen die door Philips volgens klantenspecificatie kan worden geleverd. Een artikel over dergelijke IC's begint op pagina 33. Vijf superchips vormen het hart van de HP9000, de „kleinste grote computer" (pag. 15).

Tektronix introduceerde een serie oscilloscopen waarin een aantal opmerkelijke technieken werd toegepast (pag. 25). (foto's: Philips, Hewlett Packard en Tektronix)



ACTUEEL

Agenda	6
Elektronica vacaturebank	7
	9

TELECOMMUNICATIE

Biarritz krijgt telecommunicatienetwerk	11
---	----

COMPUTERTECHNIEK

HP9000: Micromainframe of supermini?	15
--	----

MEETTECHNIEK

Nieuwe technieken in oscilloscoop	25
---	----

HALFGELEIDERS

IC's volgens klantenspecificatie	33
--	----

PRAKTIJK UIT HET LAB

Opties op innovatie	47
-------------------------------	----

PASSIEVE COMPONENTEN

Impulscondensatoren met kunststoffolie	51
--	----

CONSUMENTEN ELEKTRONICA

Nieuwe videoplaat van Sony	61
--------------------------------------	----

ONTWERPIDEEËN

Gecombineerde toongenerator en mV-meter (3)	65
---	----

PRODUKTINFORMATIE

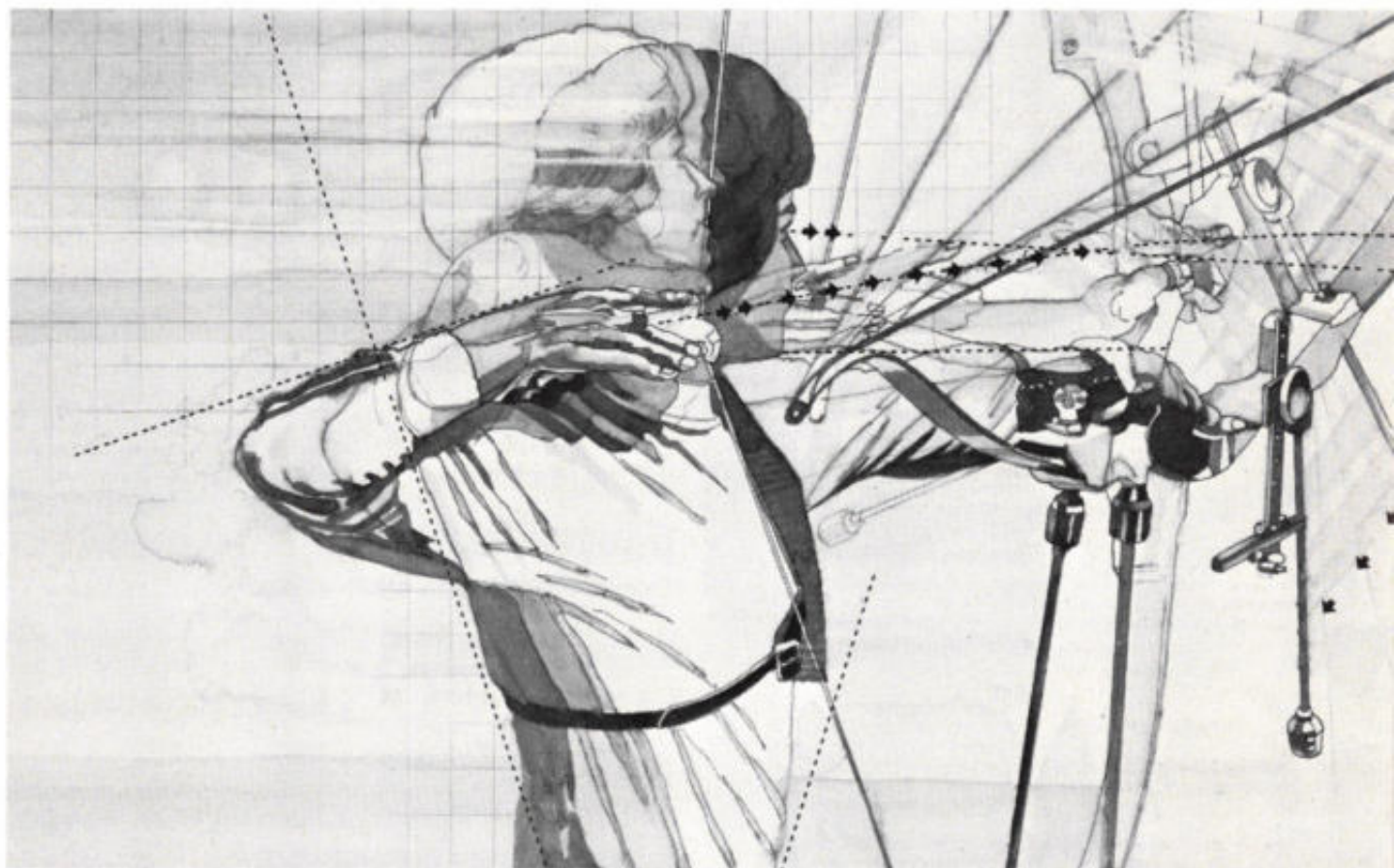
Componenten	71
Meetinstrumenten	75

BROCHURES

Lezersadvertenties	77
	59



UITGEBALANCEERDE PRECISIE



PHILIPS TEST- EN MEETAPPARATUUR

- ☐ Stuur mij documentatie over _____
☐ Bel mij voor het maken van een afspraak
☐ Houd mij op de hoogte via uw T & M Bulletin

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

In open envelop zonder postzegel zenden aan:
Afdeling Publiciteit P.S., VB4, Antwoordnummer 500,
5600 VB Eindhoven.



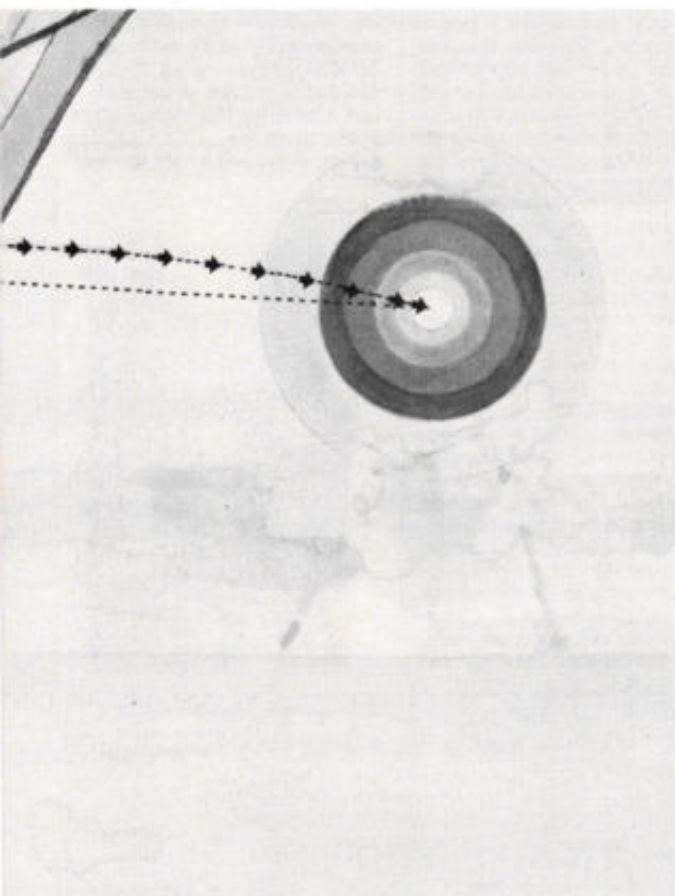
De uitgebalanceerde precisie van een perfect uitgevoerd schot.
Een niveau dat niet voor iedereen is weggelegd.

De uitgebalanceerde precisie van Philips test- en meetapparatuur ligt wél binnen ieders bereik. Uit een breed aanbod kiest u het instrument dat voldoet aan uw wensen en specificaties. Gereedschap van hoog niveau. Geschikt voor het leveren van topprestaties. Bestand tegen de routine van alledag. De nieuwe, krachtige Logic Analyser PM 3551 met z'n uitgebreide softkey menu is er een goed voorbeeld van. Bel voor meer informatie 040-782808 of stuur de bon in.

Philips test- en meetapparaten, uw professionele partners.



PHILIPS



Philips: het voordeel van de juiste keuze.

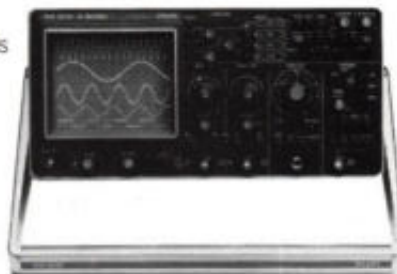
PM 4422: Het nieuwe universele microcomputer-ontwikkelings-systeem PMDS II. Met alle voordelen van PMDS I plus een nieuw besturingssysteem (UNIX van Bell Laboratories) en grotere opslagcapaciteit op hard disk van 5 tot 21 megabytes. Multi-user mogelijkheid voor maximaal 7 gebruikers. Ontwikkelt snel en eenvoudig software en test deze in enkel- of meervoudige microprocessorapplicaties.



PM 3256: De reiziger onder de hoogfrequentie oscilloscopen met laboratoriumeigenschappen. Veelzijdige, robuuste en compacte lichtgewicht met zeer gunstige HF-specificaties. Standaard uitgevoerd met TTL-triggering, op verzoek ook met ECL- of TV-triggering.



PM 3310: Digitale tweekanaals geheugen oscilloscoop. Klok frequentie 50 MHz, 4 geheugens, gevoeligheid 10 mV, post- en pre-triggermogelijkheid, IEC/IEEE interface optie. Een doorbraak in prijs/prestatie verhouding op basis van unieke Philips P²CCD technologie.



PM 2517: Viercijferige digitale multimeters met 11 mm LED (type E) en 13 mm LCD (type X) uitlezing. Alle internationale standards: IEC, VDE, UL enz. Laaggeprijsde opties: temperatuurmeting en geheugen. Geschikt voor laboratorium, service en werkplaats.



PM 3551: Krachtige state/timing logic analyser met configuratie voor zowel huidige als toekomstige toepassingen. Voorzien van nieuwe faciliteiten zoals oneindig pre-trigger geheugen en „trigger on sequence break“. Eenvoudige identificatie van meer dan 250 functies door middel van soft keys.

IBM start software ontwikkelingscentrum in Ierland

Dublin-IBM heeft het Ierse Regeeringsbureau voor Industrie Ontwikkeling (IDA) overeenstemming bereikt over de vestiging in Dublin van een internationaal opererend ontwikkelingscentrum voor software-pakketten. Het wordt IBM's derde centrum in zijn soort in Europa.

Het nieuwe project zal in eerste instantie worden opgezet in het complex van IBM (Ireland) in Dublin. In de opbouw-fase zal het aan 50 leraren - voor 90% hooggekwalificeerde technici - werk verschaffen. Zij

zullen een speciale IBM-opleiding krijgen op het gebied van groot-schalige IBM-toepassings-systemen.

Twee van Europa's 10 grootste onafhankelijke software leveranciers, te weten Informatics en Altergo, hebben reeds vestigingen in Ierland. Een derde, Cimcom Systems, start momenteel een operatie. Met de recente beslissing van IBM, neemt Ierland als export-natie van software-pakketten in Europa langzaam aan een belangrijke plaats in.

Nieuwe PAL-workshops

De door Manudax gehouden PAL-workshops in januari waren een groot succes. PAL's (Programmable Array Logic) staan sterk in de belangstelling. Overwegingen als beveiliging van hard- en software, flexibiliteit in het ontwerp, te weinig ruimte op de print enz. bleken veelal de reden waarom men zich sterk voor de PAL interesseerde. In de in januari gehouden PAL-workshops werd naast een algemene inleiding ook aan de hand van een praktisch voorbeeld de ontwerpmethodiek besproken.

Gezien de grote belangstelling is besloten wederom een dag te organiseren op vrijdag 15 april a.s. en wel bij de NOS, afd. Opleidingen, Noorderweg 2 te Hilversum, tegenover het NS-station Hilversum (Let op! Niet te verwarren met het Station Hilversum - NOS). De kosten inclusief lunch en documentie bedragen f 115,00 excl. BTW. De cursus begint om 9.15 uur, maar vanaf 8.45 uur staat de koffie al klaar.

Aanmelden kan geschieden door te bellen met Astrid van Rhijn, (04139) 2901, toestel 11, Manudax Nederland BV, Heeswijk.

Beurs „Opleiding en Training“

Van 30 mei tot en met 2 juni 1983 wordt in het RAI Tentoonstellingscentrum te Amsterdam voor de eerste maal „Opleiding en Training, Beurs voor Bedrijfsgerichte Educatie in Nederland“ gehouden. De markt van opleidingen, trainingen en cursussen is sterk in beweging en groeit. Er is van oudsher een kloof tussen wat de normale scholaiere opleidingen leveren en wat het bedrijfsleven aan werkkwaliteit vraagt. Bovendien dwingt de recessie ondernemers er toe om het rendement van hun personeel te optimaliseren. Vaak blijkt een doelgerichte training/opleiding een goed instrument om dit rendement te verbeteren.

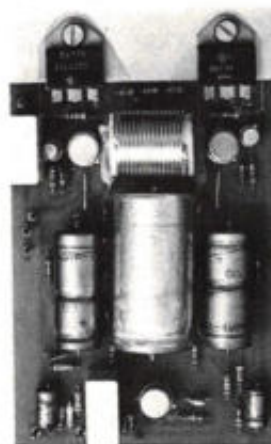
Gebleken is, dat er behoefte bestaat aan een marktplaats waar vraag en aanbod daadwerkelijk met elkaar in contact komen. Deze nieuwe beurs zal in deze behoefte voorzien, door cursus-instituten als deelnemers in contact te laten komen met opleidingsfunctionarissen, managers en ondernemers. De beurs zal zijn omlijst met een aantal symposia over nieuwe ontwikkelingen in de branche, onder andere over de op handen zijnde technische ontwikkelingen op het gebied van de trainingen.

Het ligt in de bedoeling de beurs jaarlijks te herhalen. De organisa-

tie ligt in handen van ExpoConsult te Zwolle, telefoon (05200) 11577.

Rectificatie

In het artikel „Lage vervorming voor lage prijs“ in Elektronica 83/1, pag. 27, is een fout geslopen, die aanleiding kan geven tot enige verwarring. Hoewel volgens de tekst afb. 12 vervormingspieken te zien moet geven, blijkt dit niet het geval. De afbeeldingen 12 en 15 dienen dan ook te worden verwisseld. Ook tonen wij hier nogmaals afbeelding 7b, de componentenopstelling, in een wat groter formaat.



Agenda april 1983

- | | | |
|-----------|------------|---|
| 11 ... 14 | Tokio | Computer Graphics, Congres en tentoonstelling |
| 11 ... 15 | Rotterdam | Cursus Pascal programming
Inl.: Intel Rotterdam (010) 149122 |
| 11 ... 15 | Eindhoven | Workshop PMDSII ontwikkelsysteem
Inl.: Philips Eindhoven (040) 123404 |
| 11 ... 15 | Zeist | Cursus FORTRAN
Inl.: Datacare BV Zeist (03404) 21344 |
| 12 ... 15 | Boedapest | Mipel, industriële elektronica en instrumentbouw
Inl.: Hungexpo, Messe- und Werbebüro des Ungarischen Aussenhandels, postfach 44, 1441 Boedapest (09) 361573/555 |
| 13 ... 20 | Hannover | Hannover Messe
Inl.: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Messgelände, 3000 Hannover 82 (09) 49511/891 |
| 14 ... 15 | Nieuwegein | Cursus meten van geluid
Inl.: Brüel & Kjaer Nederland, Plattenburg 7, Nieuwegein (03402) 39994 |
| 14 ... 20 | Seoul | Korea International Exhibition for Computers Communication Equipments and Robots |
| 18 ... 22 | Rotterdam | MCS 80/85 workshop
Inl.: Intel Rotterdam (010) 149122 |
| 18 ... 22 | Brussel | Novotech, vakbeurs voor nieuwe technologieën
Inl.: Parc des Expositions, 1020 Brussel, (09) 3224784860 |
| 18 ... 22 | Rotterdam | Computer, Computing & Software
Inl.: Tennatio Tent., Maarten Meesweg 105, Rotterdam, 010-211311 |

- | | | |
|------------|-----------|---|
| 18 ... 24 | Zagreb | Jurema, internationale beurs voor meet- en regeltechniek en automatisering
Inl.: Zagreber Messe, Aleja Borisa Kidrica 2, 41020 Zagreb, (09) 3841511666 |
| 19 ... 21 | Londen | All Electronics/ECIF show |
| 19 ... 21 | New York | Mini/Micro North East |
| 19 ... 21 | New York | Electro, International Electrical and Electronics Exhibition |
| 19 ... 21 | Eindhoven | 6800 Intensive workshop part I
Inl.: Philips Eindhoven (040) 123404 |
| 19 ... 22 | Eindhoven | Workshop PMDSI ontwikkelsysteem
Inl.: Philips Eindhoven (040) 123404 |
| 19 ... 23 | Hamburg | Energie, congres & beurs |
| 20 ... 27 | Brussel | Instrurama, vakbeurs meet- en regeltechniek in wetenschappelijke en medische laboratoria
Inl.: UDIAS, 203 Avenue Slegars, 1200 Brussel (09) 3227713912 |
| 25 ... 28 | Amsterdam | Cape '83, Computer Applications in Production and Engineering
Inl.: Organisatiebureau Amsterdam BV, Europaplein, 1078 GZ Amsterdam (020) 440807 |
| 25 ... 28 | Zeist | Cursus Q-bus computers
Inl.: Datacare, Huis ter Heideweg 28, Zeist (03404) 21344 |
| 25 ... 29 | Eindhoven | Pascal workshop
Inl.: Philips Eindhoven (040) 123404 |
| 25 ... 29 | Rotterdam | APX 86/88 workshop
Inl.: Intel Rotterdam (010) 149122 |
| 26 ... 28 | Chicago | Hitech, Advanced Manufacturing Systems |
| 26 ... 29 | Atlanta | Comdex Spring '83, Atlanta, Georgia
Inl.: The Interface Group, Amsteldijk 166, Amsterdam (020) 460201 |
| 27 ... 1/5 | Dortmund | Hobbytronic, tentoonstelling voor microcomputers, radio- en hobby-elektronica |
| 29 ... 6/5 | Las Vegas | Electronic Distribution Show |

Industriedag TH Delft

Teneinde het bedrijfsleven – waarbij vooral gedacht wordt aan kleine en middelgrote ondernemingen – overheids- en andere instellingen meer inzicht te verschaffen in de praktische dienstverlening welke instellingen voor wetenschappelijk onderwijs kunnen bieden, organiseert het Transferpunt van de TH Delft op 13 april a.s. een Industriedag, Aula, Mekelweg 1, van 09.30-17.00 uur en van 19.00-21.00 uur.

Op deze Industriedag zullen de afdelingen en de multidisciplinaire centra binnen de TH Delft in een 30-tal stands resultaten van hun onderzoek tonen, niet alleen op technisch gebied maar ook op het terrein van informatica, bedrijfskunde en veiligheidskunde. Eveneens zullen vertegenwoordigers van de Rijksuniversiteit Leiden, de Erasmusuniversiteit Rotterdam, het Interuniversitair Instituut Bedrijfskunde, de Kamer van Koophandel en de Rijksrijverheidsdienst met een informatiestand aanwezig zijn. Bezoekers kunnen met alle bovengenoemde instituten

van gedachten wisselen over de mogelijkheden om in samenwerking tot een oplossing van eventuele bedrijfsproblemen te komen of over de ontwikkeling van een mogelijk nieuw produkt. Vanzelfsprekend kan men een nadere afspraak maken voor een oriënterend gesprek met een terzake deskundig specialist.

De Industriedag zal om 10.00 uur officieel geopend worden door de rector magnificus van de Technische Hogeschool Delft, prof. ir. B. P. Th. Veltman. Na hem zullen de heer A. Koningsveld, landelijk voorzitter van de Kamers van Koophandel en prof. ir. K. van Harten, voorzitter van de Commissie Contacten Bedrijfsleven het woord voeren.

's Middags (13.45 uur en 14.45 uur) zullen vier parallelle lezingen gehouden worden door hoogleraren en medewerkers van de Technische Hogeschool Delft, Rijksuniversiteit Leiden en de Erasmusuniversiteit Rotterdam; vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven zullen spreken over hun ervaringen met betrekking tot de samenwerking met de TH Delft.

Nadere informatie met betrekking tot deelname: Transferpunt Technische Hogeschool Delft, Julianalaan 134, tel. 015-783767.

Symposium prestatie-analyse

Op donderdag 28 april organiseert de werkgroep „Modellering en Prestatie-analyse van Computersystemen” een symposium: *Prestatie-analyse en Capaciteitsmanagement van Computersystemen*. Het symposium zal worden gehouden in café-restaurant Kobus aan de Poort, Utrechtsestraat 49, te Amersfoort, ongeveer 6 minuten gaans van het station. Aanvang 9.45 uur. Met dit symposium wil de werkgroep zich naar buiten presenteren.

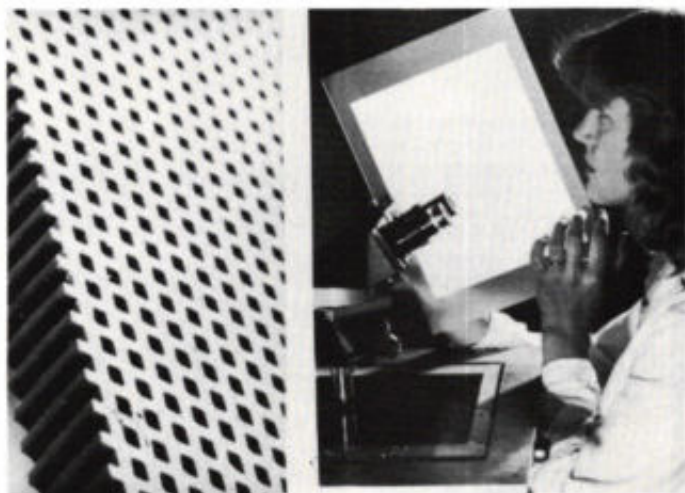
De prestaties die een computersysteem kan leveren worden bepaald door de hardware-configuratie, het operating-systeem en de grootte en het type van de werklust. Prestatie-analyse heeft tot doel de verhouding van prestaties tegen systeemkosten te onderzoeken en te optimaliseren. Dit vakgebied heeft ten onrechte in Nederland lange tijd minder aandacht gehad dan in de ons omringende landen, maar hierin is nu een merkbare verbetering opgetreden. Optimalisering van een computersysteem (hardware en software) kan nl. ver-

rassende service-verbeteringen opleveren tegen geringe kosten. Het symposium is toegankelijk voor alle belangstellenden. Het aantal deelnemers is beperkt tot 150. De kosten voor deelname bedragen, inclusief het ter plaatse te ontvangen boekje met volledige tekst van de voordrachten, lunch, koffie en thee: voor leden van KIVI, NGI of ASI f 55,-, voor studenten f 27,50, voor overige deelnemers f 85,-. Aanmelding dient – voor 15 april – te geschieden door overmaking van het verschuldigde bedrag op postgiro 3492490 van de Penningmeester van ASI te Velp met vermelding van naam en adres van deelnemer(s) en aanduiding symposium Prestatie-analyse. Na ontvangst van giro-overschrijving ontvangt men een plattegrond van Amersfoort en NS-kortingcoupon.

Inl. secretaris werkgroep G. J. Gerritsen, Rijkskantoormachinecentrale Pr. Margrietplantsoen 20 Den Haag (070) 837300 of B. Hartlief, Centraal Rekeninstituut RU Leiden, (071) 148333 toestel 5047.

Glaskeramiek voor vlak beeldscherm

Massaproductie van vlakke beeldschermen voor kleurentelevisie zal naar verwachting niet binnen afzienbare tijd mogelijk zijn. Voor computertoepassingen komt het vlakke beeldscherm echter steeds meer binnen het bereik van de ontwerper. Eerste prototypen van Siemens (zie ook Elektronica 82/20 p. 143) hebben een dikte van 6 cm bij een beeld diagonaal van 35 cm.



Een belangrijk onderdeel van dit vlakke beeldscherm is het slechts 1 mm dikke gaatjesmasker, gemaakt uit het door Schott-Glaswerke in Mainz vervaardigde glaskeramiek „Foturan”, dat door een foto-etsprocedé kan worden bewerkt. Het masker bevat meer dan 300 000 zeer nauwkeurig gepositioneerde gaatjes met een diameter van 0,2 mm en reduceert de landingsfouten van de elektronenbundel op de luminescerende laag die op het frontglas is aangebracht.

Met „Foturan” is het voor de eerste

maal gelukt om een grote etsdiepte te bereiken bij een kleine etshoek (ca. 800 gaatjes per cm² bij een etshoek van slechts 2...4°). De etsdiepte kan bij fijne structuren een meervoud van de gatdiameter bedragen.

Het procedé is geschikt voor het bewerken van materialen met dikten tussen 0,2 mm en 2 mm bij een minimale gatdiameter van 0,05 mm.

De keramische platen zijn momenteel vervaardigbaar in formaten tot 300 x 200 mm.

W. Roth

Vijfde generatie computers

De Amerikaanse computerfabrikant IBM heeft het Japanse ministerie van handel en industrie (MITI) laten weten dat men deel wil nemen aan de ontwikkeling van de zogenaamde vijfde computergeneratie in Japan. De ontwikkeling van deze extreem krachtige computergeneratie dient te geschieden binnen een termijn van tien jaar.

De Japanse partners aan deze ontwikkeling zijn Fujitsu, NEC, Hitachi en vijf kleinere firma's. In Japan verwacht men als gevolg van deelname van IBM in ieder geval een bespoediging van het werk. Het Japanse ministerie staat voornamelijk

welwillend tegenover het verzoek van IBM; dit is wellicht een gevolg van de wens tot een minder gespannen verhouding tussen de Amerikaanse en Japanse elektronica-industrie. Men vermoedt dat de reden van het verzoek van IBM ligt in de ontwikkelingskosten voor de nieuwe computergeneratie, die zo hoog zouden oplopen dat ze zelfs voor een sterke onderneming als IBM een te grote belasting zouden vormen.

Met de vijfde computergeneratie beoogt men systemen die niet alleen nog grotere hoeveelheden informatie in nog kortere tijd kunnen verwerken, maar die de menselijke denk- en beslissingscapaciteiten sterk zullen benaderen.

Digital bouwt R&D-centrum in Engeland

Digital Equipment gaat een belangrijk onderzoekcentrum voor kantoorautomatisering en programma-ontwikkeling vestigen in Rea-

ding, Engeland. Het nieuwe centrum zal programma-ontwikkeling voor Digitaal programma voor kantoorauto-

matisering, waarin elementen zijn geïntegreerd zoals tekstverwerking, elektronische post, informatieverwerking en videotex.

Het nieuwe centrum, met een bedrijfsruimte van circa 8350 m², zal werk gaan bieden aan 250 tot 300

mensen. De kern zal bestaan uit de Software Development Group met 120 medewerkers, die al in Reading is gevestigd en zich bezig houdt met kantoorautomatisering, netwerkontwikkeling en communicatie.

Pentagon kiest Philips „smart card”

Het Amerikaanse Ministerie van Defensie heeft voor een breed opgezet onderzoek naar de mogelijkheden tot vervanging van de ouderwetse kartonnen identiteitskaarten onder andere de door Philips gefabriceerde „smart card” uitgekozen. Deze kaart, in Frankrijk door Philips Data Systems ontwikkeld, bevat een microchip die de kaart voorziet van geheugen en intelligentie. Het onderzoek maakt deel uit van het zogenaamde RAPIDS-programma (Real time Automated Personal Identification Card System) dat wordt uitgevoerd in opdracht van het Amerikaanse Congres om een eind te maken aan fraude, verspilling en misbruik met identiteitskaarten, momenteel in gebruik bij zeven geüniformeerde overheidsdiensten.

De test startte in januari van dit jaar op vier militaire bases, aan boord van een oorlogsschip en op een militair personeelscentrum. De uiteindelijke evaluatie en aanbevelingen zullen door het Pentagon worden verricht, naar verwachting wordt in de komende maand september.

Naast de Philips chipkaart worden in het kader van het RAPIDS-programma nog twee andere technieken op hun merites beoordeeld. Dat zijn de conventionele magnetische streepjeskaart, die door verschillende Amerikaanse instanties wordt geleverd, onder andere door de US Bank Note Corporation and Data Card Corporation en de infrarood vingerafdruk herkenningssysteem, gefabriceerd door Interlock in West-Duitsland.

Philips Data Systems is een van de drie fabrikanten in Frankrijk die het „smart card” systeem hebben ontwikkeld. Philips neemt, met het onder staatsbeheer staande bedrijf CIL-Honeywell-Bull en Fliconic Schlumberger deel aan de in drie Franse steden lopende proeven met 200 000 „smart cards” die voor een onderzoek naar toepassingsmogelijkheden bij de verkoop in winkels zijn uitgezet.

Circa 2000 Philips kaarten zullen worden gebruikt in het RAPIDS-programma. Deze zullen allemaal worden gedistribueerd in het Amerikaanse Fort Lee in Petersburg, Virginia. Bij de Amerikaanse „smart card”-test zullen een paar elektronische „lezers” met een centrale databasis zijn verbonden, terwijl andere op lokale databases zijn aangesloten. Weer andere controleren de kaart alleen maar op juistheid, op de plaats van binnenkomst of op de plaats waar gekocht wordt. Proeven met de FPRS (Fingerprint Recognition System) kaart



zullen worden genomen op de Seymour Johnson Luchtmachtbasis in Goldsboro, North Carolina.

Verscheidene typen magnetische streepjeskaarten zullen worden uitgegeven op de marine luchtvaartbasis in Cherry Point (North Carolina), op de vlootbasis voor amphibievaartuigen in Little Creek (Virginia) en aan de bemanning van een schip met Norfolk als thuishaven. De evaluatie van de gang van zaken zal plaatsvinden op het militair administratiekantoor in Richmond, (Virginia). Alles bijeen genomen zullen voor het onderzoek 25 000 kaarten worden uitgegeven.

Alle nieuwe ID's (identiteitskaarten) zullen er hetzelfde uitzien, met een foto van de houder in de rechterbovenhoek en met een speciaal identiteitsnummer. In de kaart zal een groot aantal andere gegevens worden geperst, variërend van de naam van de houder, rang, onderdeel, bloedgroep, geslacht, lengte, enz. Dezelfde informatie zal ook in code op de kaart zijn aangebracht. Na het testprogramma voor de drie technologieën („smart card”, magnetische streepjeskaart en vingerafdruk-herkenningssysteem) op de legerplaatsen, marine- en luchtmachtbases, zal het ministerie van Defensie beslissen of uitbreiding tot de kustwacht, de gezondheids-

dienst en het National Oceanographic and Atmospheric Agency (NO-HA) zal plaatsvinden.

Verspilling en fraude door het gebruik van verloren, gestolen of nagemaakte identiteitskaarten komt de Amerikaanse belastingbetaler naar schatting op 60 000 à 100 000 dollar per jaar te staan. Veel van de zwendel betreft het geld ten behoeve van de medische verzorging van militairen. Algehele invoering van de tegen vervalsing bestendige, gecomputeriseerde ID-kaart zou een begin-order van 5 à 7 miljoen kaarten vragen. De jaarlijkse aanvulling zou 2 à 3 miljoen kaarten betekenen. Het ministerie van Defensie zou ook duizenden elektronische kaartlezers nodig hebben, voor militaire hospitalen, militaire winkels, officieren van medische en personeelsbureaus op de diverse bases. Philips zegt daarvoor klaar te zijn.

Hoewel het RAPIDS project de eerste grote verkoop van „smart cards” in de Verenigde Staten betekent, staan ongeveer een dozijn „smart card”lezers opgesteld in de landbouwgebieden van Minnesota voor een proef met het Franse Teletel videotex systeem, die wordt geleid door First Bank System Inc.

De kaarten, die momenteel door Philips en collega-fabrikanten in Frankrijk worden geproduceerd zijn om veiligheidsredenen niet wisbaar. De huidige versies bieden een capaciteit van 8 Kbit. In beginsel is de kaart zowel een geheugen-eenheid als een intelligent hulpmiddel voor het afwerken van een programma. Als geheugen kan de kaart vertrouwelijke gegevens opslaan en iedere transactie die met behulp van de kaart wordt uitgevoerd registreren. De huidige capaciteit komt overeen met ongeveer 200 transacties. De intelligentie van de „smart card” verzekert in zeer hoge mate een deugdelijke beveiliging. De intelligentie beschermt het geheugen; identificeert de gebruiker, schrijft de gegevens in die met de buitenwereld zijn uitgewisseld en betreft in zijn werk informatie ten aanzien van persoonlijke identificatie die door de houder zelf zijn bepaald. Bovendien beschikt de kaart over een ingebouwde vergrendeling, die in werking treedt wanneer drie keer op niet correcte wijze geprobeerd is de identiteit vast te stellen.

JET kan starten

De grote Europese fusiereactor JET bij Abingdon in Oxfordshire (VK) nadert zijn voltooiing. Tien jaar lang willen de EG-landen, aangevuld met Zweden en Zwitserland, diverse onderzoeken gaan doen om elektriciteitscentrales gebaseerd op kernfusie mogelijk te maken. Het gevolg van de proefnemingen zou de bouw van een proefcentrale kunnen zijn. Binnen een uiterst krachtig magnetisch veld met supergeleidende magneten wordt extreem heet plasma van de zware waterstoffen deuterium en tritium gebracht. Bij temperaturen tot 100 miljoen °C overwinnen atoomkernen hun natuurlijke afstoting en smelten samen tot de zware kernen van het edelgas helium. Daarbij komt zeer veel energie vrij in de vorm van warmte die uiteindelijk aan een stoomturbine kan worden toegevoerd.

Omdat bij het samensmelten neutronen met hoge energie vrijkomen, is de reactor geplaatst in een hal met 2,5 meter dikke wanden, waarin een 30 cm dikke cementlaag met borium is opgenomen. Borium heeft de eigenschap neutronen te absorberen, zodat de omgeving niet is blootgesteld aan neutronenstraling. De hal is geheel klaar en kan worden afgesloten. Of een mens de hal ooit nog zal (kunnen) betreden, is niet zeker. De 100 000 afzonderlijke onderzoeken die men wil doen, zullen uit veiligheids-overwegingen met behulp van computerbesturing worden uitgevoerd.

Dr. W. Baier

Video-opslagsysteem voor 36 000 frames

TOKIO — Sanyo Electric is erin geslaagd een video-opslagsysteem te ontwikkelen met een capaciteit van 36 000 beeldframes per zijde van een 36 cm disc. Verwacht wordt dat het systeem binnen een jaar in productie komt.

Dit laser disc systeem, dat op elektronische wijze kleuren TV-beelden vastlegt, maakt gebruik van een door een computer gestuurd afspelen- en zoekstelsel.

Het apparaat maakt gebruik van gallium-aluminium-arsenide halfgeleider-lasers en een tellurium schijfoppervlak. Daarnaast is een door een lineaire motor aangedreven zoekfunctie ingebouwd die het mogelijk maakt een frame binnen 0,5 seconden tevoorschijn te toveren. Voor de opslag en het terugzoeken van beelden gebruikt het systeem een personal computer (PHC-8000). Het systeem is zodanig ontwikkeld dat afstands- en/of multi-terminalbediening mogelijk is.

H. Dennert

Examentraining D-machtiging

Elektronica opleidingen Dirksen verzorgt op 9 april in Arnhem een examentrainingdag als voorbereiding op het examen voor de D-machtiging. Tijdens deze examentraining zullen de cursisten o.a. een proefexamen maken. Dit proefexamen zal daarna besproken worden

en waar nodig verder worden uitgelegd. De kosten bedragen f 55,- voor de gehele dag inclusief het eventuele schriftelijke materiaal. Cursisten van Elektronica opleidingen Dirksen genieten een korting van f 20,-.

Int.: Elektronica opleidingen Dirksen, Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem.

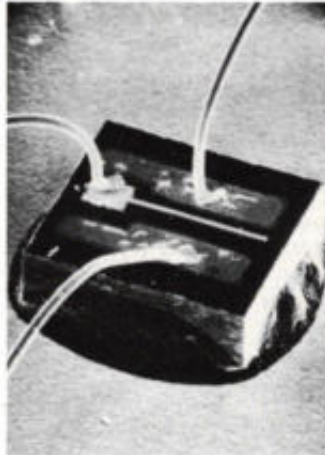


Optische rastermicroscop

LONDEN — Een belangwekkende nieuwe techniek voor het opsporen en onderzoeken van defecten in halfgeleidermaterialen is in ontwikkeling bij Oxford Optoelectronics Ltd. (een afsplitsing van Oxford University). In hun optische rastermicroscop wordt een nauwkeurig gefocuste laserstraal op soortgelijke wijze gebruikt als de elektronenstraal van een conventionele rasterelektronenmicroscop. De preparaatplaat met daarop het proefmonster wordt voor het onderzoek van de verschillende delen van het kristal onder de straal gebracht.

Hoewel de resolutie van de optische rastermicroscop (ca. $0,2 \mu\text{m}$) die van de rasterelektronenmicroscop niet kan evenaren, is het optische instrument veel goedkoper (onder de \$ 40 000) dan een rasterelektronenmicroscop, en heeft het verschillende voordelen. Zo kan bijvoorbeeld het preparaat onder atmosferische condities worden onderzocht en hoeft het niet in een hoogvacuüm te worden geplaatst. Verder wordt het niet door een elektronenstraal beschadigd en hoeft zich ook geen elektrische lading op. Het door het proefmonster gereflecteerde licht wordt als ingangssignaal voor een televisieachtig beeldschermstation gebruikt. Naar wordt meegedeeld levert dat een beeld op met een twee maal zo hoog contrast als met een conventionele optische microscop wordt verkregen.

Laserlicht van verschillende golflengte kan worden gebruikt om tot



Een $800 \times 500 \mu\text{m}$ grote transistor, gezien door de rastermicroscop.

verschillende diepten in het kristal door te dringen zodat defecten die

op een aantal verschillende diepten en vaak over een groot dieptebereik voorkomen, kunnen worden onderzocht. De wetenschappelijke medewerkers in Oxford hebben een bijzonder interessante methode ontwikkeld waarbij een in een preparaat geïnduceerde stroom wordt gemeten en gebruikt om de kristalstructuur zichtbaar te maken.

Met deze werkwijze kunnen bepaalde defecten worden gedetecteerd en onderzocht die met een rasterelektronenmicroscop niet zichtbaar zouden zijn. De Britse fabrikant hoopt het eerste prototype van deze optische rastermicroscop voor het eind van 1982 af te leveren.

B. Dance

Micro-elektronica vakbeurs in 1984

Met het World Trade Center Electronics als co-sponsor organiseert Network GmbH van 9...21 juni 1984 in het POC te Eindhoven een micro-elektronica vakbeurs annex conferentie „MicroCompona“.

Op MicroCompona zal aandacht worden besteed aan het gehele scala van micro-elektronica componenten: van standaard IC's tot „custom“ VLSI producten. In het lezingenprogramma zal de nadruk worden gelegd op de productie van IC's volgens klantenspecificatie, de snelst groeiende tak van de micro-componenten industrie.

Inf.: World Trade Centre Electronics, Pastoor Peterstraat 34, 5612 LR Eindhoven (040) 442575.

Zakennieuws

De alleenverteenwoordiging van de Amerikaanse board level computerfabrikanten Omnibyte en Interphase is sinds november 1982 ondergebracht bij De Gids & Feldman BV. Hiermee heeft dit bedrijf te kennen gegeven zich ook op het terrein van de industriële automatisering te begeven. De nieuwe vertegenwoordigingen omvatten o.a. multibus kaarten met de MC68000 processor en multibus interface-kaarten.

Inf.: De Gids & Feldman BV, postbus 50041, 1305 AA Almere Haven (03240) 14014.

Terminal Mart is aangesteld als Nederlandse distributor voor de software van Visicorp, waartoe behalve Visicalc ook het tekstverwerkingspakket Visiword behoort. Dit programma is speciaal ontwikkeld voor de IBM personal computers. Daarnaast levert men alle Visicorp software voor de volgende personal computers: IBM, DEC professional series, Apple II, Apple III en Apple Ile.

Inf.: Terminal Mart BV, postbus 5105, 1410 AC Naarden (02159) 46814.

Avio Diepen heeft de exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland verworven van Kings Electronic Co. Inc. (VS). Het programma omvat o.a. HF coaxiale connectoren, microgolfcomponenten en telefoonconnectoren.

Inf.: Avio Diepen BV, Vliegveeld Ypenburg, Rijswijk (070) 400922.

Buitenlandse correspondenten

Brian Dance

Werd in 1931 in Birmingham geboren en gaat dus al een tijdje mee. Slaagde cum laude in chemie aan de Universiteit in dezelfde plaats in 1953 en haalde zijn tweede titel aansluitend door research met betrekking tot fotochemische reacties in de gasfase. Zijn eerste baan was bij de Engelse ZETA groep voor thermonucleaire energie in Harwell, het Engelse onderzoekscentrum voor kernenergie. Hij werd in 1961 lector aan het Dudley College of Education. In 1964 werd hij lector aan het North Worcestershire College. Op de Aston University in Birmingham deed hij onderzoek met als onderwerp neutronen scintillatie spectroscopie en later op de afdeling fysica van de Universiteit in Birmingham hield hij zich bezig met thermoluminescentie van meteorieten.

Vanaf zijn zestiende jaar was hij sterk in elektronica geïnteresseerd en dat ontwikkelde zich verder in de vijftiger jaren. Voor elektronicatijdschriften begon hij in 1958 te schrijven. Intussen kwamen 7 boeken en — hij telt ze nauwkeurig — meer dan 1150 andere publikaties van zijn hand, die in verschillende talen verschenen. Het merendeel van zijn publikaties gaat over elektroni-

ca, maar twee boeken en de researchrapporteringen gingen over toegepaste nucleaire wetenschappen. Hij zegt dat hij van schrijven houdt en dat moet ook wel, als er zoveel publikaties uit de typemachine zijn gerold. Dat hij schrijven leuk vindt, komt omdat het hem de mogelijkheid biedt snel over een veelheid van onderwerpen kennis op te doen, in plaats van met oogkleppen op geconcentreerd te zijn op een enkel onderwerp. Hij is vrijgezel, houdt van tennis en heeft altijd in The Midlands van Engeland gewoond.



Elektronica vacaturebank

Bij wijze van experiment starten we dit jaar met een vacaturebank voor technici die werk zoeken of van baan willen veranderen. Gedurende een proefperiode die loopt tot en met 31 maart kunnen Elektronica-abonnees gratis gebruik maken van deze dienstverlening. Daarna zal, afhankelijk van de belangstelling, worden bezien in welke vorm we er mee door gaan.

Een deelnameformulier kan worden aangevraagd bij:

Kluwer Technische Tijdschriften,
redactiesecretariaat,
postbus 23
7400 GA Deventer
(05700) 91374.

HTS'ER ELEKTRONICA

22 jaar, geïnteresseerd in hard- en software-ontwikkeling, zoekt werk met ingang van mei 1983. Woonachtig in provincie Groningen. Bereid tot verhuizen en tot het volgen van cursussen. Brieven onder nr. E601.

ELEKTRONICUS

19 jaar, diploma's PDT, microprocessoren, computertechnicus en student voor middelbaar elektronica, is werkzaam in sector elektronische beveiliging (ook ervaring in reparatie audio/video) zoekt werk in elektronica- of computersfeer (ontwerpen of service) leeft in Noord- of Zuid-Holland. Bereid tot het volgen van cursussen. Brieven onder nr. E602.

GOULD Millennium.....

Als het om real time analyse of
in circuit-emulatie gaat:

GOULD Millennium slaat alles!

9500-serie hulpmiddelen voor microprocessor-ontwikkeling.

GOULD Millennium biedt de volgende reeks hulpmiddelen voor microprocessor ontwikkeling: 9508S- een zelfstandige emulator voor 8-bits micro's, 9516- de nieuw ontwikkelde zelfstandige emulator voor zowel 8 en 16 bits micro's, 9520- software ontwikkelsysteem, 9580- software ontwikkelsysteem voor multi-user ondersteuning via Unix operating systeem en hard disk.

In circuit emulator 9516

Vergelijk kwaliteit en mogelijkheden. Onze 9516 is ontworpen naar de laatste stand van de techniek. Een volwaardige emulator voor 8 en 16 bits microprocessor. De

9516 biedt een onbeperkt aantal software breekpunten en 12 hardware breekpunten zodat programma's real time geanalyseerd kunnen worden. Een logic trace analyzer slaat in een buffer van 1024 woorden 56 interne bussignalen en 24 externe signalen op. Al deze analyse faciliteiten zijn beschikbaar voor twee, drie of vier 8- of 16-bits microprocessoren tegelijkertijd.

GOULD Millennium is bedieningsgemak.

Onze 9500-serie hulpmiddelen is ontworpen om uw microprocessor systeem op snelle efficiënte manier op de markt te brengen. De 9516 bijvoorbeeld is de gemakkelijkst te bedienen en te gebruiken emulator die op dit moment verkrijgbaar is. Bediening vindt plaats m.b.v. menu's. Voor complexere structuren beschikt de 9516

over een besturingstaal, afgeleid van de taal „C“. Gebruikersvriendelijk is bij GOULD Millennium meer dan een cliché.

DAAG ONS UIT.

Vraag om een demonstratie, de 9508 of 9516 als zelfstandige emulator of gekoppeld aan uw PDP11™, VAX™ of minicomputer. Neem vandaag nog contact met ons op.

Gould Verkoopkantoor

Ook in Nederland heeft Gould een eigen verkoopkantoor en servicedienst met specialisten voor advies en reparatie. Bij ons kunt u ook terecht voor informatie over Gould recorders en Biomation logic analyzers en Waveform recorders. Wacht niet, wij zullen u gaarne adviseren.

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15 - 1241 CP KORTENHOEF Tel. 035-63418

GOULD MILLENNIUM ONDERDEEL VAN GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS



Biarritz krijgt telecomunicatienetwerk

Veel mogelijkheden door glasvezelkabels



BIARRITZ – Deze Franse vakantieplaats, de geliefkoosde verblijfplaats van Europese vorstenhuizen en de „jet-set” van voor de Tweede Wereldoorlog zal zich spoedig op een noviteit kunnen beroemen. Binnen enkele maanden zal Biarritz de eerste plaats ter wereld zijn waar een glasvezel telecomunicatienetwerk beproefd gaat worden dat de hele stad omvat.

De bouw van de telefooncentrale van het project werd kortgeleden voltooid op de plaats van het Victoriaanse spoorwegstation van Biarritz. Een eeuw geleden nog was dit de plaats waar keizer Napoleon III en zijn gemalin keizerin Eugénie de keizerlijke trein verlieten die hen vanuit Parijs hierheen bracht en een rage ontketenden, die van het door de storm geteisterde Atlantische vissersdorp een internationale vakantieplaats maakte. Binnen niet al te lange tijd echter krijgt Biarritz meer serieu-

ze bezoekers. Technici en PTT-officials zullen hier dan samenkomen om uit de eerste hand de prestaties van een nieuwe Franse onderneming te bestuderen.

Volgend jaar zullen 1500 abonnees op glasvezelkabel worden aangesloten en daarmee toegang krijgen tot een heel scala van nieuwe vormen van dienstverlening waaronder videofoon, kabeltelevisie HiFi-stereo en interactieve videotekst. Tegen 1985 zullen meer dan 5000 „Biarrots”,

zoals de inwoners hier worden genoemd, op dit veelzijdige nieuwe netwerk worden aangesloten.

VEEL MOGELIJKHEDEN

In 1982 plaatste de Franse PTT opdrachten voor 5000 km glasvezelkabel; vijf maal zo veel als in 1981. Naar Jacques Dondoux, directeur generaal van de Franse PTT de Europese Conferentie voor Telecommunicatie meedeelde, wordt overwogen de komende drie jaar 1 500 000 Franse woningen via glasvezelkabel op het telecomunicatienet aan te sluiten. Maar, voegde Dondoux daaraan toe: „Het op industriële schaal produceren ervan zal nog heel wat bloed, zweet en tranen kosten, in technische zin uiteraard.” De Franse PTT-directeur voorspelde dat de ontwikkeling van het Franse telecomunicatienetwerk een groot scala van mogelijkheden voor glasvezelkabel zal bieden. Als voorbeeld noemde hij de komst van televisie-satellieten met hun rechtstreekse uitzendingen. Individuele antennes zullen voor huishoudens een te grote uitgave betekenen. Glasvezelkabels die de ontwikkeling van de lokale kabel-televisie versnellen zijn dan het voor de hand liggende antwoord.

De snel groeiende vraag naar videotekst en andere televisie-informatiediensten zal de telefoon-abonnee stimuleren een tweede aansluiting aan te vragen. Ook hier zullen glasvezelkabels de oplossing voor het zich uitbreidende verkeer betekenen.

De Franse PTT heeft de prestaties van deze nieuwe technologie inmiddels aangetoond met de eerste glasvezelverbinding tussen twee Parijse telefooncentrales, zeven kilometer van elkaar verwijderd, die in 1980 in bedrijf werd gesteld. Deze kabel, met een buitendiameter van 21 mm, kan meer dan 30 000 op laserlicht gemoduleerde telefoongesprekken transporteren. De glasvezelkabel wordt vervaardigd door Lignes Télégraphiques et Téléphoniques, een onderdeel van de Franse Thomson-CSF Groep. LTT levert nu ook de kabel voor het telefoonnet in Biarritz.

SAMENWERKING

Om aan de toenemende vraag van zowel de thuis- als de exportmarkt te kunnen voldoen is Thomson een samenwerkingsverband aangegaan met Saint Gobain, het Franse glasconglomeraat en met Corning Glass in de VS. Samen hebben zij een nieuwe firma opgericht, Fibres Optiques Industries, die in de fabrieken in Conflans-Sainte Honorine en Pithiviers de productie is begonnen met een aanvangscapaciteit van 30 000 km glasvezelkabel.

Société Anonyme de Télécommunications (SAT), een van de toonaangevende Franse telecomunicatiefabrikanten, treedt met LTT op als projectleider in Biarritz. Behalve deskundigheid, te verwerven bij de productie en toepassing van de glasvezel-

NICOLET'S

DIGITALE OSCILLOSCOOP MET BUBBLE GEHEUGEN, DE „3091”



- ☐ 2 kanaals/4000 punten geheugen per kanaal
- ☐ horizontale- en verticale expansie tot 60x
- ☐ zéér nauwkeurige cursor uitlezing
- ☐ 12 bit dynamisch bereik
- ☐ differentiële ingangen
- ☐ XY/YT recorder uitgang
- ☐ RS 232 interfase
- ☐ roll mode
- ☐ XY metingen
- ☐ 2 referentiegeheugens
- ☐ pré-triggering tot 9 dagen
- ☐ portable (8 kg)
- ☐ remote bestuurbaar



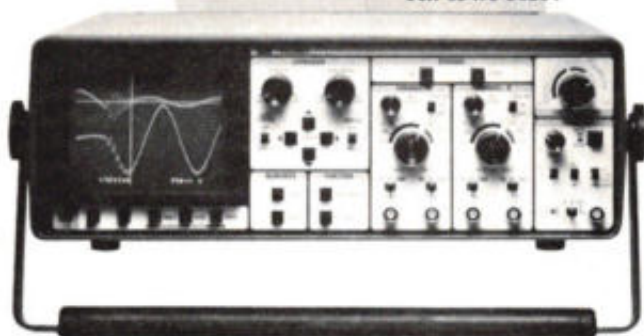
☐ En nog veel meer !!!

Bel of schrijf voor de verrassend lage prijsinformatie naar:



**NICOLET
INSTRUMENT
BENELUX**

Afd. Test en Measurement
Zuiderinslag 6 - 3871 MR
Postbus 81 - 3870 CB
Hoevelaken - Nederland
Tel: 03495-36214



MAGNETISCHE AFSCHERMINGEN UIT MUMETAAL



Métalimphy produceert magnetische afschermingen volgens uw specificatie en tekening.

Dit zijn o.m. de toepassingen: cathode straalbuizen-transformatoren-photomultipliers-magneetkoppens-bubbelgeheugens, afschermen van complete ruimtes in bijv. laboratoria (afscherming tegen aard-magnetisme).

Alle toepassingen waarbij een afscherming nodig is tegen sterke stoorvelden.

Bovendien kunnen de magnetische afschermingen ook als kooi van Faraday gebruikt worden.

Vraag de uitgebreide documentatie aan. Bel of schrijf.

imphy
HOLLAND BV

High Fidelity alloys

Postbus 5133, 5004 EC Tilburg
tel: 013-636065

De PT-32 van STOET

32VA uit 136 cc.
Een printtrafo met harde specificaties.



- hoog rendement
- isolatie 5000VAC
- lage lekstroom
- grote P/cc

Vraag documentatie:



Ir. H. Stoet's Radio bv

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

technologie, stelt het project de Franse PTT en de fabrikant in staat aansluitmateriaal op industriële schaal te testen.

Ondanks concurrentie van verschillende andere Franse steden werd Biarritz gekozen voor de test. Critici van de vorige Franse regering beweren dat de plaats werd gekozen omdat burgemeester en senator politieke aanhangers van President Valéry Giscard d'Estaing waren. Maar de Franse PTT zegt dat het voornaamste criterium de nabijheid van de Pyreneeën was die voor een slechte televisie-ontvangst verantwoordelijk zijn. Dit maakt Biarritz tot een ideale plek om glasvezel-kabeltelevisie te testen.

De operatie omvat het centrum van de stad en twee voorsteden. De gebruikers krijgen daarbij toegang tot een telefooncentrale waarover de verbindingen tussen twee abonnees automatisch tot stand kunnen worden gebracht. Elke aansluiting bestaat uit een beeldkanaal van standaard 625-lijnen omroepkwaliteit en een geluidskanaal in beide richtingen.

Het spraakkanaal van de videofoon — die tegen een aanvullend tarief van 50% ter beschikking van de telefoonabonnees wordt gesteld, is aangesloten op het openbare telefoonnet en wordt digitaal overge-

bracht met 64 Kbit/s. De abonnee heeft voorts toegang tot een bestand van speelfilms met hoge geluidskwaliteit.

Bij de omroep heeft men keus uit één of twee televisie-kanalen uit de 15 thans beschikbare (waaronder ook de Spaanse TV), die tot 30 kunnen worden uitgebreid, en uit twaalf stereokanalen. Via de videofoonterminal kan ook toegang tot Télétel, het Franse interactieve videotext systeem worden verkregen.

Télétel biedt, in een ander Frans PTT-experiment, reeds een ruime keus uit verschillende vormen van dienstverlening aan 2500 abonnees. Dit experiment is de afgelopen 18 maanden uitgevoerd in Vélizy, een voorstad van Parijs. Dezelfde vormen van dienstverlening zullen ook in Biarritz beschikbaar zijn.

Gérard Lentiez, de project-manager, zegt dat in een later stadium de abonnees ook van „intelligente” betaalpasjes met microprocessor en geheugen gebruik kunnen maken waarmee ze dan vanuit hun woonkamer langs elektronische weg betalingen kunnen verrichten.

ONDERWATERKABELS

Alle in Biarritz gebruikte glasvezelkabels

zijn van het „graded index MCVD” (Chemical Vapour Deposition) type met een bandbreedte van meer dan 300 MHz en een verzwakking van minder dan 4 dB per km. Ca. 12 000 km glasvezelkabel is besteld bij Fibres Optiques Industries. Elk kabelelement met een diameter van ca. 44 mm heeft tien schroeflijnvormige groeven waarin de vezels worden gelegd. De kabels bestaan uit 10 of 70 glasvezels en worden beschermd door een mantel van gelast aluminium of staal. Het telefoonnet is stervormig waarbij vanuit de knooppunten glasvezelkabels met 70 glasvezels lopen. Deze worden op exact dezelfde wijze aangesloten als de stamlijnen in de knooppunten om zich daarna te splitsen in distributiekabels met 10 glasvezels.

Bij de Franse PTT wordt nu hard gewerkt aan de ontwikkeling van glasvezel-onderwaterkabels. De telefooncentrales van Cagnet-sur-Mer en Juan-les-Pins aan de Franse Riviera werden onlangs met elkaar verbonden met 44 km kabel die op de bodem van de Middellandse Zee werd gelegd. Volgend jaar zal een 80 km lange verbinding tot stand worden gebracht tussen Antibes en Port Grimaud terwijl in 1985 een volgende kabel de afstand tussen het vasteland en Corsica zal gaan overbruggen.

C.N. ROOD B.V.

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



IEEE Paneelmeter Low-cost



- talker/listener
- nauwkeurigheid 0,01%
- automatische polariteit en 'overscale' indicatie
- CMR 160dB
- ±19999 - 0,56"
- LED display
- vijf standaard spanningsbereiken

De eerste digitale paneelmeter die direct kan worden aangesloten op de IEEE-bus, compleet met ingebouwde microprocessor. Is ook leverbaar met RS232 uitgang.

De Amplicon 87 is één van de vele paneelmeters uit ons programma. Bel ons voor meer informatie.

Voor België: C.N. Rood N.V. Brussel. Tel. 7352135.

Met JBT raakt u niet „uitgetoggled”.

een aantrekkelijk programma
subminiaturischakelaars met
vele pluspunten:



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

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

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



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv



Nieuwe generatie hand-multimeters

3 modellen leverbaar

- * direct insteekbare meetpen, waardoor echte éénhands-bediening
- * voor alle instrumenten paraat-leverbaar
- * voor model 2002 extra leverbaar complete kit met temperatuur-probe van -60° tot 700° C en amperetang tot 1500A AC/DC



Model 2001

- * 200mA - 1000V AC en DC
- * 200 μ A - 10A AC en DC
- * 200 Ω - 20M Ω
- * 2k Ω met buzzer
- * diode-test 2000mV
- * volledige functie-indicatie op display

Model 2000

- * 2V - 1000V AC en DC
- * 20mA en 2A AC en DC
- * 2k Ω - 20M Ω
- * diode-test

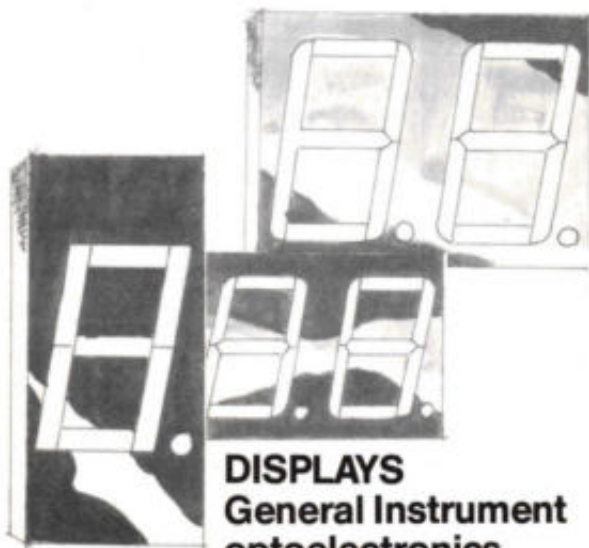
Model 2002

- * 200V DC
- * 500V AC
- * 20A DC
- * 2k Ω en 200k Ω
- * 20 Ω met buzzer en temp.meting



Folder op aanvraag:

Amroh B.V. - Postbus 4 -
1398 ZG Muiden
tel. 02942 - 1951- telex 15171

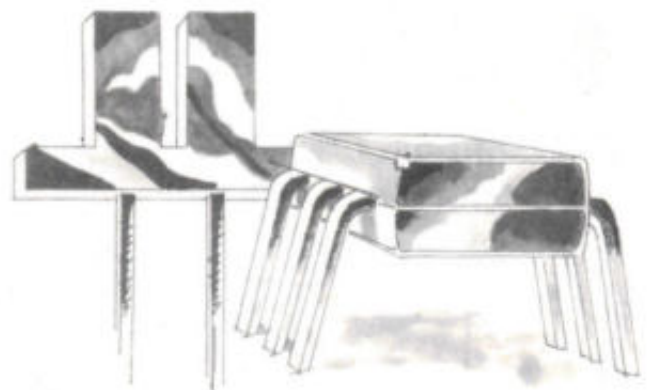


DISPLAYS General Instrument optoelectronics

36 nieuwe display modellen werden onlangs aan het reeds omvangrijke programma van General Instruments optoelectronics toegevoegd. Velen hiervan zijn directe vervangers voor displays van H.P.; Litronix; Siemens; etc. Vraag nu vrijblijvende documentatie aan, bel 04189-2222.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 2222



OPTOCOUPERS

Naast de supersnelle logische optocouplers 6N137 en MCL2601 is het programma ook uitgebreid met de hoge isolatie optocoupler CNY65 (11,6 KV): de op overdracht geselecteerde serie CNY75 en de open optische schakelaars CNY36 en 37. Uw informatie-aanvraag wordt graag ontvangen op, tel. 04189-2222.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 2222

HP9000: Micro-mainframe of supermini?

Mijlpaal in 32-bit computertechniek

Kortgeleden introduceerde Hewlett-Packard een nieuwe computerfamilie, de HP9000. Wie enigszins thuis is in het uitgebreide pakket computerprodukten van deze fabrikant, neigt misschien tot de gedachte dat zo'n nieuwigheid wel weer de zoveelste uitbreiding, verfijning of verbetering van een bestaande serie zal zijn, met nog weer meer toeters en bellen. Microcomputer-fanaten zullen de „9000", alleen afgaand op het uiterlijk, waarschijnlijk wel fraai, maar toch een beetje groot, om niet te zeggen lomp vinden.

Degene die vertrouwd is met de globale afmetingen van een 32-bit mainframe en hoort dat de HP9000-behuizing onderdak kan bieden aan drie (!) 32-bit CVE's (centrale verwerkingseenheden), drie I/O-processoren, een minidiskette- en 10 Mbyte winchesterloopwerk, en een thermische printer, ziet deze computer zeker met andere ogen.

De fabrikant, die in de loop der jaren toch voor heel wat hete vuren heeft gestaan, betitelt de ontwikkeling van de 9000-serie als de grootste technologische inspanning ooit door het bedrijf geleverd. Zeker een reden om zowel die ontwikkeling als het uiteindelijke resultaat eens nader onder de loep te nemen.

Ingewikkeld technisch en wetenschappelijk rekenwerk is destijds een van de voorname impulsen geweest tot de ontwikkeling van de eerste computers. Naarmate deze ontwikkeling voortschrijdt wordt de computer kleiner en betrouwbaarder, en gaat bovendien steeds meer presteren. Meer en meer wetenschappers en technici raken vertrouwd met de computer; de zo ontstane wisselwerking legt de basis voor een ongekend snelle technologische vooruitgang. Computer Aided Design, Computer Aided Manufacturing, Computer Aided Test enz. worden onmisbare hulpmiddelen van vele technici en ontwerpers en als afgekorte begrippen (CAD, CAM, CAT) toegevoegd aan hun jargon.

Dergelijke toepassingen vergen echter in veel gevallen uitzonderlijk veel rekenwerk. Een van de vele voorbeelden is de methode van eindige-elementenanalyse, die steeds meer ingang vindt bij het ontwerpen van constructies of delen daarvan. Zo kan men door computersimulatie de vervorming van een constructie onder invloed van externe krachten analyseren. Opdeling van een constructiemodel in vele kleine elementen levert een beeld op van een min of meer fijnmazig netwerk met een groot aantal knooppunten. De analyse van de effecten van een kracht op een vierhoekig elementje (dat in werkelijkheid een stukje van een metalen plaat kan zijn), zoals doorbuiging, kan plaatsvinden in een driedimensionale figuur met vier hoekpunten (de knooppunten die het element begrenzen) die elk drie vrijheidsgraden ken-

nen. Dit resulteert al in een stelsel van 12 vergelijkingen. Voor bepaalde ruimtelijke manipulaties, zoals het draaien van een figuur om gedefinieerde assen, is zelfs een aantal knooppunten met zes vrijheidsgraden vereist.

Om redelijk uit de voeten te kunnen moet de ontwerper beschikken over een computer en programmatuur die samen tenminste enige honderden knooppunten en twee tot drie maal zoveel graden van vrijheid de baas kunnen, inclusief de berekening en opwekking van vectoren voor grafische representatie op een beeldscherm.

De inmiddels ingeburgerde microcomputer, 8-bitter of 16-bitter, is voor zulke krachtpatserij te langzaam. Voor de zeer rekenintensieve taken moet men beschikken over middelgrote tot grote computersystemen, die echter twee nadelen hebben: ze zijn erg groot en erg duur. Te groot en in elk geval te duur om door slechts een persoon te laten gebruiken.

Lang voordat iemand ooit van CAD/CAM en microcomputers had gehoord, ontstond de traditie van de grote centrale computer, het mainframe. Deze verdeelde als „gastheer" zijn diensten via ingenieuze communicatieprotocollen over een soms groot aantal gebruikers met elk een eigen workstation, dat in essentie bestond uit een beeldscherm, een toetsenbord en een klein buffergeheugen. Dit was economisch en werkte goed zolang de gezamen-



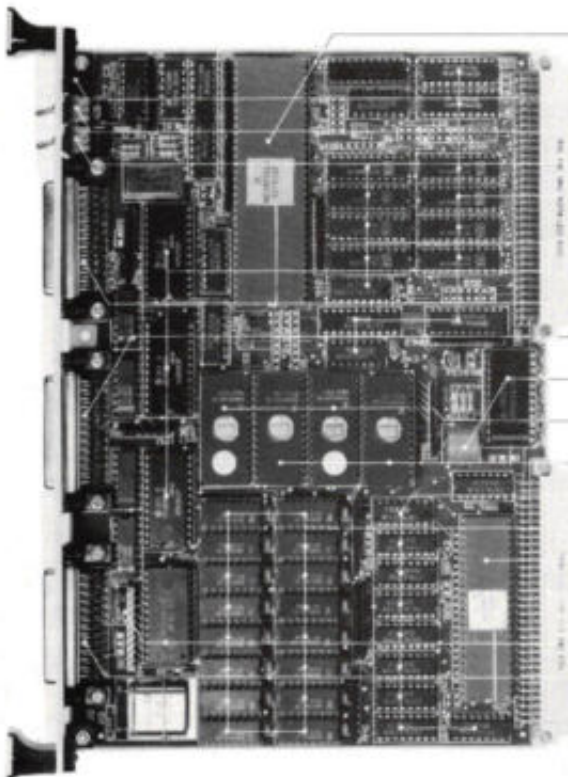


**BRUTECH
ELECTRONICS**

Postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen.

Fabrikant van BEM Microprocessor-
systemen en BEM-Applikatie kaarten
Ook het adres voor systemen op maat

Tel.: 02972 - 3965 Telex 18576



68000 CPU (8 MHz)
VME Bus Connector
RS232C Interface
ASST Switch
ASST Switch
VME Bus Interface
Sequencing Logic
Asynchronous Counter/Timer Interface
Host Interface (RS232C)
Terminal Interface (RS232C)
Programmable Real Time Clock with Battery Back-up
User EPROM Area (up to 64 K Bytes)
System EPROM (up to 64 K Bytes)
RAM Control Logic
RAM Area (256 K Bytes)
Parallel I/O Connector
Parallel I/O Connector
Serial Data Conversion and Serial Data Interface
Remote Interface (RS232C)

SYS 68K/CPU-1 68000 VME BUS SYSTEMKAART

(dubbel eurokaart formaat)

Standaard voorzien van uitgebreide systeem software in ROM/EPROM, bevattende Monitor/Debug, Assembly/Disassembly en I/O besturingsprogrammatuur.

Deze 68000 VME BUS systeemkaart is bijzonder geschikt voor industriële toepassingen. Diverse applikatie kaarten en een VME BUS backplane zijn op korte termijn beschikbaar.

EIGENSCHAPPEN:

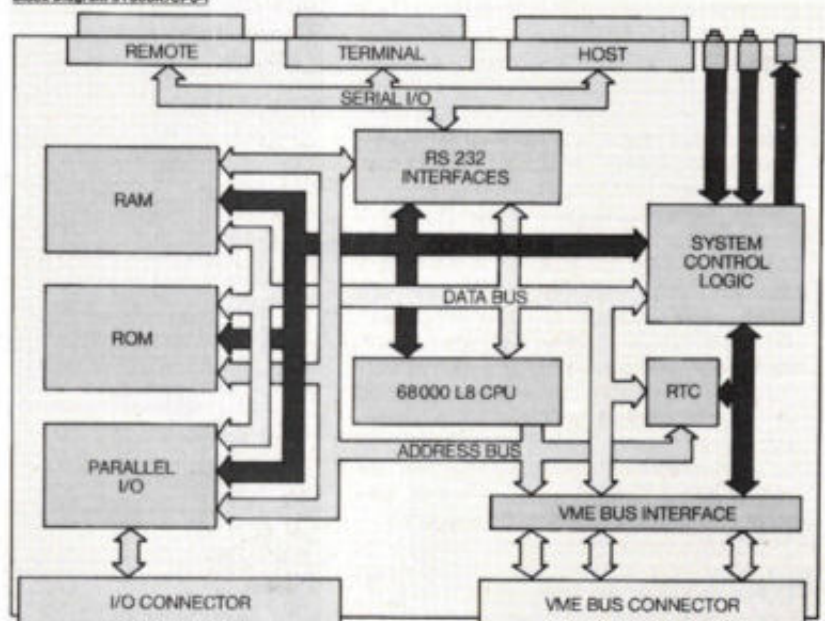
- ★ 68000 (8 MHz) CPU
- ★ Drie RS232C interfaces
- ★ 68230 PI/T, 16 datalijnen en een CENTRONICS compatibele interface
- ★ Standaard met 128 Kbyte RAM (512K max.)
- ★ 64 Kbyte Systeem EPROM en 64 Kbyte User EPROM
- ★ Standaard met Realtime klok met Nicad Accu
- ★ Inclusief Monitorprogramma en Terminal Interface kabel
- ★ VME BUS compatibel
- ★ Ondersteunt alle 7 VME interrupt levels
- ★ Dubbel Eurokaart formaat

Prijs: f 3795,-

excl. 18% BTW.

VOOR MEER INFORMATIE: BEL 02972 - 39 65

Block Diagram SYS68K/CPU-1



lijke gebruikers niet gingen „overvragen”. Toen echter steeds meer simultane gebruikers moeilijke dingen gingen doen, begonnen zich problemen af te tekenen. De soms lange communicatielijnen met de gastheercomputer raakten verstopt, gebruikers werden geconfronteerd met lange „protocollaire” wachttijden. Af en toe werd de centrale computer zo overbelast dat hij het in zijn taak als gastheer volledig liet afweten. Optimale uitbuiting van de factor „kapitaal” (het peperdure mainframe) ging ten koste van de factor „arbeid”. Toeneemende individuele improductiviteit van wetenschappers en technici, naarmate meer van deze — eveneens peperdure — gebruikers hetzelfde mainframe deelden, was kennelijk de andere kant van de medaille: Krachtvoer voor economen!

GEDISTRIBUEERDE INTELLIGENTIE

Al snel ging het inzicht overheersen dat het installeren van grotere en krachtigere computers, alleen al wegens het capaciteitsprobleem van de communicatielijnen, geen structurele oplossing bood. Er kwam een nieuw begrip in zwang: „gedistribueerde intelligentie”. Werkstations werden uitgebreid met grotere geheugens, lokale rekenfaciliteiten en mogelijkheden tot data-manipulatie. Gebruikers konden zo veel mutaties en modificaties uitvoeren zonder gebruikmaking van de centrale computer. En hier begint eigenlijk de geschiedenis van de HP9000-computer.

Zoals bij veel producenten op gezette tijden gebeurt, vroeg men zich binnen HP af hoe hun toekomstige produkten er uit zouden moeten zien bij het doortrekken van bepaalde ontwikkelingstrends. Een van de belangrijke kwesties was: „hoeveel intelligentie moet men naar een workstation distribueren?”.

De verwachte groei in de markt voor CAD/CAM-apparatuur en andere rekenintensieve applicaties, en de daarmee gepaard

gaande groei van het aantal ontwerpers-achter-beeldschermen, leidde tot de onduidelijke conclusie: „zoveel mogelijk”. Hieruit schetste men — in 1975 — het profiel van de computer van de toekomst: Een krachtige 32-bit computer die, compleet met ingebouwde randapparatuur, klein genoeg is om op een bureau te staan, de prestaties evenaart van een flink mainframe, uitgebreide mogelijkheden heeft voor communicatie in interactieve netwerken, en geen miljoenen kost.

Met veel geloof in eigen kunnen ging men aan de slag om ogenschijnlijk tegenstrijdige eisen binnen één concept te verwezenlijken. Alles stond of viel met de vraag of het mogelijk was om het volume van de elektronica voor de eigenlijke 32-bit processoren zeer drastisch te reduceren.

Onder leiding van Fred Wenniger van HP's Engineering Systems Division in Fort Collins (Colorado) werden twee teams gevormd die, nauw samenwerkend, elk afzonderlijk een deel van de ontwikkeling van de benodigde chips voor hun rekening namen, een ontwerp-team en een proces-team. In de eerste fase werd het besluit genomen tot de ontwikkeling van een processorconcept, opgebouwd uit niet meer dan 5 in NMOS uitgevoerde geïntegreerde schakelingen. Dit concept was als volgt opgedeeld: (1) een 32-bit CVE, (2) een I/O-processor, (3) een 128 Kbit dynamisch RAM, (4) een geheugenbesturing en (5) een klok. Een goede indruk van de afmetingen van dit uiteindelijke kwintet geeft afb. 1.

Uitgedrukt in transistor-equivalenten bevatten de drie eerstgenoemde chips resp. 450 000, 240 000 en 600 000 transistorfuncties. Op dat moment — 1976 — is HP's tweede generatie NMOS-proces (NMOSII) juist rijp voor het produceren van LSI-chips met niet meer dan 5000 transistorfuncties! Volstrekt nieuwe ontwerpstrategieën en procestechnologieën moesten dan ook tegelijkertijd worden ontwikkeld om de ge-

stelde doelen te bereiken. Grote computers en speciale zelf ontwikkelde programmatuur spelen een absoluut onmisbare rol in het VLSI-ontwerptraject, waarvan de gekozen gestructureerd hiërarchische opzet grote overeenkomsten vertoont met de, inmiddels bekende, door Mead en Conway gepropageerde methode [1], [2].

$$2 + 2 = 4$$

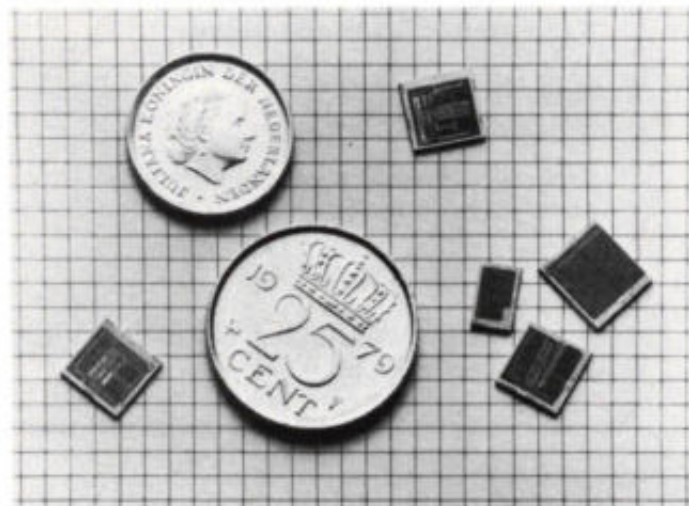
In de loop van 1978 komt de eerste schijf met CVE-chips ter beproeving gereed. Tot grote teleurstelling van alle betrokkenen blijkt er echter geen enkele te werken. Uit analyses volgt dat aan het NMOSIII-proces nog een aantal onvolkomenheden kleven. Na modificatie van het proces is dan in februari 1979 het moment aangebroken dat de tweede schijf kan worden getest.

De eerste chip doet niets. Ook nummer twee laat het volledig afweten. De spanning stijgt als de derde aan de beurt komt, en zowaar een paar tekenen van leven vertoont. Dan komt nummer vier, en ... tot ieders opwinding blijken grote delen volledig te werken — een later onderzoek wijst uit dat slechts 20 transistoren (van de 450 000!) defect waren.

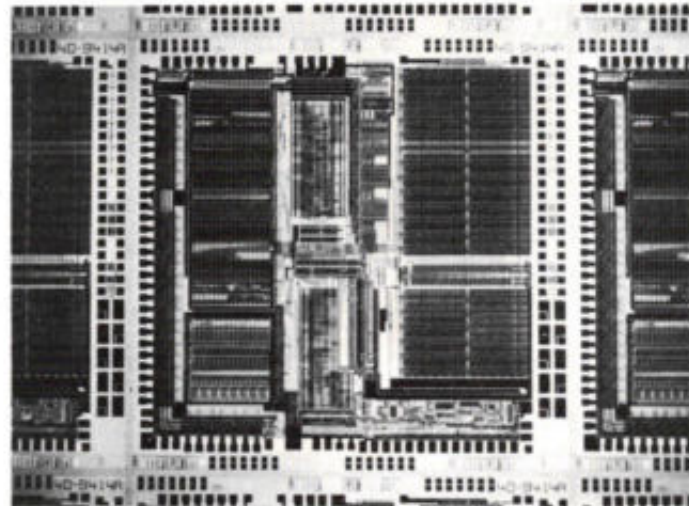
Een historisch moment is de eerste berekening die men de processor laat uitvoeren: $2 + 2$. Zonder zich aan deze grove bedleiding te storen, geeft de CVE de juiste uitkomst. De gigantische inspanning van de ontwikkelingsteams is met succes bekroond; 450 000 transistoren, samengeperst op een vierkant stukje silicium met zijden van 6,35 mm vormen de meest gecompliceerde geïntegreerde schakeling die tot op dat moment ooit is gemaakt. Een echte 32-bit processor (d.w.z. intern en extern) met mainframe-specificaties.

Driehonderd produktiestappen zijn nodig om een 4-inch schijf te vervaardigen met ruim 150 processor-IC's met een spoor-

Afb. 1. Vijf superchips bevatten gezamenlijk ruim 2 miljoen transistoren. De grootste van het vijftal is een 128 Kbit dynamisch RAM met ca. 600 000 transistorfuncties.

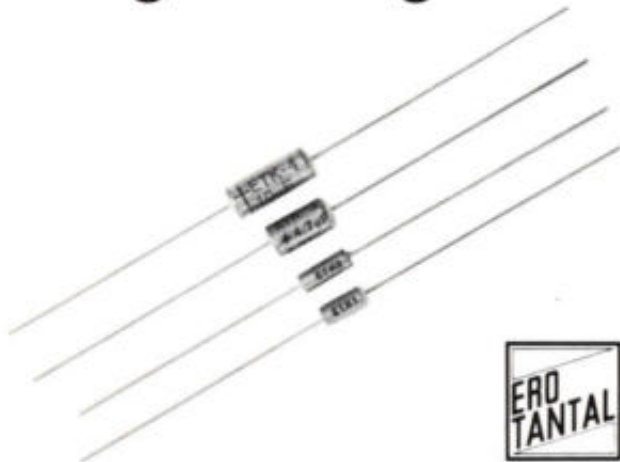


Afb. 2. Microfoto van de centrale verwerkingseenheid „op de wafel”, een 32-bit CPU met 450 000 transistoren op een vierkantje met zijden van 6,35 mm dat het hart vormt van de „kleinste grote computer”.



FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN

hoogwaardige elektronische onderdelen



ERO-TANTAL tantaal elektrolytische condensatoren.

TYPE ETK.

Als aanvulling op het bestaande en kwalitatief hoogwaardige type ETS is de FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN met het type ETK op de markt verschenen. Het type ETK is een tantaal-elektrolytische-kondensator met vaste elektrolyt, miniaturuitvoering in metalen beker, met epoxyhars afdichting en axiale aansluitdraden. Zij zullen hun toepassing vinden in apparaten voor telecommunicatie-, computer-, meet- en regeltechniek. De belangrijkste voordelen zijn:

- Kleine afmetingen = hoge bezettingsgraad
- Zeer hoog CV-produkt
- Lage lekstroom
- Goede temperatuur- en frequentie eigenschappen

Het type ETK is zeer geschikt voor automatische verwerking.

DJIE-ROEDERSTEIN

**FIRMENGRUPPE
ROEDERSTEIN**

ELECTRONISCHE ONDERDELEN B.V.

POSTBUS 19 1180 AA AMSTELVEEN · TEL.020-416222 · TELEX 13137

PLAN 2 DRAADS TRANSMITTERS

Kompakte omvormers in tweedraadstechniek



- afmetingen: 45,3x45,3x14,3 mm
- ingangen: temperatuur (PT 100 of thermokoppel) gelijk- en wisselstroom of spanning frequentie (toerental) weerstand rekstroomomvormer
- uitgangen: 4-20 mA
- ongestabiliseerde hulpspanning 9,5...38V =
- zero en span. instelbaar
- bedrijfstemp. 0...60°C



SETPLAN ALARM UNITS

Current loop instelpunt- limiet- alarm- en toestand indicatie- modules

- werken in serie met elk 4-20 mA of 10-50 mA signaal zonder externe voeding
- met één of twee instelpunten
- LED indicatie
- hysteresis 1%
- nauwkeurigheid 0.5%



hartogs

B.V. Ingenieursbureau voor
Electrotechniek ir. I. Hartogs

Strevelsweg 700/603
3063 AS Rotterdam

afd. meettechniek
Vraag uitgebreide documentatie
telefoon 010-817833 - telex 28925

voor België Seher & Co Brussel
tel. 02-5214688 - telex 61326

Micro Reparatie Centrum

voor alle merken microcomputers

Apple, Commodore, Northstar,
Osborne, Sharp, Superbrain, Tandy, e.a.

Vandaag brengen, morgen halen.

Tegen uiterst billijke vaste tarieven!

Meer informatie?
Bel (020) 582 2303

Kompleet in service van mini-, micro-
computers en terminals in de Benelux.

geveke
electronics service

Geveke Elektronica bv,

Kabelweg 55, Amsterdam. Nabij afslag S 102 van A 10 resp. A 8.

S.83.02

breedte van 1,5 μm en een onderlinge spoorafstand van 1 μm . Om tussen alle componenten op de chip de gewenste interconnecties te kunnen aanbrengen, realiseerden de ontwerpers twee metallisatielagen met kruisingen op ongelijke niveaus. Afb. 2. toont een microfoto van de CVE-chip. Uiteraard zijn bij dit formaat geen afzonderlijke componenten te onderscheiden; opvallend is dat men ook van grotere structuren alleen „omtrekken”, doch nauwelijks details kan waarnemen.

PRESENTATIE OP DE ISSCC

Op de in het voorjaar van 1981 te New York gehouden *International Solid-State Circuits Conference* werd de vakwereld verast door een paar op één of twee chips ondergebrachte 32-bit processorconcepten. Onder de grote namen als *Intel* (iAPX432), *Bell Labs* (MAC32) en *National Semiconductor* met de eerder geannonceerde NS16032, schaarde zich ook *Hewlett-Packard*. Uit de in twee „papers” [3], [4] neergelegde beschrijvingen volgde duidelijk de technologische superioriteit van het gepresenteerde concept, dat dan ook veel opzien baarde. Zie ook het ISSCC-verslag dat werd gepubliceerd in *Elektronica* nr. 81/19, p. 27...33.

In tegenstelling tot de „pure” halfgeleiderproducenten, biedt HP zijn chips niet aan op de vrije markt. Daar niemand redelijkerwijs kon aannemen dat aan zo'n grote ontwikkelingsinspanning alleen prestige-motieven ten grondslag lagen, speculeerde men al snel over het eindproduct waarvan de CVE-chip het hart zou vormen.

BROODTROMMEL

Aan het produktierijp maken van dat eindproduct werd inmiddels hard gewerkt. Afgezien van de vier eerder genoemde chips, die parallel met de CVE waren ontwikkeld, moesten nog wel enige problemen worden opgelost. Een daarvan was de relatief grote dissipatie van chips met een zo grote pakkingsdichtheid. Alleen de CVE-chip dissipeert al 7 W, hetgeen bij conventionele omhulsmethoden tot grote koelingsproblemen leidt.

In een vroeg stadium bedachten de ontwerpers hiervoor een originele en „simpele” oplossing, die de naam *Finstrate* kreeg. *Finstrate* is een printkaart, opgebouwd uit een koperen kern, bedekt met een teflonlaag waarop de verbindingsspooren zijn aangebracht. Deze printkaart vormt het substraat waarop de „naakte” chips worden bevestigd. Gedissipeerde warmte wordt via de teflonlaag effectief overgedragen aan de als radiator fungerende koperkern. Een eenvoudige geforceerde koeling voert vervolgens de warmte af.

Twaalf van dergelijke *Finstrate*-kaarten kunnen horizontaal worden ondergebracht in een metalen behuizing die veel weg heeft van een broodtrommel, afb. 3. Geperforeerde zijpanelen van de trommel die-

nen voor doorstroming van de met een kleine koelventilator aangevoerde lucht.

RENPAARD

Tot dusver zijn de prestaties en specificaties van de HP9000 nog nauwelijks aan de orde gekomen. Belangrijk zijn hier uiteraard in de eerste plaats de eigenschappen van de vijf „superchips”.

—Klokschakeling

Het klok-IC wekt twee niet-overlappende 18 MHz-kloksignalen op die 1500 pF laden in 6 ns.

—CVE

Deze processor wordt geactiveerd door een 18 MHz-kloksignaal en heeft een micro-instructietijd van 55 ns. Gegevensoverdracht over de 32-bit brede adres- en databus vindt plaats volgens het pipeline-principe met een capaciteit van niet minder dan 36 Mbyte/s. Per seconde kan de CVE 1 miljoen instructies verwerken. Inclusief opdrachten voor gestandaardiseerd 64-bit IEEE-mathformaat en eenvoudige processoren, beschikt de CVE over 230 voorgeprogrammeerde instructies.

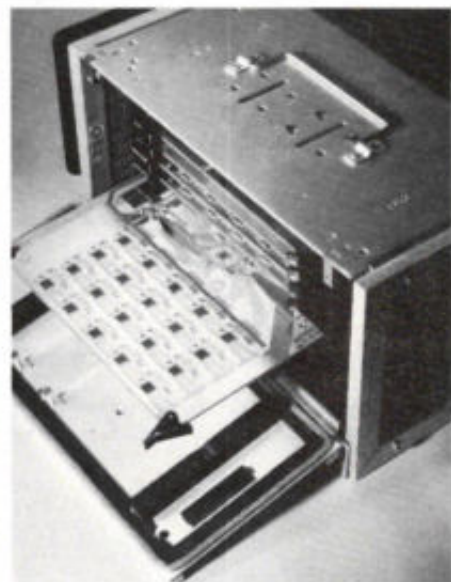
Voor interne besturing is in de CVE geheugen aanwezig voor 9K woordopslag.

—Dynamisch RAM

Het dynamisch RAM (DRAM) heeft de grootste pakkingsdichtheid van het vijftal superchips. Door de regelmatige structuren van dergelijke IC's bleek men met het NMOS-III-proces in staat om 128 Kbit te realiseren met een kennelijk gecompliceerde celconfiguratie. Redundante geheugenkolommen en buffers inbegrepen, zijn op de DRAM-chip maar liefst 600 000 transistorfuncties ondergebracht. Een cyclustijd van slechts 110 ns is hier zeker een vermeldenswaardige specificatie. Hetzelfde geldt voor de „pijplijn”-toegangstijd van 165 ns.

Gecombineerd met de prestaties van de CVE, lijkt de door HP-reclamemensen

De HP9000 is ontwikkeld voor zeer rekenintensieve wetenschappelijke en technische toepassingen.



Afb. 3. Via een teflonlaag wordt de in de chips gedissipeerde warmte afgegeven aan de koperen kern van de in de „broodtrommel-module” gestoken *Finstrate*-printkaart. Een kleine, buiten de module geplaatste ventilator voert de warmte af door de geperforeerde zijpanelen van de module.

geopperde term „renpaard” een niet onjuiste beeldspraak.

Ook de DRAM's worden op een *Finstrate*-kaart gemonteerd. Een complete kaart bevat 20 DRAM's en heeft daarmee een opslagcapaciteit van 256 Kbyte.

—Geheugenbesturing

Besturing van een geheugenkaart met een dergelijke capaciteit vereist een complexe besturingsschakeling, waarvoor eveneens een geïntegreerd circuit werd ontwikkeld. Dit IC kan byte-, woord- en halfwoord-operaties uitvoeren, evenals semafore bewerkingen. Tot de taken behoort ook het beheer van de in- en uitgaande en opgeslagen informatie. Daartoe is het IC uitgerust met voorzieningen voor dubbelbits foutdetectie, enkelbits foutcorrectie en het „herstellen” van maximaal 32 slechte geheugenlokaties.

Geheugencontrole, eenmalig bij het inschakelen van het systeem en ook het continu testen tijdens systeemoperaties, zijn eveneens aan de geheugenbesturing gedelegeerde taken.

—I/O-processor

Communicatie van CVE en RAM-geheugen met andere delen van de computer en met de „buitenwereld”, vindt plaats via de in/uit-processor die is geïntegreerd in een IC dat het equivalent bevat van 240 000 transistorfuncties. Deze microgeprogrammeerde I/O-processor beschikt over acht separate DMA-besturingskanalen (DMA = *direct memory access*) en een geheugen voor opslag van 4,5 K woorden van 38 bit voor interne besturing.

SAFT

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

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

SAFT LOODACCU'S
betrouwbaar en economisch!



CGE ALSTHOM
NEDERLAND BV

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

7014

Databus het blad
maandblad voor microcomputer techniek
**voor zowel de
professional als de
hobbyist.**



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



DE LED'S VAN

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).

PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BEHELUXING 27, 4804 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620-51400, TELEX 54028

Infonummer 2



Afb. 4. Behalve in de tafelversie op de voorgrond, is de HP9000-computer verkrijgbaar in een „minikast” met een werkstation dat bestaat uit een beeldscherm eenheid en een los toetsenbord.

TWEE BESTURINGSSYSTEMEN

Gebruikers van de HP9000 kunnen kiezen uit twee besturingssystemen: HP-UX en HP-BASIC.

Eerstgenoemde is een volledig ondersteunende HP-modificatie van het door Bell Laboratories ontwikkelde UNIX, dat ook buiten de universitaire wereld steeds meer ingang vindt.

Hogere programmeertalen voor HP-UX zijn FORTRAN-77, Pascal en C.

Van groot belang voor complexe CAD/CAM-applicaties zijn de uitgebreide grafische mogelijkheden van HP-UX in combinatie met de voor de HP9000 ontwikkelde Graphics-9000-programmatuur, zoals twee- en driedimensionaal tekenen.

Virtueel-geheugenfaciliteiten van HP-UX maken bovendien bestanden en programma's met een omvang tot 500 Mbyte verwerkbaar.

Ook het uitgebreide HP-BASIC biedt mogelijkheden voor driedimensionaal grafisch ontwerpen. Een voordeel van dit speciaal voor HP-tafelcomputers ontwikkelde besturingssysteem is de volledige compatibiliteit met de vele bestaande 16-bit applicatieprogramma's.

NETWERKEN

Toepassing van speciale functies voor simultane bewerkingen geeft de HP9000 ondermeer uitgebreide faciliteiten voor communicatie met andere computers en randapparatuur. Door tussenkomst van HP's *Shared Resource Manager* (software-pakket) kunnen een aantal HP9000-computers en 16-bit tafelcomputers gebruik maken van hetzelfde gegevensbestand en

van gemeenschappelijke periferie.

Verder is de HP9000 compatibel met Ethernet en heeft men aangekondigd dat aan het einde van dit jaar een optie beschikbaar zal zijn voor communicatie in lokale netwerken volgens de standaard IEEE-802.

Communicatie in lokale netwerken vereist een meergebruikerbesturingssysteem, zodat hiervoor alleen HP-UX in aanmerking komt. Het ééngebruikersysteem HP-BASIC biedt overigens wel ruime mogelijkheden voor toegang tot gemeenschappelijke randapparatuur.

UITVOERINGEN

„Dé HP9000-computer” bestaat niet! Niet alleen kunnen achter eenzelfde uiterlijk tal van configuraties schuilgaan, ook zijn er uitvoeringen die uiterlijk nogal verschillen van het standaard-tafelmodel.

Aangestipt zijn reeds het optionele 10 Mbyte winchesterloopwerk en de ingebouwde thermische printer die zowel alfanumerieke als grafische mogelijkheden heeft, hetgeen bijvoorbeeld ideaal is voor de ontwerper die even snel — d.w.z. met 400 lijnen per minuut — een „kladje” wil hebben van een op het beeldscherm afgebeelde figuur. Voor wat betreft dat beeldscherm heeft men de keuze tussen een monochrome uitvoering en een kleurenversie.

Verder biedt het modulaire basisconcept een grote flexibiliteit. Een HP9000 met één centrale verwerkingseenheid kan eenvoudig worden uitgebreid tot een computer met twee of drie CVE's, eenvoudig door de „brodtrommelmodule” (die vanaf de buitenzijde gemakkelijk bereikbaar is) van een of twee extra CVE-kaarten te voorzien.

Hetzelfde geldt voor de I/O- en RAM-kaarten, waarvoor echter minder connectoren overblijven naarmate meer CVE kaarten zijn ingestoken. Met het maximum van drie CVE's resteren, bij toepassing van één I/O-processor, overigens altijd nog acht „memory slots”, waarbij zoals gesteld 1 kaart 256 Kbyte aan RAM aan boord heeft. Voorbeelden van maximum-configuraties zijn 1 CVE en 10 RAM-kaarten met in totaal 2,5 Mbyte aan hoofdgeheugen, en 3 CVE's met 8 RAM-kaarten, waarmee men beschikt over een opslagcapaciteit van 2 Mbyte, zie tabel 1.

Voor „perifere” I/O-uitbreidingen is de HP9000 uitgerust met een tweede „brodtrommel”, die eveneens plaats biedt aan 12 kaarten.

Afb. 4 toont behalve de tafelversie van de HP9000 ook een „minikast”, van bureauformaat. Hierin is de eigenlijke computer ondergebracht. Op het tafelblad staat een bijbehorend werkstation, bestaande uit een compacte beeldscherm eenheid en een los toetsenbord. Ten behoeve van OEM-afnemers die de HP9000 in een systeem willen integreren, staat voorts een uitvoering voor rekmontage op het programma.

CVE-kaarten	I/O-processoren	geheugenkaarten	capaciteit (in Mbyte)
1	1	10	2,5
1	2	9	2,3
1	3	8	2
2	1	9	2,3
2	2	8	2
2	3	7	1,8
3	1	8	2
3	2	7	1,8
3	3	6	1,5

Tabel 1. Maximale geheugencapaciteit bij de verschillende CVE- en I/O-configuraties.

NIEUWE COMPUTERCATEGORIE

Tot besluit van dit verhaal keren we nog even terug naar de „pure” elektronica. Een goed aanknopingspunt daartoe biedt het intro-artikel dat precies een jaar geleden in *Elektronica* verscheen [2]. Een citaat hieruit: „Het VLSI-tijdperk, waarin men zeer vele subsystemen op een chip kan integreren, vereist in toenemende mate de kennis en de creativiteit om daarvoor zinvolle toepassingen te vinden”.

Welnu, de ontwikkeling van de HP9000 is daarvan een pasklaar voorbeeld. De gebruikelijke gang van zaken was, tot in het LSI-tijdperk, doorgaans het ontwerpen van een systeem op basis van reeds beschikbare IC's. Uiteraard liggen bij deze bena-

Een unieke 4½ / 5½ digit intelligente multimeter met vrijwel alle denkbare functies voor de, schrik niet, prijs van f 1.795,-*



Deze unieke multimeter, het model 1905A van Thurlby, bezit naast standaard multimeter-eigenschappen ook reken- en dataloggingfuncties zoals:

- ★ $Ax + b$, HI-LO-PASS,
- ★ min, max en doorlopend gemiddelde,
- ★ dB en null functies voor relatieve meting,
- ★ data-opslag tot 100 readings met een tijdsinterval van 1/3 sec tot 2 3/4 uur.

Voor data-uitvoer is een RS 232 C of IEEE-488 bus beschikbaar.

Meer over deze ongelooflijke

multimeter vindt u bij de afdeling test- en meetapparatuur; daarom bel gerust.

* excl. b.t.w.



 **simac**
electronics

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

dering zowel de specificaties als de fysieke omvang van het uiteindelijke systeem al bij voorbaat verregaand vast.

Hewlett-Packard ging met de HP9000 een omgekeerde weg. Eerst schetste men het profiel van het gewenste eindproduct. Pas daarna ging men werken aan de ontwikkeling van de daarvoor nodige VLSI-IC's. Met als resultaat het vestigen van enige onbetwiste records.

Een paar door de fabrikant verstrekte bijzonderheden onderstrepen de betekenis van deze ontwerpbenadering: Een HP9000-computer met 1 Mbyte aan hoofdgeheugen bevat slechts 98 IC's (waarvan alleen al 80 DRAM's). Hetzelfde systeem, opgebouwd met in de handel verkrijgbare standaard-IC's zou er minstens 800 vergen.

Tellen we het aantal geïntegreerde schakelingen in een conventioneel 32-bit mainframe, dan komen we ergens in de buurt van 5000!

Al met al is de in de kopregel opgeworpen vraag – micro-mainframe of supermini? – nog steeds niet beantwoord. Nu zijn micro's, mini's en mainframes begrippen die sterk samenhangen met eigenschappen, prestaties en afmetingen. Wat dit laatste



Van component tot eindproduct. Een HP9000 bevat twee „broodtrommels” en in totaal drie kleine ventilatoren die de warmtehuishouding regelen.

betreft, kan men ruwweg stellen dat de mini groter is dan de micro en kleiner dan het mainframe.

Bekijken we echter de lijst van eigenschappen, prestaties en afmetingen van de HP9000, dan merken we dat het erg moeilijk is om deze „kleinste grote computer” in een van de genoemde „klassieke” hokjes te plaatsen.

Ook de fabrikant heeft het er moeilijk mee: het HP-etiket „personal mainframe” zegt veel over de eigenschappen maar wekt ten onrechte (nog) associaties op met computers uit de „grote-bakbeestenklasse”. Misschien is dit wel het beste bewijs voor de stelling dat de HP9000 de eersteling is van een nieuwe categorie computers. Een categorie die mogelijk is geworden door de enorme vooruitgang van de VLSI-technologie die, op zijn beurt, nooit zou hebben plaatsgevonden zonder de assistentie van zeer complexe computersystemen.

Literatuur:

- [1] C. Mead, L. Conway: „Introduction to VLSI Systems”, Addison-Wesley, 1980.
- [2] J. C. Meijer: „VLSI: De macht der exponenten”, Elektronica 82/6, (themanummer VLSI) p. 5...15.
- [3] J. Beyers, e.a.: „A 32b VLSI Chip”, Digest of Technical Papers, IEEE International Solid-State Circuits Conference, 1981, THAM 9.1.
- [4] J. Mikkelsen e.a.: „An NMOS VLSI Process for Fabrication of a 32b CPU Chip”, Digest of Technical Papers, IEEE International Solid-State Circuits Conference, 1981, THAM 9.2.

C.N. ROOD B.V.

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



Kikusui 100MHz scope: 5 kanalen, 12 traces

Niet voor niets
uitgekozen door
het Amerikaanse
Leger (zo'n 7000
stukjes besteld).



Enkele bijzonderheden:

- 5 kanalen, 12 traces, 6 inch display
- gepatenteerde 'Alternate' trigger functie (geeft een stilstand beeld van kanalen die geen tijd relatie hebben)
- gepatenteerde 'level lock' functie
- 'B END's A' functie
- XY functie: 1 kanaal X – 4 kanalen Y
- 20kV naversnelling
- hold off functie voor meting aan complexe digitale signalen

VME

MODULEN ONTWERPEN VOLGENS "SPECIFICATION REV. B"

- | | | |
|--------------------|--|-------------------|
| CC - 68 | Stand alone computer met MC68000L8 microprocessor en alle besturingsfuncties voor de VME-bus + 2 seriële poorten, een 20 bits parallele poort, programmeerbare timer, watchdog. Geschikt voor multiprocessor-systemen. | f. 3450,-- |
| CC - 69 | 512 Kbytes RAM + foutdetectie. Geschikt voor Multi-Tasking/ Multi-Processor Systemen door "Lockable" Read-Modify-Write Cyclis. Toegangstijd 380 ns | f. 4337,-- |
| | Toegangstijd 310 ns | f. 4750,-- |
| MTOS - 68 K | Real Time-Multi-Tasking/ Multi-Processor Operating System. | |

Prijzen zijn exclusief BTW

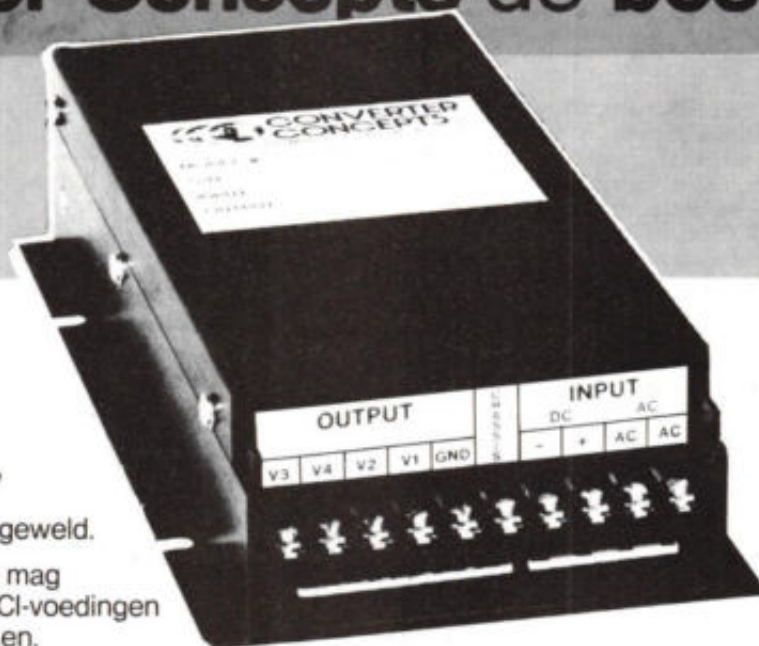
Bel of schrijf even voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

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

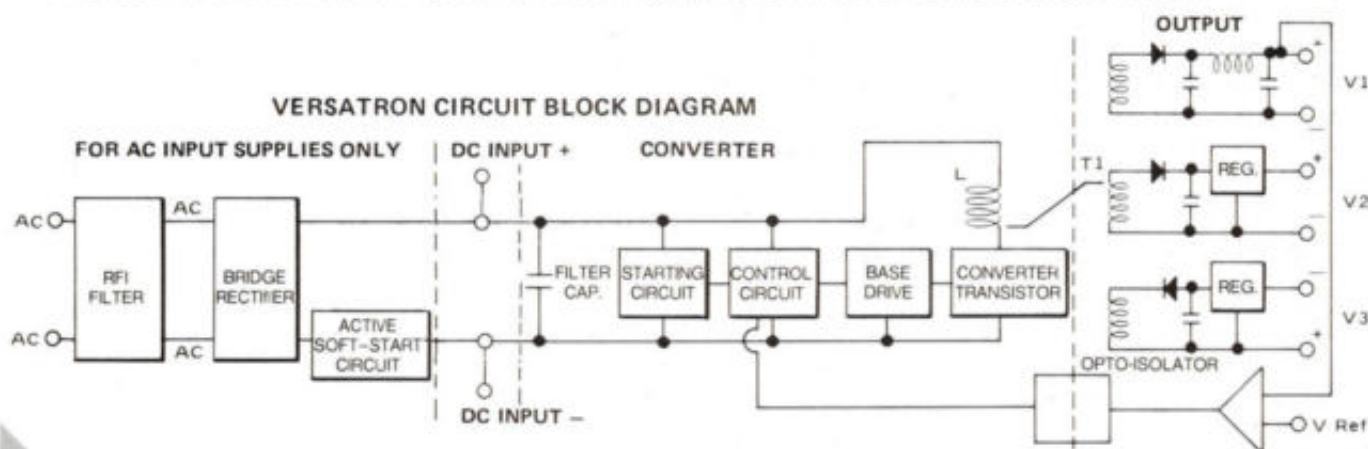
Als u aan **schakelende voedingen** de hoogste eisen stelt... is **Converter Concepts** de beste!...



CONVERTER CONCEPTS INC.,
kortweg CCI genoemd is een
nieuwe naam in het voedingen geweld.

Zoals u geen appels met peren mag
vergelijken, mag u ook geen CCI-voedingen
met andere voedingen vergelijken.

CCI maakt gebruik van het unieke "Versatron" concept, welke in staat is zeer grote ingangsspannings-
variaties te converteren in een zeer konstante uitgangsspanning.
De basis van de "Versatron" converter is een flyback-circuit met een actief soft start circuit.



Diverse ingangsspanning opties, b.v.
90-250 VAC; 10-40 V DC; 20-60 V DC;
100-350 V DC.

Enkel- en meervoudige uitgangen
(max. 4)

Alle uitgangen instelbaar.

Hold-up-tijd 180 m.Sec. max.

Rendement 80% typ.

Temperatuurbereik -20° C. tot + 80° C.
15-100 WATT.

Schok- en trillingsbestendigheid
tot 30 G.

Bij iedere voeding testcertificaat
aanwezig.

Eveneens leverbaar:
NO-break voedingen.

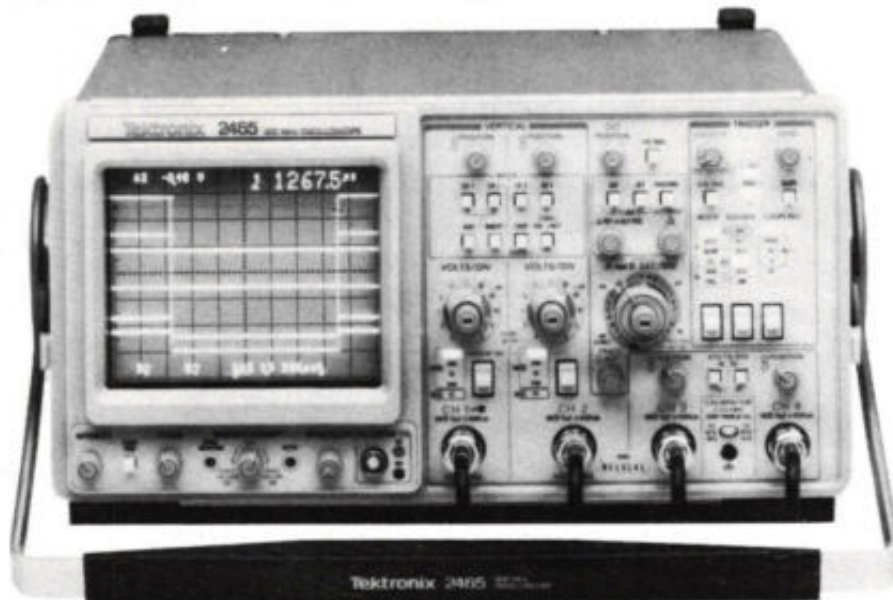
MODELEC

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

'n alternatief is er niet!!!

Nieuwe technieken in oscilloscoop

Hoge prestaties dankzij nieuw type KSB



Tektronix introduceerde zeer onlangs een serie oscilloscopen, de 2400-reeks. Niet zozeer nieuw door de uitvoeringsvorm en de gebruiksmogelijkheden, hoewel die er zeker mogen zijn, maar wel door de wijzigingen in opbouw en functie van de verschillende onderdelen. Zo werd uitgegaan van een compleet nieuw type kathodestraalbuis en werden 8 hybride schakelingen ontworpen, waarop 11 LS-IC's zijn aangebracht. In dit artikel wordt op deze technieken ingegaan.

begon toen in te zien dat parallelontwikkeling van stuurschakelingen en buis kon leiden tot betere prestaties en tot combinaties waarmee speciale doelen konden worden bereikt.

De resultaten van die parallelontwikkeling zijn geïllustreerd in tabel 1 enz. In de jaren '70 vormde de „mesh-KSB” de grote doorbraak; dit type werd vanaf die tijd vrijwel algemeen toegepast, maar wordt nu alweer als conventioneel bestempeld. De voordelen waren:

- hoge schrijfsnelheid door grote vermogensdichtheid van de elektronenbundel op het scherm;
- grote hoekafbuiging mogelijk, waardoor grote schermen konden worden toegepast, terwijl de buis toch relatief kort bleef.

De nadelen voor de gebruiker waren de grote diameter van de stip, waardoor minder scherpe lijnen ontstonden en de aanwezigheid van halo, waardoor „geestbeelden” zichtbaar zijn als de helderheid wordt opgedraaid. Voor de fabrikant waren de nadelen de complexe fabricagemethode en het feit dat de hoekvergroting in het horizontale vlak moeilijk te bereiken was.

Om de nadelen te overkomen werd gezocht naar methoden waarbij hoekvergroting kon worden bereikt zonder „mesh”. Tektronix ontwikkelde de Odenthal box lens, die echter resulteerde in een langere buis.

De nu ontwikkelde MSE (meshless scan expansion) KSB is gebaseerd op een oud concept uit het begin van de jaren '40. In de lenzen van deze buis komt een elektron langs de as onder de invloed van vier wisselende spanningsvelden, waardoor een lens ontstaat die convergent is in het hori-

De 2400-serie, bedoeld ter vervanging van de bekende Tektronix 400, omvat voorlopig twee modellen: de 2445 met een bandbreedte van 150 MHz, en de 2465 met een bandbreedte van 300 MHz (afb. 1). Beide modellen hebben vier ingangskanalen en beschikken over een „autolevel” triggermogelijkheid voor signalen tot 20 Hz. Alle van belang zijnde informatie met betrekking tot de instelling van de scope wordt op het scherm weergegeven (fig. 2).

DE NIET-ZO-GOEDE OUDE TIJD

In de jaren '30 en '40 was de kathodestraalbuis (KSB) de scope. Tegenwoordig is de KSB slechts het uitvoerorgaan, waarlangs de scope zijn bevindingen kenbaar maakt aan de gebruiker. De bandbreedtelimiet werd en wordt echter nog steeds voor een groot deel bepaald door de specificaties van de kathodestraalbuis; de grootte van het beeld en de afbuiggevoeligheid spelen daarin een rol.

Tot ver in de jaren vijftig was de KSB een standaardproduct, waaromheen de overige schakelingen werden ontworpen. Men

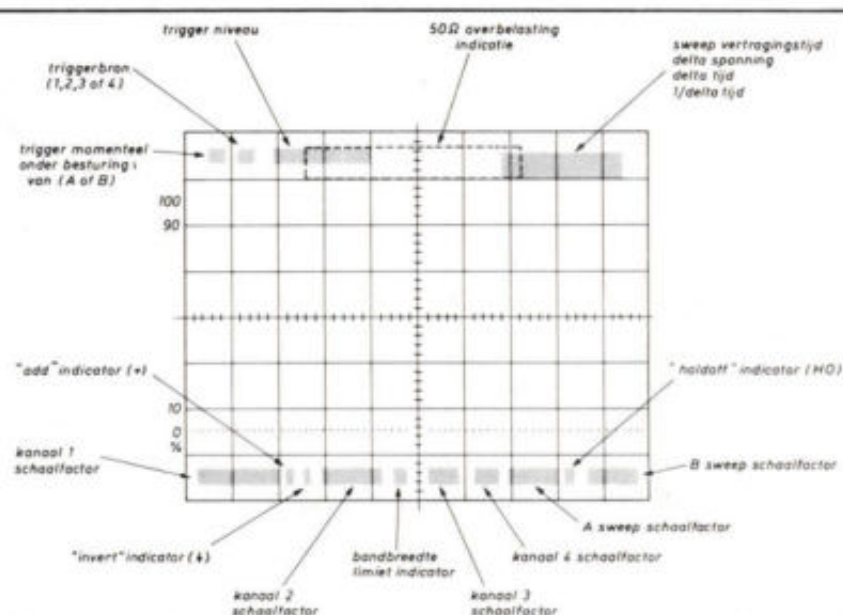


Fig. 2. Alle van belang zijnde informatie wordt op het scherm weergegeven. Een zgn. display-sequencer regelt de communicatiestroom naar het scherm. Ook deze sequencer is speciaal voor de 2400-serie ontwikkeld en uitgevoerd als MOS-IC.

Jammer dat uw telefoon nog geen membraantoetsen heeft.



U zou dan meteen weten hoe het aanvoelt als u 03240 - 12554 "aanraakt" om Radikor te bellen voor documentatie.
Met een kontaktdruk van 56 gram en een kontaktafstand van 0,18 mm bijvoorbeeld. Of "een beetje" zwaarder; 227 gram met laten we zeggen een kontaktafstand van 0,63 mm.
Voor uw telefoon zal u voorlopig nog stevig moeten drukken of draaien.

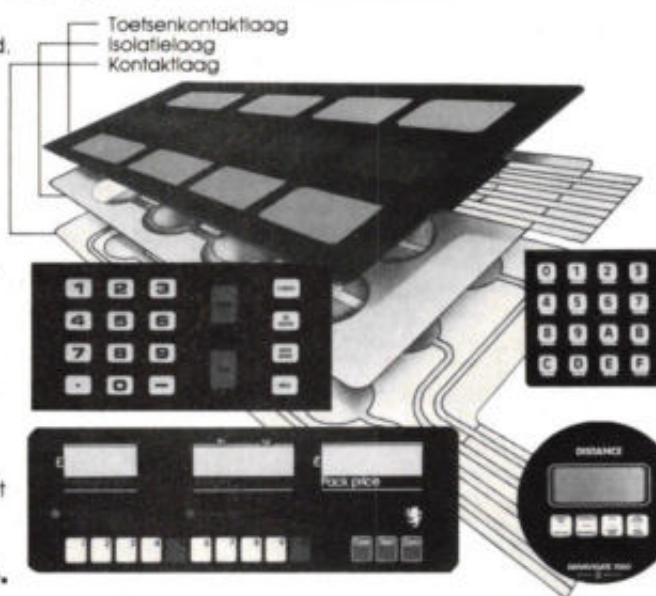
- Gelukkig zijn er nog heel wat meer toetsen nodig dan een simpel nul-tot-en-met-negen keyboard.
- Keyboards met matte en glanzende secties.
 - Met transparante en halftransparante gedeeltes voor heldere display-aflezing of led-indikatie.
 - Met de mogelijkheid voor het vervangen of omwisselen van teksten.
 - Met een maximale belasting van 30V bij 50mA en een minimale isolatieweerstand van 10M Ω .
 - Met een kontaktsprong van maximaal 9n.sec. en een weerstand van 0,1 tot maximaal 100 Ω .
 - En deze schakelingen minimaal twintig miljoen keer zonder mankeren.

De exclusief door Radikor geleverde keyboards zijn een kwaliteitsprodukt van NFI Electronics Ltd., Europa's grootste fabrikant van membraanschakelaars.

De keyboards worden "custom made" geleverd, eventueel flexibel of op een pc-board, voorzien van besturingselectronica.

Keyboards zijn slechts één onderdeel van het brede en uiterst gunstig geprijsde aanbod in componenten van Radikor.

BEL VOOR INFORMATIE: 03240-12554.



RADIKOR Equivalent voor componenten

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

Tabel 1. Ontwikkeling van bandbreedte en afbuigspanning.

Sturing door	Tijd	Afbuigspanning verticaal	Bandbreedte
Vacuum elektronen-buizen	Tot 1965	→ 60 V ←	50 MHz
Discrete halfge-leiders	vanaf 1963	→ 30 V ←	100 MHz
SS- en MS-IC's	vanaf 1972	→ 24 V ←	100 MHz tot 500 MHz
LS-IC's	vanaf 1978	→ 18 V ←	300 MHz

zontale vlak en divergent in het verticale vlak. Eveneens langs de as, naar het scherm toe, wordt het potentiaal positief waardoor de elektronen versnellen. Deze lens wordt aangeduid als „versnellings-quadrupole lens”.

DE PRAKTIJK

Ook in de nieuwe Tek 2465 is gebruik gemaakt van een kathodestraalbuis met MSE-lenzen. In fig. 3 is de opbouw van deze KSB weergegeven. Enige opmerkelijke zaken:

- het focusgedeelte bestaat niet uit ronden lenzen, maar uit drie achter elkaar geplaatste quadrupole lenzen. Het resultaat is dat de buis kan worden gestuurd met zeer lage spanningen en stromen en toch een helder en scherp beeld geeft;
- de onregelmatige vorm van de naver-sneller-lens. Dit is gedaan om de inhoud van de multipole te beïnvloeden en vervormingen tegen te gaan;
- de elektronenbundel is niet rond. De vorm van het X-Z vlak is anders dan die van het Y-Z vlak;
- de MSE-lens is robuust, maar moet zeer nauwkeurig worden gefabriceerd. De lens wordt m.b.v. een laser uit een buis roestvrijstaal gesneden;
- een ongebruikelijk verticaal afbuig-systeem, met als basis de „meandering-line deflector”, doch uit één stuk gefabriceerd. Dit gepatendeerde systeem heeft een uitzonderlijk hoge impedantie voor dit type deflector.

In afb. 4 is een deel van de nieuwe KSB weergegeven. Tussen de twee „wafer” structuren is de „meandering deflector” voor de verticale afbuiging zichtbaar. De vervorming aan het begin van de lijn is veroorzaakt door het dikkere glas van de nekpin waarop het Y-sigitaal wordt aangesloten.

VERTICALE AFBUIGING

Zoals reeds gezegd, beschikken de modellen uit de 2400-serie over vier ingangskanalen. Kanaal 1 en 2 hebben een gevoeligheid van 2 mV ... 5 V per schaaldeel; de ingangsverzwakkers van deze kanalen hebben 11 standen, met stapgrootten van 1, 2 en 5.

De verzwakker is compleet geïntegreerd in

de vorm van een hybride schakeling, weergegeven in afb. 5. De verzwakkers worden afgeregeld d.m.v. laser trimming – 10 instellingen in 20 seconden – waardoor het met de hand instellen tijdens fabricage en service is komen te vervallen. Ter illustratie toont afb. 6 – op gelijke schaal – een conventionele verzwakker. De ingangsimpedantie van de kanalen 1 en 2 kan worden omgeschakeld van 50 Ω naar 1 Ω ; de kanalen 3 en 4 hebben een vaste ingangsimpedantie van 1 M Ω . De ingangsgevoeligheid van kanaal 3 en 4 is 0,1 of 0,5 V per schaaldeel.

Ongewenst verschuiven van de nul-refe-

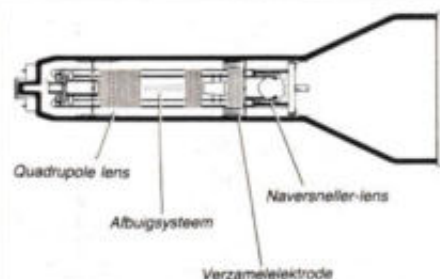


Fig. 3. Opbouw van de kathodestraalbuis die in de 2465 wordt toegepast.

rentieelijn bij het veranderen van de verzwakkerstand is zeer hinderlijk en tijdrovend; bovendien is het vaak de oorzaak van meetfouten. De 2465 heeft voor de kanalen 1 en 2 een automatische gelijkspanning-balans-afstelling, die de nulreferentie vasthoudt bij het schakelen, ook wanneer de invert/non-invert schakelaars worden gebruikt.

HORIZONTALE AFBUIGING

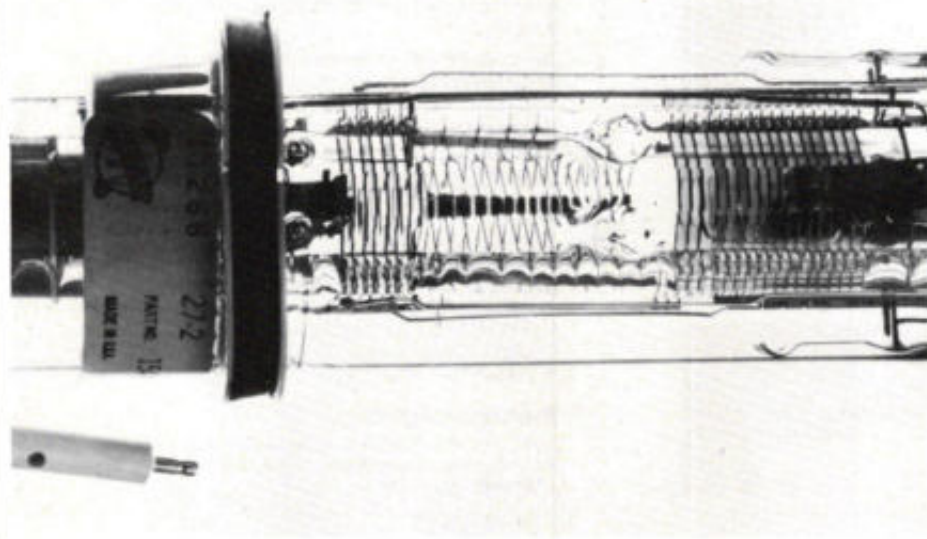
Bij het ontwerpen van een horizontale afbuigversterker ontmoet men diverse problemen:

- de KSB is een capacatieve belasting,

Tabel 2. Enkele specificaties van de nieuwe, in de 2400-serie toegepaste KSB, vergeleken met die van een conventionele KSB. Van beide typen is de relatieve helderheid 1,0.

	Conventionele KSB	2465 KSB
Verticale afbuigspanning	24 V	18,4 V
Horizontale afbuigspanning	70 V	37 V
Totale CRT lengte	38,9 cm	36,3 cm
Lijn kwaliteit	matig; halo aanwezig	helder en scherp; geen halo

Afb. 4. Een deel van de MSE-lens.



Die van Pintel kan aardig lullen met zijn
redame campagnes over de BBC-B micro-comp
Met en dergelijke, dan komen spontaan Koelmans
van de 2e klas lagere school terug. Het kan verkeren

Acorn

De BBC kan alles... en zelfs nog iets meer.

De Acorn BBC-B is een nieuwe revolutionaire
personal computer die ontwikkeld werd door
Acorn en de Britse omroep voor gebruik bij
televisie computercursussen.



"Tube" aansluiting.

Ook alweer zo'n nieuwe mogelijkheid van de Acorn BBC computer. Maakt het mogelijk een tweede processor aan te sluiten. Een 3 MHz 6502 met 64K RAM verdubbelt de processingsnelheid, een Z80 (6 MHz) uitbreiding maakt het systeem volledig CP/M compatible.

Niet voor niets werd de Acorn BBC microcomputer reeds lovend besproken door deskundigen voor radio, t.v., en vakbladen. En terecht, want dit kompakte, complete en veelzijdige systeem heeft aanmerkelijk meer in zijn mars dan vele grotere en duurdere systemen.

Software en boeken

Een groot aantal, speciaal voor deze computer ontworpen softwareprogramma's zijn beschikbaar. Nederlandse programma's en boeken zijn in voorbereiding. Een helder geschreven, 500 pagina's tellend handboek met een demonstratiecassette wordt gratis meegeleverd. Voor de Acorn Atom is een upgrade kit leverbaar met BBC Basic (geen kleur).

Acorn BBC-B microcomputer,
f 2595,- inkl. BTW.



De in deze advertentie gebruikte afkorting BBC staat voor British Broadcasting Computer.

Bon voor documentatie, dealerlijst en cassette met radio test.
Ook verkrijgbaar bij uw dealer.

Naam: _____

Straat: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Telefoon: _____

Importeur voor Nederland.

ETO 16/3

COMPAC
computers en systemen

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland
Telefoon 035 - 61614, Telex 43928 bango nl

Het is een zeer snel en krachtig systeem met een 6502A microprocessor (twee maal zo snel als gebruikelijk) en heeft een 16 K BASIC-interpreter plus een 16 K operating system. Het intern geheugen is 32K RAM.

Grafisch werken is een genot met dit systeem. Maar liefst 16 kleuren met een zeer hoge resolutie. (640 x 256 punten).

Het Acorn BBC - B microcomputersysteem biedt uitzonderlijk meer mogelijkheden dan alle in prijs vergelijkbare - en zelfs duurdere systemen en beschikt daarbij bovendien nog over een groot aantal volkomen nieuwe mogelijkheden.

Ongelooflijk veel aansluitmogelijkheden waaronder directe aansluiting voor een cassette recorder, kleuren of zwart/wit televisie, video-monitor, R.G.B. monitor, disk drives en printers.

Ook is standaard een muzieksynthesizer ingebouwd en kan een spraaksynthesizer als extra geleverd worden.

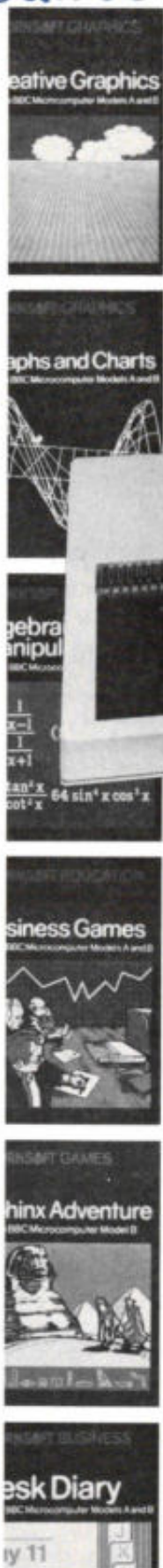
De Acorn BBC-B heeft een QWERTY toetsenbord met 10 funktietoetsen.

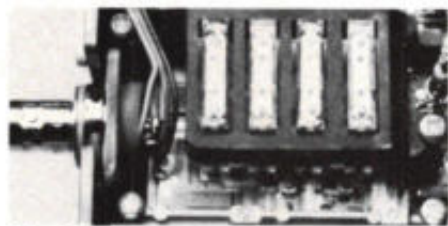
Ingebouwde interfaces

De Acorn BBC-B heeft er vele, de RS 423 (uitgebreide RS 232C), Centronics parallel, 4 analoge kanalen. Er is een 8 bit user port en een 1MHz (23 mA gebufferde) extension bus voor directe aansluiting naar Viditel- en Teletext adapters en vele andere expansiemogelijkheden. De Econet interface, (gedeponeerd ontwerp van Acorn) waarmee zo'n 255 andere Acorn BBC computers aangesloten kunnen worden, waardoor disk drives en printers uitgespaard worden. De vele mogelijkheden hebben dit systeem voor veel scholen als een van de meest geschikte gekwalificeerd.

Programmeertalen

Met een extra ROM is het zeer eenvoudig naast BASIC, programmeertalen zoals PASCAL, FORTH en LISP in te pluggen.





Afb. 5. De ingangsverzwakker voor de kanalen 1 en 2 is als hybride schakeling geïntegreerd. De witte strepen in het zwarte blokje zijn de reed-schakelaars die de ingangssignalen bij overbelasting „loskoppelen”.

die moeilijk is te besturen met snelle signalen;

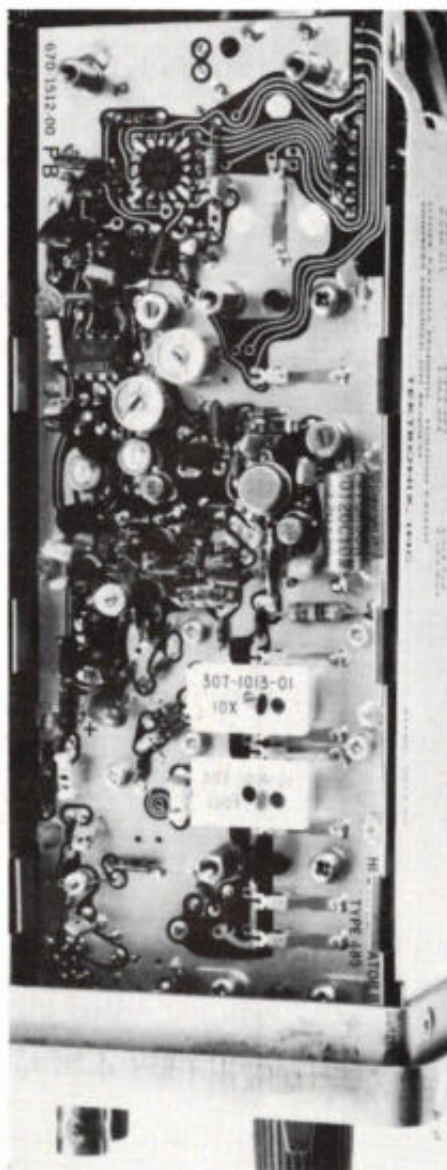
- snelle responsie is nodig om de zwaai op snelheid te krijgen, voordat het dynamisch bereik wordt overschreden;
- goede stap-responsie is nodig voor lineairiteit;
- aan de uitgang is grote spanningsvariatie nodig in verband met de afbuiggevoeligheid van de KSB;
- lage vervorming ten gevolge van temperatuurverschillen is nodig, niet alleen bij lage zwaaisnelheden, maar meer nog voor een goede aflezing. De thermische vervorming moet minder zijn dan 0,1%;
- het voorgaande moet worden bereikt bij een lage vermogensdissipatie.

Bij het ontwerpen van de afbuigversterker werd gebruik gemaakt van een circuit-simulatieprogramma, genaamd Spice 2. Een dunnefilm proces werd gebruikt om stabiele filmweerstanden op een substraat aan te brengen. De lage temperatuurcoëfficiënt en compactheid van deze weerstanden resulteerden in een stabiele, weinig vermogen dissiperende versterker. Bekende technieken als bootstrapping werden

Nieuwe fabricageprocessen

De verwerking van signalen met hoge frequenties en hoge spanning door de LSI-IC's en hybride schakelingen, maakte de ontwikkeling van nieuwe fabricageprocessen noodzakelijk: SHF-III (super-high frequency-6 GHz) en SHF-HV (high voltage). Bij de SHF-III methode worden emitter-breedten bereikt van 2 μm , met een laag-tot-laag tolerantie van 0,75 μm . De emitterdiepte is 0,2 μm en de basisdiepte slechts de helft daarvan. Gemetaliseerde verbindingen zijn doorgaans 3 μm breed. Om ongewenste migratie van metaal tegen te gaan is gebruik gemaakt van goud.

De SHF-HV methode werd ontwikkeld om de KSB direct m.b.v. micro-elektronica componenten te kunnen sturen. De benodigde hoge voedingsspanning, nl. 65 volt, werd mogelijk door modificatie van het SHF-III proces en het aanbrengen van een dikkere epitaxiale laag met een hogere weerstand, waardoor de doorslagspanning hoger werd. De grensfrequentie werd lager, ongeveer 2,5 GHz, echter nog voldoende om de KSB aan te sturen.



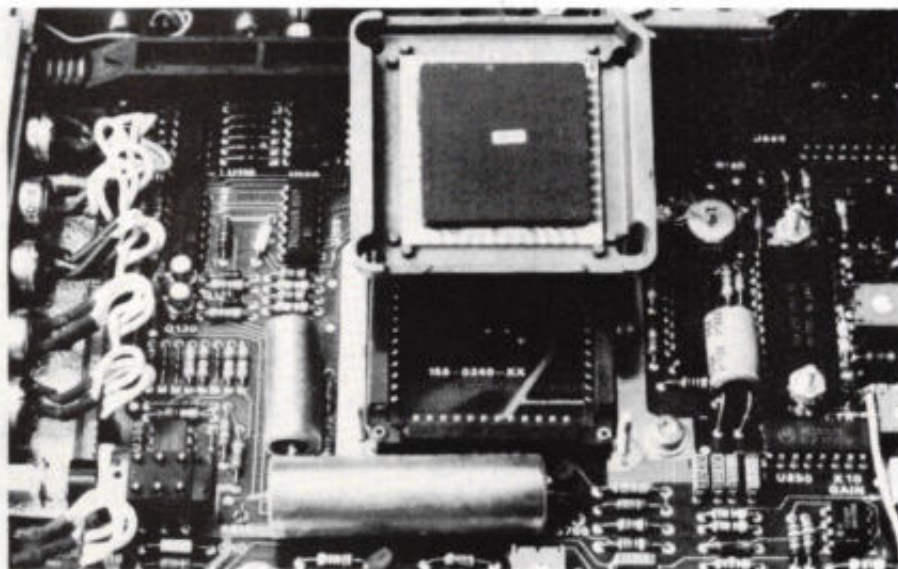
Afb. 6. Een „conventionele” verzwakker. Deze foto is in dezelfde verhouding afgebeeld als afb. 5. Duidelijk is ook het grote aantal afstelpunten te zien.

gebruikt om de snelheid op te voeren en minder te eisen van de SHF-HV-fabricagemethode.

Een teruggekoppelde versterker moet worden gecompenseerd met een capaciteit om de toleranties in weerstanden en condensatoren te kunnen ondervangen. Een buiten de hybride schakeling geplaatste variabele condensator kwam hiervoor echter niet in aanmerking, omdat parasitaire capaciteiten van de verbindingen al groter zouden zijn dan maximaal was toegestaan. Derhalve werd een nieuw circuit ontworpen, waarmee compensatie kon worden gerealiseerd door met een gelijkspannings-sig-naal een ingang van de hybride schakeling aan te sturen. Het voordeel is dat er geen parasitaire capaciteiten optreden en dat de correctie een functie kan worden van temperatuur, uitgangszwaai en andere parameters. Een kritisch punt was de $\times 10$ versterker omdat die altijd wordt overstuurd. Goede begrenzing en herstelmogelijkheden zijn dus voorwaarde. Een Tektronix patent Cascomp versterker werd verbeterd en leverde het gewenste resultaat op; een snelle analoge multiplexer completeerde het geheel. De geïntegreerde horizontale versterker draagt bij aan de nauwkeurigheid en lineariteit van de 2465. Alle tijdbasis-snelheden hebben dezelfde specificatie, zelfs de 0,5 ns per schaaldeel, waarbij slechts twee afregelingen nodig zijn: de stapresponsie en magnifier-versterking. De totale vermogensdissipatie van de versterker is 2 watt.

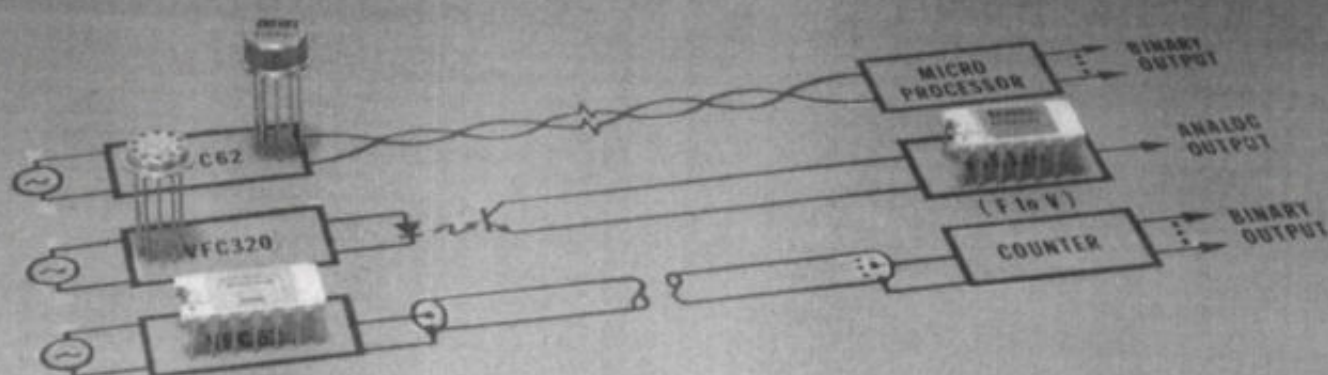
De vier kanalen worden in een „chopped-mode” weergegeven, waarbij de frequentie is gekoppeld aan de tijdbasis-schakelaar en 1 of 2,5 MHz kan zijn. In alle tijdbasis-standen is de chop-frequentie ongelijk aan

Afb. 7. Het complete timing-circuit is als hybride schakeling gerealiseerd. Op deze foto is de schakeling losgemaakt en gekanteld, zodat de constructie van de behuizing en de voet zichtbaar zijn. Op de voorgrond de condensator die er net niet meer bijkomt...



de goedkoopste oplossing voor:

**A/D omzetting
analoge signaaltransport
signaalisolatie...
met +/- 0,002% lineairiteitsafwijking**



We vroegen ons af, op welke punten we onze spanning-naar-frequentie omzetters (VFC's) nog konden verbeteren. Conclusie: 'een grotere lineariteit; een lagere versterkingsdrift en nog betere lijnaanstuurmogelijkheden'.

Het resultaat? De VFC 320 en VFC 62!

Deze nieuwste VFC's van ons bieden een vijfmaal betere lineariteit en een vijfmaal zo kleine versterkingsdrift dan onze populaire VFC 32, de industriële standaard. Verder hebben we aan de VFC 62 een actieve 'pull-up' schakeling toegevoegd, zodat een grotere belastbaarheid over langere afstanden mogelijk is.

Gebruik de VFC 320 en VFC 62 voor uw ontwerp van een analoog naar digitaal omzetter met een oplossend vermogen van 14 bits en snelheden, die vergelijkbaar zijn met dubbele flank omzetters. Uw kostprijs zal lager zijn dan een overeenkomstige ADC wanneer u gebruik maakt van uw systeemmicroprocessor of -teller.

Deze veelzijdige omzetters bieden bovendien een zeer elegante oplossing om analoge data over te sturen in eenvoudig te isoleren, digitale vorm. Denk hierbij in de eerste plaats aan industriële, medische en instrumentatietoepassingen, waarbij een zeer hoge isolatiegraad en een grote CMR worden bereikt, door het VFC uitgangssignaal toe te voeren aan een optisch koplelement, een transformator of een glasvezel. Ook amplitudevervorming speelt nauwelijks een rol bij digitale overdracht en

omdat signalen als frequentie worden overgestuurd, zijn ze ongevoelig voor fasevervorming! VFC's kunnen digitale golfvormen ook omzetten in analoge signalen, waarbij het meestal voldoende is om de pennen anders aan te sluiten.

Door hun zeer betrouwbare monolitische techniek bieden deze omzetters een buitengewoon grote lineariteit, een zeer lage versterkingsdrift ten opzichte van de temperatuur en een zeer lage ingangsoffsetspanning: alle kritische parameters behouden hun hoge resolutie en nauwkeurigheid.

Model	Linearity		Frequency max	Gain Drift ppm/°C max	Offset Voltage µV max	Output
	0 to 10kHz % max	0 to 100kHz % max				
VFC320	0.002	0.03	1mHz	20	150	Open Collector
VFC62	0.002	0.03	1mHz	20	150	Active Pull-up
VFC32	0.01	0.05	500kHz	100	4000	Open Collector

VFC 320 verkrijgbaar vanaf f 46,- bij 25 stuks.

Er zijn drie temperatuurbereiken en twee behuizingen (TO-99 en hermetisch gesloten DIL) beschikbaar. Bel ons voor de volledige documentatie: 020 - 470590.



**putting technology
to work for you**

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol, Tel. (020) 470590, Telex 13024.

de zwaarfrequentie, dit ter voorkoming van hinderlijke gaten in het signaal. Kanaal 2 heeft een verstelbare signaalvertraging (+ of -500 ps) en kan daardoor „gelijk worden gezet” aan de looptijdvertraging van elk der overige 3 kanalen. Deze mogelijkheid is vooral van nut bij de kanalen 1 en 2 om looptijdverschillen in meetkabels (probes) te elimineren, waardoor propagatiemetingen nauwkeurig kunnen worden uitgevoerd.

Het tijdbasis-circuit is, op één condensator na, volledig uitgevoerd als hybride schakeling (afb. 7).

KALIBRATOR

De ingebouwde kalibrator levert een blokspanning van 0,4 volt, $\pm 1\%$ aan $1\text{ M}\Omega$, of 0,2 volt $\pm 1,5\%$ aan $50\ \Omega$. De periodetijd is tweemaal de tijdbasisstand in het bereik van 200 ns ... 200 ms; de onnauwkeurigheid is 0,1%. Als de tijdbasis is gestopt, kan de kalibrator worden gebruikt voor het controleren van andere instrumenten.

FIRMWARE

In niet-wisbare geheugens bevindt zich 28 Kbyte programmacode voor de CPU van de 2465. Bij het schrijven van het programma is men uitgegaan van Pascal, waardoor het o.a. mogelijk was om machinetaalroutines op te nemen. Het programma voert de volgende taken uit:

- iedere 3,3 ms aanpassen van de S & H-uitgang;
- bemonsteren van de frontpaneel-potentiometers (iedere 16 ms);
- bemonsteren van de frontpaneelschakelaars (iedere 32 ms);
- bemonsteren van de 50 Ω overbelastingdetectoren en loskoppelen van de ingang(en) bij overbelasting;
- bemonsteren van de triggercondities (iedere 3,3 ms) en dienovereenkomstig aanpassen van auto-level en free-run instellingen;
- leveren van KSB toestandsinformatie;
- verzorgen van diagnose mogelijkheden;
- verzorgen van autokalibratiemogelijkheden.

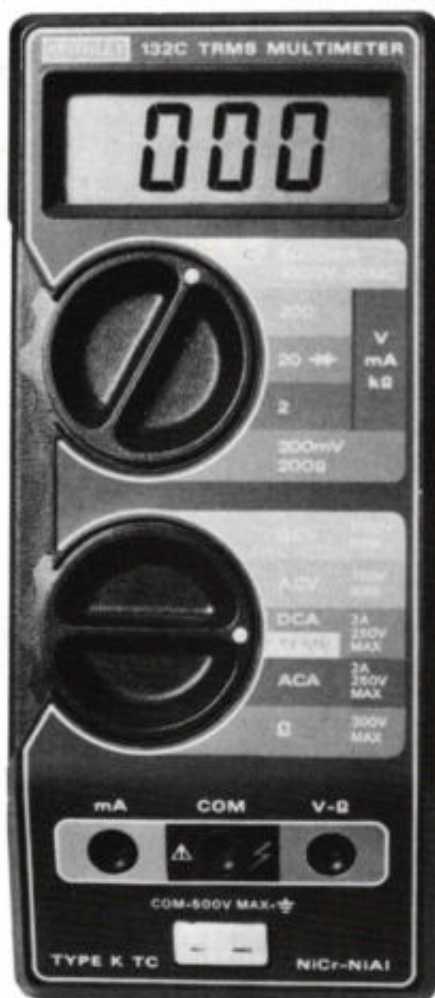
TENSLOTTE

Dank zij vele nieuwe technieken en fabricagemethoden is Tektronix er in geslaagd een serie oscilloscopen op de markt te brengen die qua specificatie volledig voldoet aan de eisen van die tegenwoordig aan dergelijke meetinstrumenten worden gesteld.

Dat de 2400-serie ook volgens Tektronix de tand des tijds voorlopig kan weerstaan, illustreert wel het feit dat men — als eerste fabrikant van industriële meetinstrumenten — een garantieperiode van drie jaar aanbiedt.

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

TRMS en temperatuur



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

dealerlijst op aanvraag

voor meer informatie:

KEITHLEY

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

COMPLETE COPIERS



LAAG GEPRIJSD

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

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

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

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

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

4000,-

AIR PARTS ELECTRONICS

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

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR

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

Kontron uw partner in Promprogrammers

Wordt standaard geleverd met 64k bit RAM (uit te breiden tot 256k), ingebouwde UV eraser (EPP-80 zelfs met elektronische timer), en RS232/current loop interface. Met één universele module (MDM) programmeert u alle Eproms, E2proms, CMOS proms en single chip processors. Software updating voor toekomstige proms.

- Kontron heeft approvals van de meeste grote chip fabrikanten
- uitgebreide editing: insert, delete, move, fill, invert, wordsearch, split/shuffle; de EPP-80 kan nog veel meer
- zeven testprogramma's met o.a.: blank en verify checks, diverse checksums, prom access-time metingen

EPP-80

Voor België: C.N. Rood N.V.,
Brussel. Tel. 7352135

- 24 verschillende I/O formaten, 14 baud rates (tot 38,4k baud)
- alle parameters kunnen zowel vanaf het keyboard als 'remote' worden veranderd
- behalve de universele MDM zijn er verder nog losse personality modules, socket adapters en gangmodules voor het in één keer programmeren van 8 proms
- IFL modules voor FPLA/RP/LS/GA en PAL modules
- de EPP-80 presenteert data in hex, bin., oct., decimaal en zelfs in ASCII

MPP-80

K.V.G./HESTEL

KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN

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

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.

Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl

Bezoekadres: Utrechtseweg 34A

Als kofferfabrikanten specialiseren we ons in het beschermen van zeer gevoelige elektronische onderdelen zoals bijvoorbeeld p.c.b.'s (printed circuit boards), door middel van een doelgericht interieur in een koffer op maat. Wanneer er elektronische onderdelen verzonden moeten worden (in een ingenieurs-koffertje, als demonstratiegereedschap of als monsterverkoop), kunnen wij u de bescherming en een betere presentatie verschaffen.

DEMONSTRATIE- EN SPECIALE KOFFERS



Leverbaar in kleine hoeveelheden tot 500 eenheden, zonder hoge startkosten. De koffers worden gemaakt van duurzame houtvezels (multiplex) en er is een grote keuze in bekledingsmateriaal zodat dit aangepast kan worden aan uw smaak.

Wanneer uw produkten bescherming en/of een betere presentatie nodig hebben, bel dan **04160-35971** voor vrijblijvende informatie.

SMITH
SAMPLE CASES LIMITED


Voor Nederland en België:

Arnold Verwiel bv

Prof. Zeemanweg 9, Postbus 38 - 5140 AA Waalwijk
Telefoon 04160-35971, Telex 35007 arvel nl



IC's volgens klantenspecificatie

De mogelijkheden bij Philips

Steeds meer bedrijven, zowel in de producerende- als de dienstverlenende sector, komen tot de conclusie dat veel problemen rationeel kunnen worden opgelost door gebruik te maken van micro-elektronica. Het grote bezwaar dat zich daarbij voordoet heeft betrekking op het benodigde, vaak geringe, aantal chips dat veelal speciaal voor de desbetreffende toepassing zou moeten worden vervaardigd. Een kleine produktieserie betekende tot voor kort nog een vrijwel onoverkomelijke kostenbarrière.

Dit ogenschijnlijk onoplosbare probleem had ook de aandacht van Philips, waar men vertrouwd is met het ontwerpen en fabriceren van grote tot zeer grote aantallen van de meest uiteenlopende, vaak uiterst gecompliceerde soorten logica. Men behoeft daarbij maar te denken aan de VLSI technologie met vaak meer dan 100 000 componenten per chip, waarvan de produktie o.a. in de fabriek te Nijmegen plaats vindt.

Aan de hand van een statistische studie heeft Philips thans naast een zorgvuldig uitgezocht standaardpakket van reeds aanwezige logica, een serie „semi-custom” oplossingen ontwikkeld en voorgefa-

briceerd. Door een betrekkelijk eenvoudige laatste bewerking worden de componenten, ondergebracht in de chip, onderling zodanig verbonden dat een logische schakeling wordt gevormd die aan de spe-

cifieke eisen van de opdrachtgever voldoet.

Er heerst thans een toenemende vraag naar meer intelligente produkten. Dit betekent veelal uiterst gecompliceerde en dus kostbare constructies, wanneer langs mechanische weg aan de gestelde eisen moet worden voldaan. Soms is een mechanische oplossing zelfs niet eens realiseerbaar. Ook een elektrische oplossing met bijv. relais is vaak niet aantrekkelijk. Het is dan ook vanzelfsprekend dat een fabrikant, die zich voor een dergelijk probleem ziet geplaatst, zich afvraagt of er langs elektronische weg een betere, goedkopere en vaak ook betrouwbaardere oplossing mogelijk is. In zo'n geval dient contact te worden opgenomen met een firma die niet alleen producent van micro-elektronica is, doch die ook over een „denktank” in de vorm van laboratoria beschikt, zodat ontwerp en fabricage op elkaar worden afgestemd, iets dat volgens de ervaring tot de meest economische oplossing van het gestelde probleem leidt. In het nu volgende wordt allereerst het verloop van de contacten tussen enerzijds de geïnteresseerde en in een later stadium mogelijke opdrachtgever en anderzijds Philips nader uiteengezet.

Het eerste contact, dat uiteraard geheel informatief, vrijblijvend en kostenloos, doch wel strikt vertrouwelijk is, wordt mondeling (tel. 040-782537) dan wel schriftelijk (postbus 90050-5600 PB Eindhoven) gelegd met de Heer J. Boersma, die bij Philips (afd. Elenco) de functie vervult van „product engineer semi- en full custom integrated circuits”. Hij is gedurende de eventueel volgende ontwerp- en fabricage-procedure steeds de gesprekspartner.

In de tweede fase worden de verlangens van de geïnteresseerde (eventueel toekomstige opdrachtgever) voorgelegd aan één van de applicatie-laboratoria of ontwerp-groepen, die in deze fase zijn te beschouwen als „denktanks”. In samenspraak met de eventuele opdrachtgever wordt nu de probleemstelling vastgelegd, zodat een „cahier de charge” kan worden opgesteld waarin tevens de eisen worden vermeld waaraan de eventueel door Philips te leveren logica zal moeten voldoen. (Zo nodig kan het gehele produkt-ontwerp door Philips worden uitgevoerd).

Na deze fase wordt een keuze gemaakt uit de verschillende soorten technologie die Philips ter beschikking heeft. Genoemde keuze wordt bepaald door verschillende factoren, waarbij veelal de ontwikkelingskosten, de te produceren aantallen en de levertermijn doorslaggevend zijn. Ter beschikking staan achtereenvolgens: hybride schakelingen, standaard IC's, semi-custom oplossingen en full-custom oplossingen. In het laatste geval wordt een geheel nieuw IC volgens specificatie van de opdrachtgever ontworpen en gefabriceerd. In de loop van dit artikel wordt nog nader ingegaan op de verschillende soorten van

Afb. 1. Controle van de „plot” van een ontwerp voor een digitaal semi custom IC.



LISTEN TO OUR LINE....



AUDIO INDICATORS zijn verkrijgbaar in vele spanningen (wissel en gelijk) frequenties en montage mogelijkheden. Elke unit heeft zijn eigen elektronika en geeft continue, pulserende of meerdere tonen.

AUDIO TRANSDUCERS zijn elektro-akoustische units die geen elektronika bevatten en een wisselspanning omzetten in een geluidsgolf. Onze modellen zijn verkrijgbaar in een groot aantal verschillende configuraties, frequenties en montage mogelijkheden.

PIEZO CERAMIC BENDERS bestaan uit een plaatje met hierop een keramisch schijfje. Deze transducers zetten een wisselspanning om in een geluidsgolf.

MINIATUUR SPEAKER UNIT bestaat uit een miniaturized luidspreker in een behuizing die in een paneel of op de print gemonteerd kan worden.

HET PROGRAMMA bestaat uit meer dan 50 verschillende modellen van de welbekende fabrikanten: Projects Unlimited Inc., National Panasonic en Star, waarvan de meeste uit voorraad leverbaar.

Wij zijn uw „full-line, single source“ leverancier in de Benelux.

Voor documentatie belt of schrijft u vandaag nog naar....



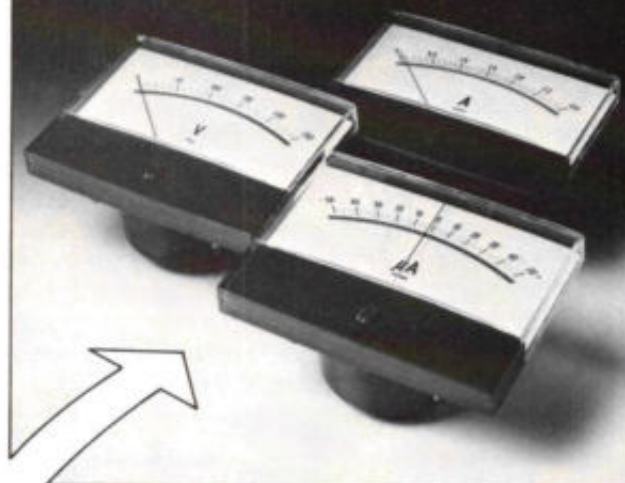
DATAPEX electronics bv

Hazepad 8d 4825 AV Breda
Postbus 6820 4802 HV Breda
Telefoon 076-711400
Telex 74294 dapex nl

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

Kwaliteit service + Manudax



Motorola en Manudax, 3x de beste combinatie, ook in componenten.

1. KWALITEIT

Op het gebied van elektronische componenten is Motorola rondtuit toonaangevend. Een ongelooflijk breed programma, uiterst geavanceerd en van een hoogst betrouwbare kwaliteit. Het programma omvat o.a.: linear IC's, HMOS, CMOS, NMOS, LSTTL, transistoren, rectifiers, diodes, thyristoren, triacs, opto-electronics en diverse single chip microcomputers waaronder nu ook de nieuwe CMOS microprocessors met EPROM.

2. SNELLE LEVERING

Manudax heeft een enorme verscheidenheid Motorola componenten op voorraad in Heeswijk. Daarnaast hebben we een directe computerlijn met de centrale Motorola computer. Direct inzicht in de voorraad, direct bestellen en dus erg snel leveren is het resultaat.

3. SERVICE EN BEGELEIDING

Service en begeleiding is bij Manudax een vanzelfsprekende zaak. Verhelderende documentatie, praktijkgerichte adviezen, technische ondersteuning, het hoort er allemaal standaard bij.

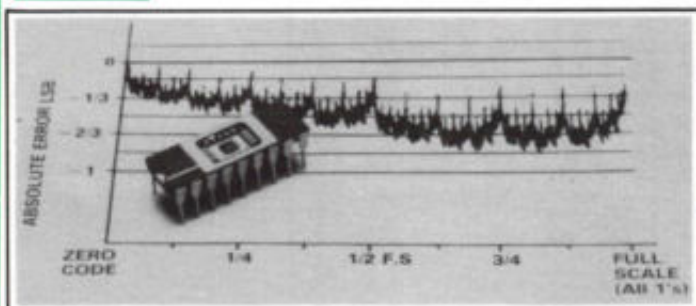
Motorola en Manudax, 'n natuurlijke combinatie.



Manudax

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

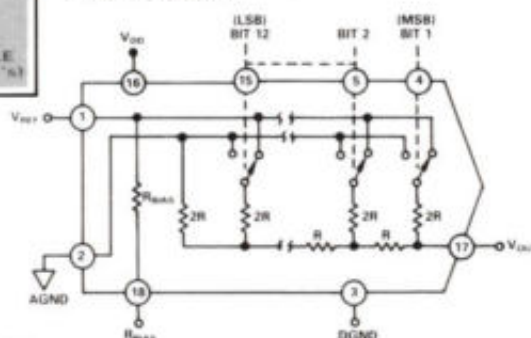
TOEPASSING VOOR EEN SNELLE 12-BIT CMOS D/A OMZETTER MET SPANNINGSUITGANG?



Dan hebben wij met onze AD7240 de oplossing voor U in huis! Onze AD7240 is een snelle, monolitische 12-bit CMOS digitaal-naar-analoog omzetter die wij voor U met een spanningsuitgang hebben uitgevoerd. Als wij zeggen "snel" bedoelen wij dat de insteltijd van de uitgangsspanning tot op 0,01% nauwkeurig slechts 550 nsec. bedraagt. De AD7240 biedt U tevens een "total unadjusted error" van 1 LSB maximaal zodat de tot nu toe gebruikte instelpotentiometers voorgoed achterwege kunnen blijven. Kortom, onze AD7240 is een snelle, nauwkeurige en tevens laag geprijsde D/A omzetter die zeker zijn toepassing zal vinden in Uw applicatie.

Eigenschappen:

Insteltijd tot 0,01% : 550 nsec. typ.
Total unadjusted error : 1 LSB max.
Voedingsspanning : +5V tot +16V.
Opgenomen vermogen : 30 mW.
Differentiële niet-lineariteit over temperatuur : 1/2 LSB max.
Latch up proof.



Prijs:

AD7240 JN	Hfl. 39,50/Bfr. 698 (10-24 stuks)*
AD7240KN	Hfl. 43,50/Bfr. 771
AD7240AQ	Hfl. 45,60/Bfr. 809
AD7240BQ	Hfl. 49,60/Bfr. 879

*Gebaseerd op 1 U.S. Dollar is Hfl. 2,71/Bfr. 48

**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.

Infonummer 7

Infoservice van
KLAASING ELECTRONICS en
ANALOG DEVICES BENELUX

Wilt U meer informatie over één van onze advertenties of beschreven onderwerpen, omcirkel dan de betreffende infonummers op de antwoordkaart. Omgaand ontvangt U dan de betreffende informatie

"INFOSERVICE" is een nieuwe dienstverlening van Klaasing Electronics en Analog Devices en beoogt de geïnteresseerde lezer snel van informatie te voorzien.

INFORMATIE - AANVRAAG

Wij sturen U documentatie over de door U omcirkelde onderwerpen.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Nieuwsmededeling

Onderwerp

Plaats mij op Uw mail-lijst Ja/Neen

Naam bedrijf:

T.a.v.:

Functie:

Straat:

Postcode + Plaats:

Tel. nr.:



sanwa AUTORANGING MULTIMETERS MET VEEL EXTRA'S EN ZEER SCHERPE PRIJZEN.

» uit voorraad leverbaar «

Standaard:

- Autoranging
- 12 Amp stroombereik
- Doorbelmogelijkheid
- Batterij check

Basismodel LD510

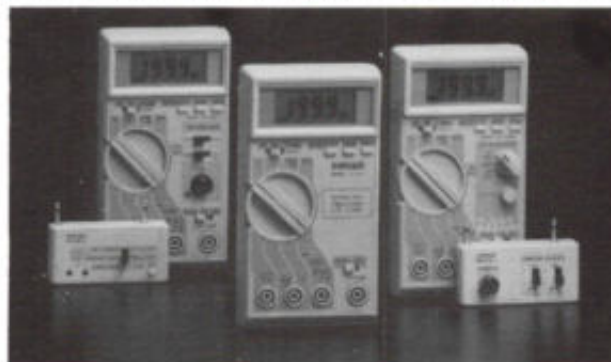
- Basisnauwkeurigheid: 0,7%
- Prijs: Hfl. 259,-/Bfr. 4.662*

Model LD520H

- Basisnauwkeurigheid: 0,5%
- Uitgevoerd met hFE meting
- Prijs: Hfl. 395,-/Bfr. 7.110*

Model LD530F

- Basisnauwkeurigheid: 0,5%
- Uitgevoerd met capaciteitsmeting
- Prijs: Hfl. 433,-/Bfr. 7.794*



De diverse extra's worden gevormd door de adapter units, die rechtstreeks op de multimeters kunnen worden aangesloten.

MU-1F capaciteitsmeter Hfl. 165,-/Bfr. 2.970*

MU-2H hFE meter Hfl. 125,-/Bfr. 2.250*

MU-6B Circuit check-unit Hfl. 103,-/Bfr. 1.854*

Model 660 Digitron temperatuur-probe -55°C tot +125°C Hfl. 161,-/Bfr. 2.898*

* Alle prijzen zijn exclusief BTW.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

Infonummer 4

Indien U nog speciale wensen heeft,
dan kunt U deze hieronder kenbaar
maken.

frankeren
als
briefkaart

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27
4904 SJ OOSTERHOUT



UNION

STANDAARD
METAALFILMWEERSTANDEN
VOOR EEN
"KOOLFILMPRIJS"



(vanaf Hfl. 2,- per 100 bij 1.000.000 stuks
jaarafname).



E24 reeks uit voorraad Oosterhout leverbaar.

De standaard metaalfilmweerstand 1/4 Watt, 50%,
50 ppm, maken qua prijs en specificatie het gebruik
van koelfilmweerstand zinloos.

Tevens biedt Union metaalfilmweerstand, 1/4 Watt,
10%, 50 ppm tegen zeer scherpe prijzen.

De kostprijs van Uw produkt kan omslag door weer-
standen gunstiger in te kopen, de kwaliteit kan omhoog
door koelfilm te vervangen door metaalfilm. Stuur ons
Uw weerstandsbehoefte en wij maken U een aanbieding
die klinkt als een klok.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN
KLAASING ELECTRONICS B.V.

Infonummer 5

technologie, alsmede hun bijzonderheden. De productiefase, die afhankelijk van de gekozen soort technologie, vaak in een kort tijdsbestek kan worden gerealiseerd, kent drie stadia:

1. Het produceren van 10 tot 25 monsters. Aan de hand hiervan vindt de vrijgave plaats voor fabricage van de pilotserie. De ontwikkelingsfase is daarbij afgesloten;
2. Fabricage van de pilotserie, waarvan de grootte varieert van 100 tot 1000 stuks;
3. De eigenlijke fabricage van grotere aantallen.

Opmerking: In veel gevallen zal de pilotserie tevens de eindserie zijn. Belangrijk is verder nog dat in een later stadium ook nabestellingen kunnen worden geplaatst, zonder extra ontwerpkosten, aangezien de gebruikte maskers en bij gate-arrays (semi-custom technologie) het ontbrekende masker worden bewaard.

In bovenvermelde procedure is de meest ongunstige situatie geschetst, waarbij nagenoeg de volledige ontwikkeling door Philips moet worden verricht. Is de opdrachtgever in staat om geheel of gedeeltelijk het ontwerp zelf uit te voeren, dan resulteert dit vanzelfsprekend in een evenredige daling van de ontwikkelingskosten. Een uitermate belangrijk gereedschap vormt daarbij het „computer aided design“, dat is afgestemd op het ontwerpen van elektronische schakelingen en dat door Philips aan de opdrachtgever, als deze over een computer beschikt, ter beschikking kan worden gesteld, zodat deze zelf een deel van de ontwikkelings- en simulatieprocedure kan verzorgen.

DE KEUZE VAN DE SOORT TECHNOLOGIE

Hoewel het aantal verschillende logischakelingen waaruit een ontwerper kan kiezen bij het ontwikkelen van een systeem groter is dan ooit tevoren, blijkt er in de praktijk toch dikwijls behoefte te bestaan aan configuraties die niet als standaard be-

	FPGA		FPLA		FPLS		FPRP
	IFL 28	IFL 20	IFL 28	IFL 20	IFL 28	IFL 20	
Typenummers	82S102 82S103	82S150 82S151	82S100 82S101	82S152 82S153	82S104 82S105	82S154 82S155 82S156 82S157 82S158 82S159	82S106 82S107
Organisatie	AND	AND	AND/OR	AND/OR	Register AND/OR	Register AND/OR	
Aantal ingangen	16	18	16	18	16	16	16
Aantal uitgangen	9	12	8	10	8	12	8
Aantal produktermen	9	12	48	32	48	32	48
Programmeer- mogelijkheden	AND-array I/O-polariteit en richting		AND- en OR-arrays I/O-polariteit en richting		AND-, OR- en complementaire arrays I/O-polariteit en richting flipflop-type „Output enable“		AND- en OR-arrays

Tabel 2. Technische gegevens IFL 20- en IFL 28-series.

schikbaar zijn. Philips biedt in een dergelijke situatie drie mogelijkheden:

1. De gewenste configuratie realiseren met bestaande standaard IC's. Dit betekent doorgaans dat voor een gegeven functie meer dan één IC nodig is, met als direct gevolg meer plaatsruimte, meer benodigd vermogen en hogere kosten;
2. Het laten ontwikkelen van een IC volgens specificatie van de ontwerper. Een zogenaamd „customized“ IC. Dit betekent dat een volledig nieuwe component moet worden ontworpen, een oplossing die alleen voor grote fabricageseries rendabel is;
3. Gebruik maken van „semi-custom logic“. Dat wil zeggen een chip kiezen waarvan de logica in de laatste fase wordt aangepast aan de eisen die door de ontwerper worden gesteld.

Opgemerkt dient nog te worden dat in bepaalde gevallen de schakeling soms beter als een hybride schakeling kan worden uitgevoerd. Ook in dergelijke gevallen kan de ontwerper echter bij Philips terecht.

SEMI-CUSTOM MOGELIJKHEDEN

In tabel 1 zijn de verschillende soorten semi-custom mogelijkheden, die door Philips leverbaar zijn, vermeld. In rangschikking van prijs zijn dit:

1. Integrated Fuse Logic (IFL)

Onder de naam IFL 20 en IFL 28 is een reeks geïntegreerde poortarrays, buffers en flipflops ontwikkeld die volgens klanten-specificatie kunnen worden geprogrammeerd. Vooral voor kleinere aantallen biedt deze uitvoering een aantrekkelijke oplossing. De IFL series maken het in feite mogelijk om een aantal verbindingen van de gedrukte bedrading over te hevelen naar het kristal en ze aldaar te integreren met NiCr-bruggen, die selectief kunnen worden weggebrand om zodoende de gewenste configuratie te bewerkstelligen. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van een PROM-programmer. Het resultaat is dat een gegeven logischakeling, opgebouwd uit discrete TTL-schakelingen, kan worden gecomprimeerd in een klein aantal IC's, waardoor de ontwikkelingskosten en dus ook de totale systeemkosten drastisch worden beperkt.

Andere belangrijke voordelen hebben betrekking op het feit dat de IC's door de klant zelf kunnen worden geprogrammeerd en eventuele ontwerpfouten snel worden verholpen. Dit is te danken aan nieuwe programmeermethoden en bijbehorende apparatuur, die het mogelijk maken om de voor het programmeren benodigde data in te voeren in de vorm van een logische tabel. Bovendien heeft de gebruiker een grote ontwerpvrijheid, terwijl de totale ontwikkelingstijd kort kan worden gehouden. De IC's van de IFL 20 en IFL 28 serie (zo genoemd omdat ze resp. met 20 en 28 aansluitpennen zijn uitgevoerd) hebben een lage dissipatie en zijn ondergebracht in een omhulling die maar weinig ruimte in

Tabel 1. Overzicht van de beschikbare semi-custom technologieën.

Hybride schakelingen	dikkedijfilmtchniek dunnefilmtchniek
Integrated Fuse Logic (IFL)	Field Programmable Gate Arrays (FPGA) Field programmable Logic Arrays (FPLA) Field Programmable Logic Sequencers (FPLS) Field Programmable ROM Patches (FPRP)
Gate arrays	Integrated Schottky Logic (ISL) TTL-compatibel CMOS (LOC MOS compatibel), HC-MOS Emitter Coupled Logic (ECL)
Master chips	Analoog (MC 01) Analoog/digitaal (MC 02)
Microprocessoren	8-bit woordbreedte (6800 serie) 16-bit woordbreedte (68000 serie)

**AVAL**

EEN GREEP UIT HET ASSORTIMENT

**PKW-3000**

Eén van de laatste EPROM programmers die programmeert, copieert, kan downloaden (van hoofdcomputer in EPROM programmer) voor 2732, 2732A, 2532, 2716, 2764, 2564 en 48016 (EEROM)

PKW-7000

EPROM programmer met personality modules voor EPROMS 2716, 2732, 2732A, 2532, 2764, 68764, 48016 en 27128 of voor single chip 8755A, 8748 en 8741 of Bipolaire PROM 1M5600-1M5623.

PKW-8800

Gang programmer, programmeert gelijktijdig 8 EPROMS vanaf master EPROM voor 2764, 2564 en 27128

VERDER

Accessoires als RS232 Interface, diverse persmodules, draagtassen en interface modules.

Prijzen en documentatie op aanvraag beschikbaar.

**FABULEC**

divisie van MCA-Tronix

Deftweg 69¹ - 2289 BA Rijswijk (ZH)
Postbus 156 - 2280 AD Rijswijk (ZH)
Nederland - Telefoon 015-145579 en
121601

**Harting Min-D Connectors**

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

Eén telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

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

**KRP POWER SOURCE B.V.****MODULAIRE VOEDINGEN
EN DC/DC CONVERTERS****UW STANDAARD !**

KRP Power Source levert modulaire voedingen en DC/DC converters met.

- Enkele, dubbele of drievoudige uitgang.
- Vermogens. voedingen tot 20 Watt.
- DC/DC converters tot 30 Watt.
- Print of chassis uitvoering.
- Hoog rendement.
- 2 jaar garantie.



PROFESSELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

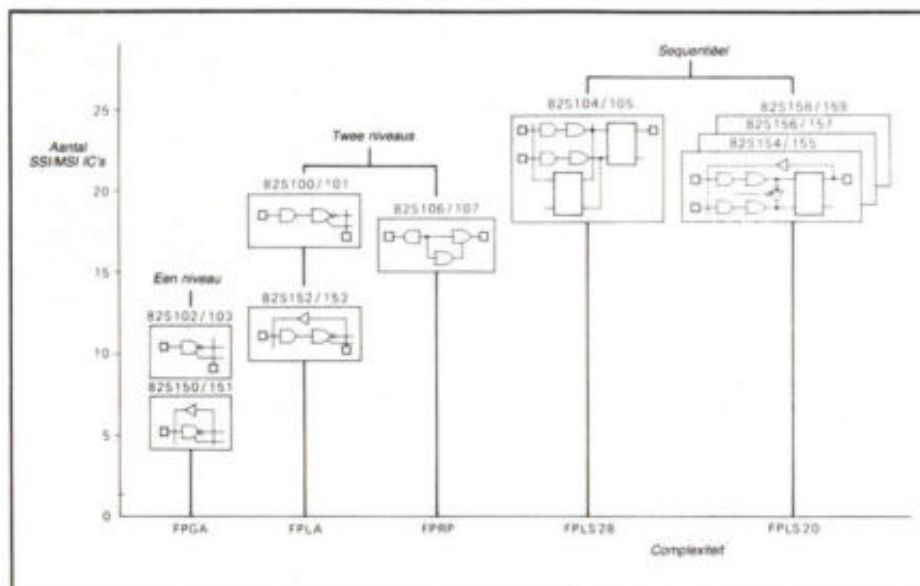


Fig. 2. Functie-overzicht van FPLA's.

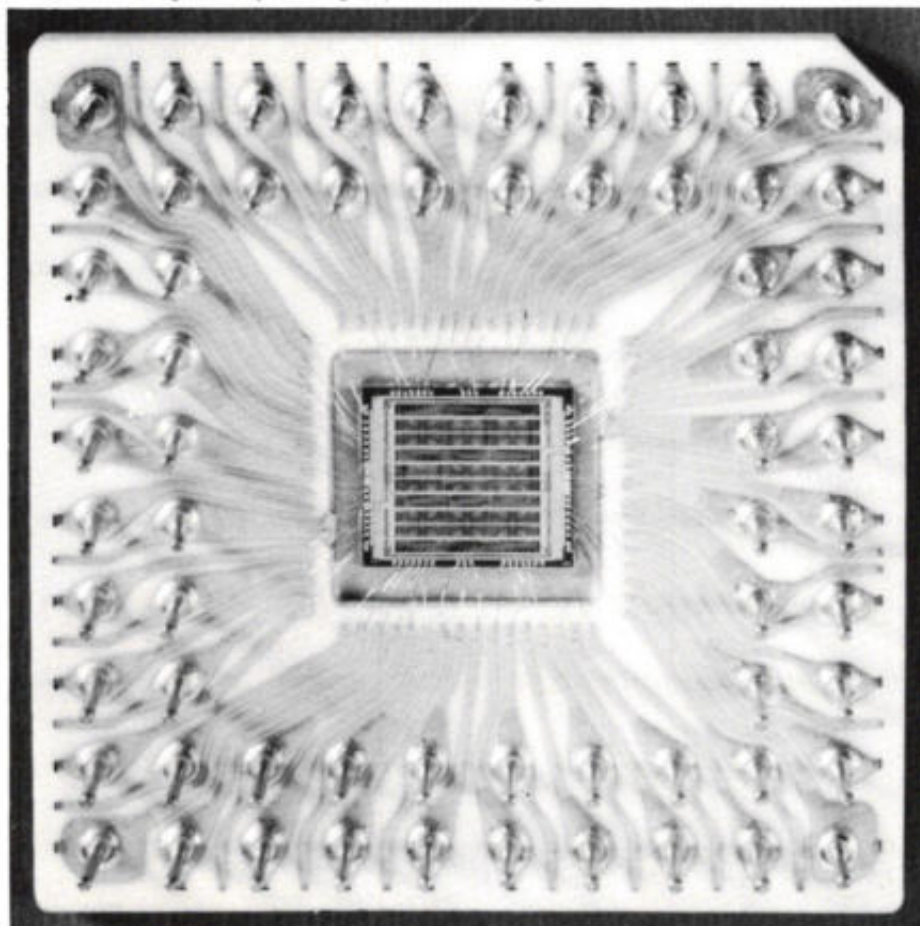
beslag neemt. De serie wordt gevormd door:

- vier Field-Programmable Gate Arrays (FPGA);
- vier Field-Programmable Logic Arrays (FPLA);
- acht Field-Programmable Logic Sequencers (FPLS);

- twee Field-Programmable ROM Patches (FPRP).

In tabel 2 en fig. 2 zijn de voornaamste gegevens vermeld. De uitvoeringen met een even typennummer hebben open collector-uitgangen, de overige bezitten three-state uitgangen. De flipflops kunnen dynamisch zodanig worden geprogrammeerd, dat ze

Afb. 3. Een ECL-gate array in niet-gekapselde uitvoering.



zich gedragen als J/K-, T- of D-flipflop, afhankelijk van de toepassing. De bidirectionele I/O-lijnen maken het mogelijk om via de uitgangsspannen gegevens vanaf de databus in de flipflops te brengen, waardoor AND-poorten kunnen worden uitgespaard en I/O-pennen vrij komen. De polariteit van de uitgangen is programmeerbaar. De gebruiker heeft zodoende de keuze uit actief-HOOG en actief-LAAG.

Voor het programmeren van de IC's, behorende tot de IFL 20 en IFL 28 serie en alle overige „fusible” IC's, zoals PROM's, biedt Philips zijn diensten aan. Dat programmeren gebeurt aan de hand van een door de opdrachtgever te verstrekken programmatabel, een ponsband, een magneetband of een geprogrammeerde PROM of FPLA. Gekozen kan worden uit verschillende formaten, zoals 4- en 8-bit woorden of de hexadecimale ASCII-code.

2a. Gate arrays

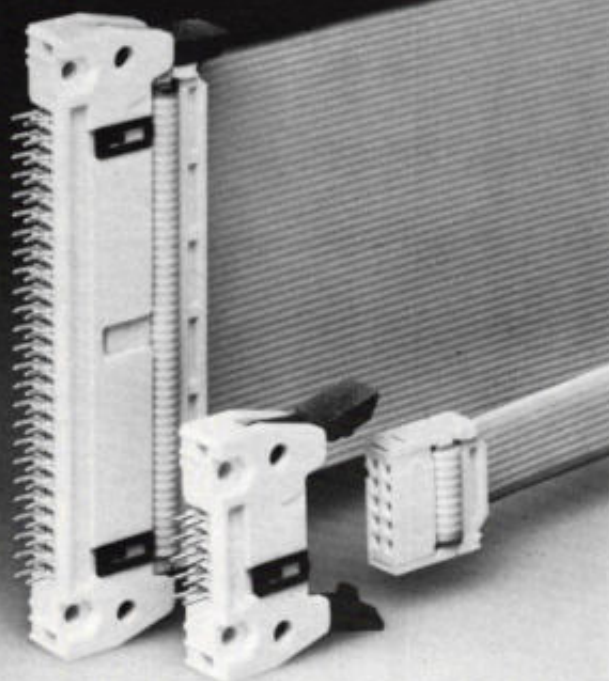
Deze techniek is vergelijkbaar met IFL, echter worden de verbindingen tussen de basisschakelingen tijdens de fabricage door middel van een specifiek masker op de chip aangebracht. Zoals de naam reeds aangeeft, bestaan de circuits uit een aantal poorten of cellen, waarmee aan de hand van een uitgebreide bibliotheek complexe logische ketens kunnen worden samengesteld. De ontwikkelingskosten zijn zodanig, dat toepassing van gate arrays haalbaar is voor series beginnend bij 5000 stuks. Philips biedt een keuze uit twee methoden en drie technologieën:

- ISL: Integrated Schottky Logic (TTL compatibel), bipolaire logica voor hoge snelheden met een lage dissipatie per poort;
- CMOS: Complementaire MOS (Locmos compatibel); HC-MOS. Unipolaire logica voor middelgrote snelheden en een zeer lage dissipatie;
- ECL: Emitter Coupled Logic, bipolaire logica voor toepassingen waarbij zeer hoge snelheden zijn gewenst (afb. 3 en 4).

De twee methoden hebben betrekking op „gate array” en „cell array”. Bij de eerste methode wordt gebruik gemaakt van standaardkristallen waarin de poortschakelingen reeds zijn geformeerd. De gewenste logica wordt verkregen door het aanbrengen van de juiste interne verbindingen met behulp van doorverbindingsmaskers. De tweede methode gaat uit van groepen transistoren en weerstanden, zogenaamde cellen, gescheiden door kanalen waarlangs een deel van de doorverbindingen kan lopen en waar bij CMOS ook nog de weerstand-arrays liggen.

De opbouw van de transistorcellen tot schakelingen vindt plaats aan de hand van de cel-bibliotheek, waarin de voor een bepaalde logische deelschakeling benodigde transistoren of cellen wordt gegeven. Een variant hierop is Composite Cell Logic waarbij wordt uitgegaan van bouwstenen

Voor de juiste IDC verbinding..



..Souriau 8613 volgens MIL C 83503

uit voorraad

De 8613 serie voldoet aan de MIL-specificatie en geeft daarmee een waarborg voor kwaliteit en uitwisselbaarheid.

De connectoren zijn in diverse huisgrootten van 10 tot 50 contacten leverbaar, materiaal polyester (UL 94 VO), contactbedekking goud over nikkel met vertinde rechte, haakse soldeer of wire-wrap aansluitingen.

Een ideale combinatie met Filotex Rubavyl kabel voor 100% betrouwbaarheid.

Bel voor de juiste verbinding:



S.E.B. SOURIAU

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

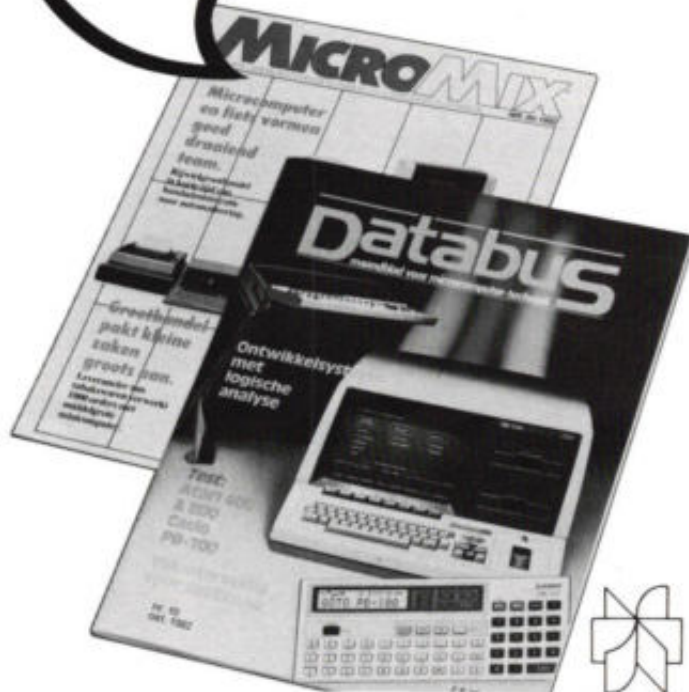
Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

Macro-bereik in Micro Mix

Een advertentie in Micro Mix, het grootste gespecialiseerde tijdschrift in Nederland op microcomputer-gebied, bereikt maar liefst 20.000 lezers in de small businessmarkt.

Alle reden dus voor adverteerders in dit blad om ook Micro Mix in het mediaplan op te nemen.

Inlichtingen en lezerskringgegevens bij Kluwer Technische Tijdschriften, Deventer.
Postbus 23 - 7400 GA Deventer.
Telefoon 05700-91493.



met gedefiniëerde afmetingen die in een raamwerk aan elkaar kunnen worden gepast. Voordeel daarvan is dat de chip-oppervlakte niet groter wordt dan strikt noodzakelijk is. De bouwstenen bestaan uit complete poorten, flipflops en interface circuits. Deze methode laat een veel efficiënter gebruik van de kristaloppervlakte toe, doordat de cellen vaste afmetingen hebben die op een gedefiniëerde wijze aan elkaar zijn te passen. Minimale chip-afmetingen voor een bepaalde schakeling zijn daarvan het gevolg, met een overeenkomstig lagere prijs dan bij toepassing van een gate array van vaste grootte.

Het uitgangspunt voor het fabriceren van een „gate array” vormt het logische ontwerp, een functionele beschrijving en de testspecificaties. In overleg met Philips kan in een dergelijk geval worden bepaald of deze methode tot het gewenste resultaat kan leiden en zo ja wat de beste technologie is. Bij het ontwerpen van het masker dat nodig is om de poorten van de chip door middel van metaalverbindingen op de juiste manier met elkaar en met de aansluitpennen te verbinden, wordt gebruik gemaakt van een computer.

Valt de keuze op ISL, dan zijn drie kristallen beschikbaar waarvan kan worden uitgegaan. Om een indruk te geven van de mogelijkheden: „gate array” type 8A1542 bevat 1408 NAND-poorten, 64 schottky-buffers en 42 I/O-buffers. Onnodig te zeggen dat deze elementen op ontelbaar veel manieren kunnen worden gekoppeld tot een geïntegreerde schakeling, zodat het meestal mogelijk is om de ideale schakeling voor de gebruiker te realiseren.

Is de keuze gevallen op CMOS, dan kan gebruik worden gemaakt van de „gate arrays” PCF 330, 450, 700 en 1100. Hiervan bestaat de PCF 700 uit 352 identieke elementen die door middel van twee maskers onderling op elke gewenste manier kunnen worden verbonden.

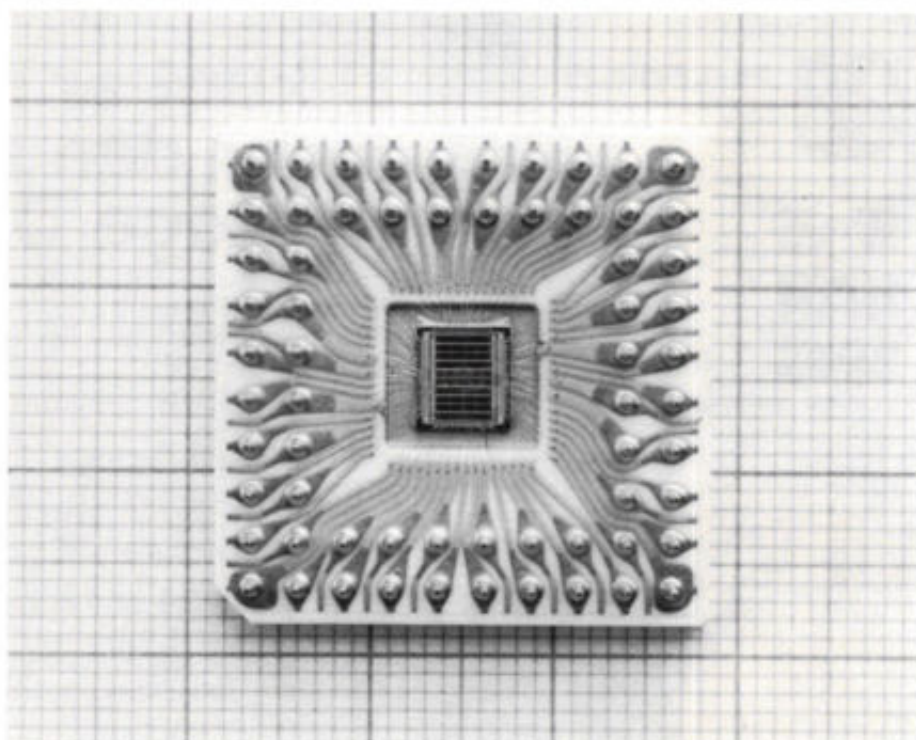
Is ECL de beste keus, dan staan verschillende kristallen ter beschikking en wel de typen HXA 221 (600 poorten); HXA 231 (900 poorten); HXA 241 (1400 poorten) en HXA 251 (2200 poorten). In de X-richting kunnen maximaal 72 en in de Y-richting maximaal 142 verbindingen tussen de poorten worden gelegd. Ook in dit geval heeft de ontwerper dus veel vrijheid bij de keuze van de configuratie die de beste oplossing voor het gestelde probleem biedt.

2b. „Cell arrays”

Voor de tweede methode, „cell arrays” heeft de gebruiker de keuze uit twee technologieën: TTL en CMOS. Voor TTL kan worden gekozen uit twee bibliotheken met cellen: de Extended Performance Library (EPL) en de Integrated Schottky Library (ISL). Elke cel komt in grote lijnen overeen met één van de logicafuncties uit de 7400-familie. Alle cellen zijn compatibel met TTL.

3. Analoge en analoog/digitale „masterchips”

Twee zogenaamde masterchips, de MC 01



Afb. 4. ECL gate array op millimeterpapier als referentie.

en de MC 02, bieden een unieke mogelijkheid om zowel analoge als analoog/digitale geïntegreerde schakelingen op klanten-specificatie te vervaardigen. De eerste bevat alleen analoge cellen, de tweede zowel analoge als digitale. De MC 01 is een kristal waarin 214 NPN-transistoren, 40 laterale PNP-transistoren met vier collectoren, 32 PNP-substraattansistoren, 52 RTL-poorten, 4 weerstanden van 40 k Ω , 1 diode-condensator van 12 pF en 12 grote NPN-transistoren zijn gediffundeerd. De laatste kunnen een maximale stroom van 100 mA voeren. Al deze elementen zijn nog niet met elkaar verbonden. Dit maakt het mogelijk om de meest uiteenlopende analoge geïntegreerde schakelingen samen te stellen. Behalve de genoemde elementen kunnen ook nog kleine condensatoren worden ingebouwd, bestaande uit het aluminium dat wordt gebruikt voor de geleiders, gescheiden door een isolator. Deze Al-Al condensatoren hebben een capaciteit van circa 0,6 pF bij een oppervlakte van 100 x 100 μm^2 .

Ook voor analoge geïntegreerde schakelingen met zo'n 250-300 componenten zijn nu twee mogelijkheden aanwezig:

- het laten ontwikkelen en produceren van een IC geheel volgens eigen specificaties;
- gebruik maken van een bestaande masterchip waarop de interconnectiepatronen nog moeten worden aangebracht.

Voor aantallen kleiner dan 100 000 à 150 000 exemplaren is het gebruik van een masterchip goedkoper. De lagere kosten hebben betrekking op zowel de ontwerp-

kosten als de produktiekosten. Bovendien biedt het gebruik van masterchips het voordeel van een kortere ontwikkelingstijd.

De analoog/digitale masterchip MC 02 kan worden gebruikt voor het maken van geïntegreerde schakelingen die naar keuze geheel analoog, geheel digitaal of analoog/digitaal werken. Het kristal bevat 500 I²L-poorten, 16 complete I/O-cellen, 130 NPN-transistoren, 25 meervoudige PNP-transistoren en 220 weerstanden tot 2 k Ω . Ook deze chip biedt het voordeel van een korte ontwikkelingstijd en lage aanloopkosten.

Nadat de masterchips zijn voorzien van het gewenste interconnectiepatroon worden ze ondergebracht in een Cerdip omhulning met 16, 18, 24 of 28 aansluitpennen. Het ontwikkelen van een IC op basis van masterchip-technologie gebeurt op dezelfde wijze als bij gate arrays. Doordat een volledige simulatie bij analoge schakelingen niet mogelijk is, dit in tegenstelling tot digitale schakelingen, kan met behulp van reeds beschikbare „breadboard” circuits in de vorm van IC's met MC 01 deelschakelingen een „breadboard” model worden samengesteld. Dit kan zowel door de opdrachtgever als op verzoek door Philips worden uitgevoerd. Voor een computersimulatie van analoge schakelingen is het programma PHILPAC beschikbaar en voor digitale schakelingen het programma SIMON.

ONTWIKKELINGSSYSTEMEN VOOR MICROPROCESSOREN

Voor het ontwikkelen van microprocessor-systemen heeft Philips de ontwikkelset PMDS, een universeel en flexibel systeem



HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



U kunt er niet buiten, meer dan 600 pagina's Analoge Datagegevens

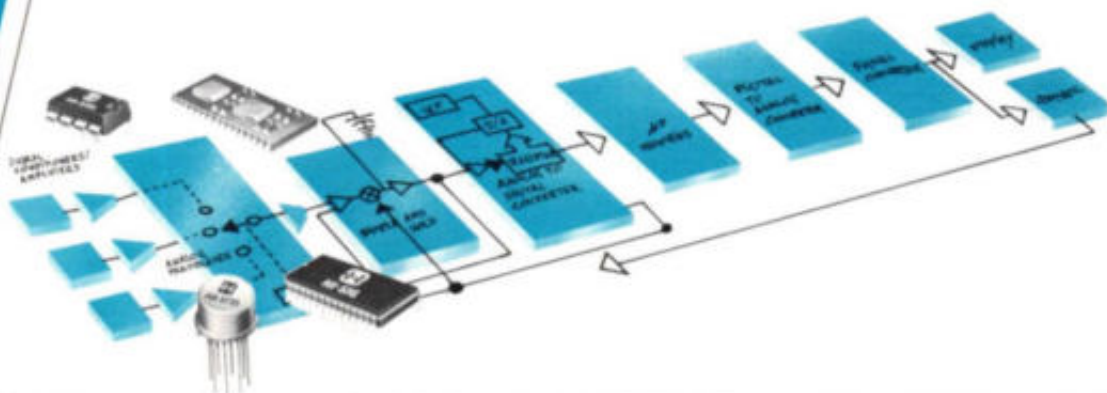
Techmation Electronics heeft uw persoonlijke Analoge Databoek al klaarliggen. Een schat van informatie, bijeengebracht door onze fabrikant Harris. Enkele voorbeelden uit het leveringsprogramma:

Professionele Opamps

- **HA 2539** hoge slewrate, breedband Opamp 600 MHz.
- **HA 5064** low power JFET input quad Opamp
- **HA 5180** low power JFET input Opamp - ruststroom 1 fA

Analoge CMOS schakelaars en multiplexers

- **HI 201 HS** zeer snelle viervoudige SPST schakelaar
- **HI 524** 4 kanaals video multiplexer
- **HI 516** zeer snel schakelende 16 kanaals multiplexer



Data converters

- **HI 5680/5685** monolitische vervangers voor DAC 80/85
- **HI 7541** multiplying 12 bit DAC
- **HI-DAC 16** monolitische 16 bit DAC
- **HA 5320** snelle, nauwkeurige S/H Opamp

Harris, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

Bel nu voor uw persoonlijke exemplaar van het meer dan 600 pagina's tellende Analoge Databoek.



TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

dat tal van microprocessoren ondersteunt, zoals de 8048, 8400, Z80, 8080/8085, 2650, 6800-familie en de 68000.

PMDS, dat leverbaar is als „single user” en als „multi-user”-systeem, is een ideaal hulpmiddel in het gehele traject van programma-ontwikkeling, emulatie, debuggen en zelfs het programmeren van (E)PROM's. Het systeem is modulair van opbouw en kan dus, al naar gelang de behoeften, worden uitgebreid. Het is zelfs mogelijk om een „single user”-systeem later uit te breiden voor meer gebruikers.

In de eenvoudigste uitvoering kan het systeem worden gebruikt voor het ontwikkelen van programmatuur voor microcomputers op basis van de verschillende typen microprocessoren. Voor elk type microprocessor is een speciale cross-assembler beschikbaar. Deze vertaalt de mnemonische woorden in machine-instructies voor de desbetreffende microprocessor.

Het ontwikkelen van programma's gebeurt in modules, die afzonderlijk kunnen worden getest en later, als ze accoord zijn bevonden, aan elkaar worden gekoppeld. Daarvoor is een „linker/loader” beschikbaar. Uitbreiding maakt PMDS geschikt

voor „in-circuit” emulatie. Die uitbreiding bestaat uit een universele debugger, een apart emulatiegeheugen en een of meer zogenaamde adapter boxes, waarin de microprocessor van het te testen prototype wordt gestoken. Deze aanpassingskastjes zijn specifiek voor het type microprocessor, maar verder is PMDS volledig universeel.

PMDS kan worden gebruikt bij het ontwikkelen van schakelingen waarin bijvoorbeeld een 68000 de centrale verwerkings-eenheid is, maar tevens bestaat de mogelijkheid om schakelingen te testen waarin tot vier verschillende microprocessoren elk hun eigen taak uitvoeren. Het emuleren en debuggen met PMDS gebeurt in „real time” mode, waardoor wachttijden en onderbrekingen worden vermeden. Het afzonderlijke emulatiegeheugen is toegankelijk via het toetsenbord van PMDS; daardoor is het mogelijk om op doelmatige wijze timingproblemen op te lossen. Na afloop van de emulatie, als blijkt dat het prototype en het programma naar behoren functioneren, kan het programma met behulp van PMDS worden vastgelegd in

PROM's of EPROM's.

Als hogere programmeertaal is Pascal voor de 68000 beschikbaar. PMDS I, het „single user”-systeem, beschikt over twee mini floppy disk drivers.

Enige tijd geleden is het ontwikkelingssysteem PMDS II geïntroduceerd, bestemd voor meervoudig gebruik. Dit systeem wordt bestuurd door een 68000 en is uitgerust met een „hard disk” met een opslagcapaciteit van 5 of 21 Mbyte. Verder kan een aantal externe schijfgeheugens worden aangesloten, waardoor de opslagcapaciteit kan worden uitgebreid tot 147 Mbyte. Het werkgeheugen is tenminste 256 Kbyte groot (in RAM), maar het kan worden uitgebreid tot 1 Mbyte. Kopers van de PMDS II krijgen de beschikking over UNIX als besturingssysteem (inclusief de licentie van Bell Laboratories). Dit besturingssysteem biedt grote voordelen. Zo kunnen bij voorbeeld verscheidene taken tegelijkertijd worden uitgevoerd. Een tevoren gemaakt programma kan „op de achtergrond” worden uitgevoerd, terwijl de gebruiker „op de voorgrond” een nieuw programma invoert.

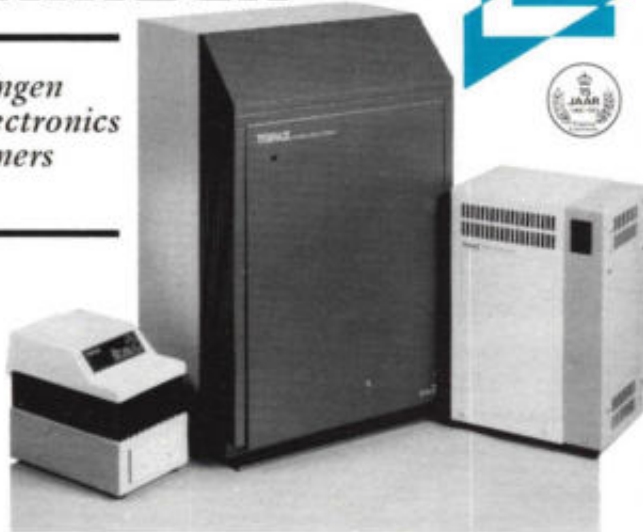
TOPAZ VOORKOMT COMPUTERSTORINGEN

Heeft Uw computersysteem last van storingen door netvervuiling, dan heeft Klaasing Electronics met de Ultra Isolators en Power Conditioners van Topaz de gegarandeerde oplossing.

Topaz-apparatuur beveiligt Uw kostbare en onmisbare computersysteem tegen hoogfrequent stoorpieken, spanningsvariaties, frequentievariaties etc., en geeft daarbij een unieke „niet goed, geld terug” garantie.

Profiteer van dit aanbod en voorkom problemen.

Uitgebreide documentatie ligt voor U klaar.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

TELECOMMUNICATIE
RAPID TRANSIT
LUCHTVAART
OFFSHORE
DEFENSIE

Habia

Habia
CABLE FOR HIGH TECHNOLOGY

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

J. Grijns
C.W. Mulder

**Handboek
elektronische
meetinstrumenten**

Kluwer Technische Wetenschappen

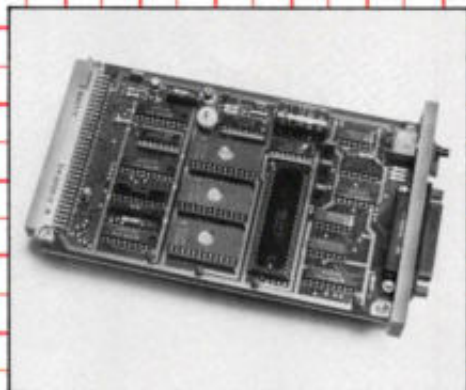
In de meeste gevallen worden tevens praktijkvoorbeelden gegeven. Naast gebruik in ontwerp- en meetlaboratoria is het boek geschikt voor scholieren, studenten en elektronici die een leidraad zoeken bij het

Het Handboek elektronische meetinstrumenten is verkrijgbaar bij boekhandel en elektronicashop. U kunt het rechtstreeks bestellen door de bon in een open enveloppe, zonder postzegel, te zenden aan: Kluwer Technische Boeken B.V., Antwoordnummer 7.7400 VB DEVENTER. Voor België: Telefonische bestellingen: 03-32478 90/t/m 95. Firma's BTW-nr. vermelden.

Gefoerde prijzen zijn incl. BTW, excl. verzendkosten, tenzij anders vermeld. Prijswijzigingen voorbehouden.
 * Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer. Leveringen en diensten volgens voorwaarden
 gedeponeerd de arrondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer 129-80 d. d. 22 december 1980.
 ** Winst u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u direct aan uw boekhandelaar te zenden.

SIEMENS

Met SMP kunt u voortaan zelf onder CP/M[®] programmatuur ontwikkelen.



Siemens Nederland ontwikkelde een bootsstrapkaart, waardoor het mogelijk is de programmatuur op het modulair microcomputersysteem SMP zelf te ontwikkelen. Met deze nieuwe uitbreidingskaart bezorgen wij u een ideaal hulpmiddel voor het schrijven van toepassingsprogramma's. Op voorwaarde dat u beschikt over een SMP systeem met minimaal 32 RAM, kunt u nu onder CP/M^{*} eigen besturingsprogrammatuur ontwerpen en testen.

Beschikbare software.

Voor elke centrale verwerkingseenheid is een aangepaste softwaremonitor beschikbaar. Voor besturingsystemen vindt u bij Siemens "real time operating" systemen, zoals RTOS en RMOS.

Bovendien bestaan er voor alle periferie aansturingskaarten afzonderlijke software-drivers. Het voordeel is duidelijk: u kunt aanzienlijk op software-ontwikkeling besparen. Bovendien is er veel standaard software verkrijgbaar voor een redelijke prijs.

Er komt nog meer.

Op dit moment wordt gewerkt aan een vervolg op CP/M^{*}, te weten MP/M, voor SAB 8088 en 8086 microcomputers. MP/M is een real-time multi-tasking/multi-user operating system. Het achtergrondgeheugen hiervan kan worden uitgebreid door middel van een hard disk.

SMP: het universele concept.

De kracht van het Eurokaartsysteem SMP schuilt in de modulaire opbouw. Dankzij de grote keus aan kaarten kunt u met SMP voor elke toepassing het geschikte computersysteem samenstellen. Te denken valt aan computers voor industriële meet-, regel- en besturingstechniek, maar ook voor administratieve informatieverwerking.

Tevens kunt u op basis van het SMP systeem een op maat gemaakte terminal in een computernetwerk samenstellen.

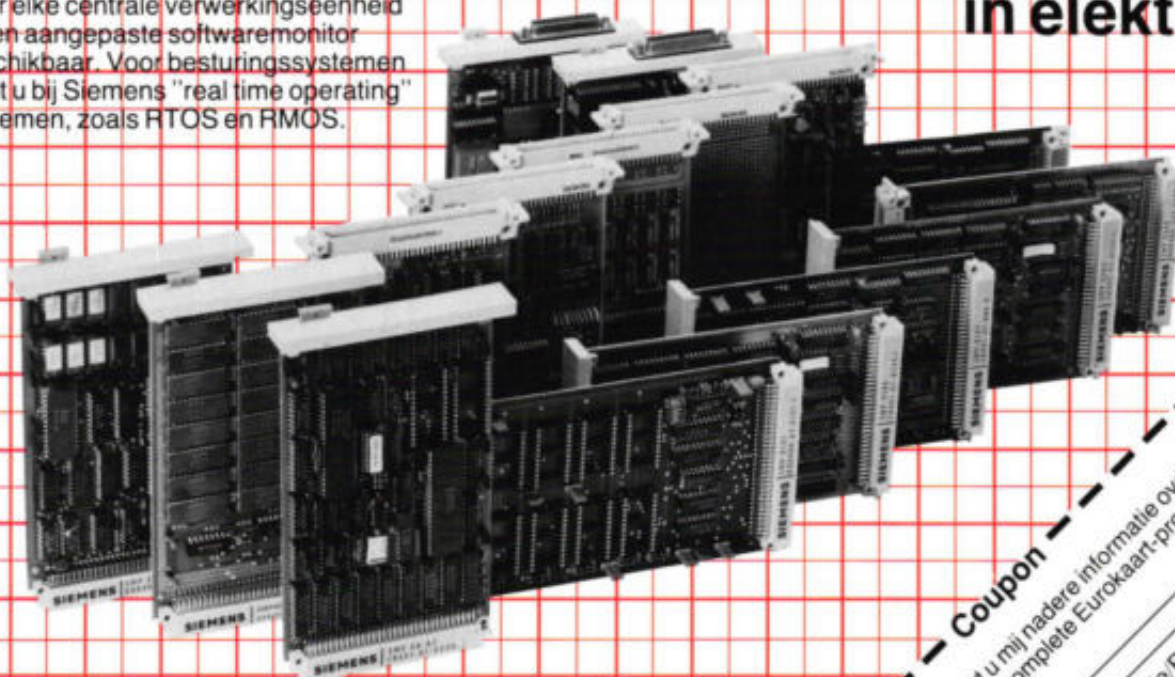
Nu reeds de grootste keus.

Het Eurokaartsysteem SMP "groeit" met de gemiddelde snelheid van één kaart per zes weken. Daardoor heeft Siemens nu al het breedste assortiment voor modulaire computers op Eurokaarten. Belangrijk voor uw eventuele export is daarbij, dat al deze kaarten over de hele wereld verkrijgbaar zijn.

Voor nadere informatie:
Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068, 2500 BB Den Haag
Tel. 070-782697 (doorkiesnummer)
Verkoopafdeling Elektronica

* = Digital Research.

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon

Stuurt u mij nadere informatie over ☐ uw bootsstrapkaart
☐ uw complete Eurokaart-programma

Naam: _____
Adres: _____
Postcode/Plaats: _____
Firma: _____
De coupon in een open envelop zonder
postzegel sturen naar Siemens
Nederland N.V.
Antwoordnummer 716,
2500 VG Den Haag.

Van de scopemakers van het eerste uur...

Vier nieuwe oscilloscopen; twee series die één ding gemeen hebben: meer prestatie per gulden en langere garantie dan ooit.

2200 en 2400: Een nieuwe generatie van portables, gemakkelijker om mee te werken, lichter van gewicht en nauwkeuriger en dat betekent snellere en betere meetresultaten.

2235 / 2236

De inmiddels zeer populaire 2200 serie is uitgebreid met de twee 100MHz types.

De 2235, laag geprijsd dank zij het sterk vereenvoudigde ontwerp, zonder compromis echter met de befaamde TEK kwaliteit. Gevoeligheid, nauwkeurigheid en triggering zijn van de allerhoogste orde.

De nieuwe 2236 voegt daar nog een op een microprocessor gebaseerde 100MHz counter/timer/DMM aan toe, geïntegreerd in het verticale, horizontale en trigger-systeem. De vertragingstijd wordt evenals de deltatijsdijd direkt digitaal uitgelezen,

gecombineerd met een onafhankelijke DMM met zwevende ingang.

2445 / 2465

De nieuwe 2400 serie stelt de 400 serie, de

industriële standaard van de 70er jaren volledig in de schaduw.

In triggering, nauwkeurigheid, aantal kanalen en nog veel meer.

De 150MHz 2445 en de 300MHz 2465 scopes leveren meer en betere prestaties, maar zijn eenvoudiger te bedienen dan welke draagbare scope dan

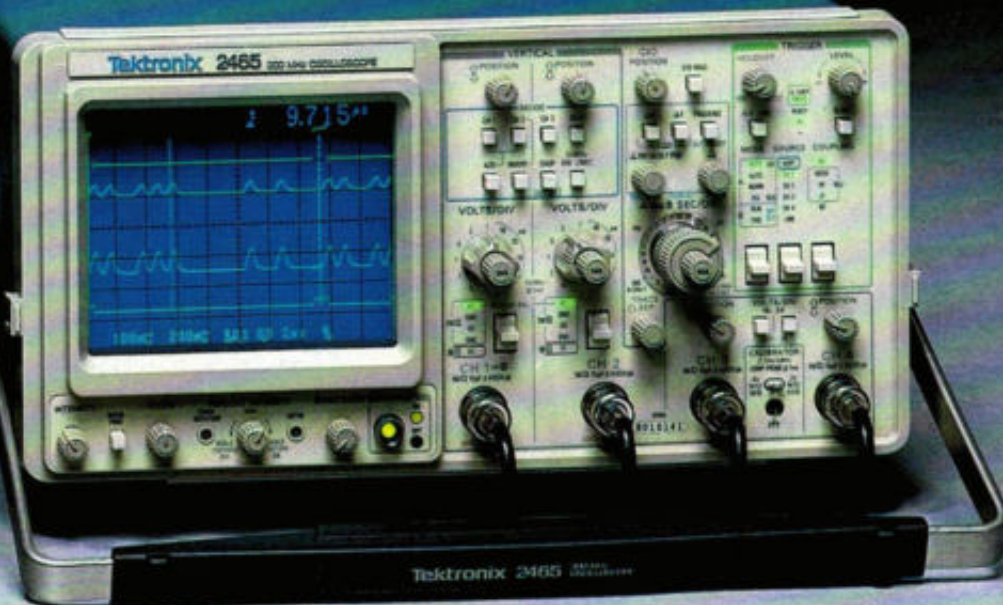


THE ANSWER BY
ANY MEASURE

Vier nieuwe oscilloscopen tegelijk!



	2235	2236	2445	2465
Bandbreedte	100MHz	100MHz	150MHz	300MHz
Max. tijdbasis	5 ns/div	5 ns/div	1 ns/div	500 ps/div
Aantal kanalen	2 + log view	2 + log view	4	4
Vert. gevoeligheid	20mV/div	20mV/div	20mV/div	20mV/div
Deltatijd- en Deltatijd cursors			SI	SI
Ingeb. counter/timer/DMM		SI		
Digitale uitlezing		dig. display		schermuitlezing
Triggering	PT, auto, normal, TV, hold, enkelvoudige trigger	PT, auto, normal, TV, hold, enkelvoudige trigger	auto, normal, auto, normal, enkelvoudige trigger	auto, normal, enkelvoudige trigger
Gewicht	6.3 kg	7.3 kg	9.8 kg	9.8 kg
Deltatijd-nauwkeurigheid	1%	0.001%	0.5%	0.5%
Nauwkeurigheid vert./honz	2%/2%	2%/2%	2%/1%	2%/1%
Garantie	3 jaar, incl. KSB		3 jaar, incl. KSB	



ook, mede dank zij de uitgebreide zelf-test en diagnostiek bij het inschakelen. Met features als automatische niveautriggering; standaard vertraagde

tijdbasis met een deltatijd-nauwkeurigheid van 0.5%; verticale en horizontale cursors op het scherm; uitvoerige digitale uitlezing op het scherm van o.a. tijd,

spanning, frequentie, faze, verhoudingen en triggerniveau; compensatie van looptijdverschillen. De scopes beschikken over vier kanalen en

zijn zeer robuust geconstrueerd.

Alle vier types zijn eenvoudig, doch niet-temin zeer geavanceerd qua ontwerp en zijn zo betrouwbaar dat voor het eerst in de elektronische industrie drie jaar garantie wordt gegeven, ook op de kathodestraalbuis.

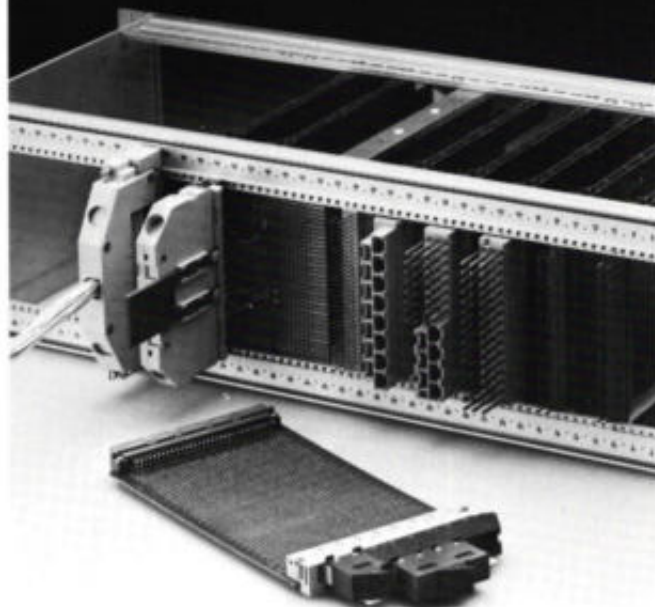
Op aanvraag zullen wij u graag uitvoerig documenteren of de scopes bij u demonstreren.

Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp
Tel. 02968-1456

We zullen u laten zien dat u meer mag en kunt verwachten van een portable.

Tektronix
www.tektronix.nl

Souriau print- konnektoren



**volgens DIN 41612
-eurokaart-
of DIN 41617**

**standaard typen
uit voorraad
tegen concurrerende
prijzen.**

Bel voor de juiste printverbinding :



S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22
Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

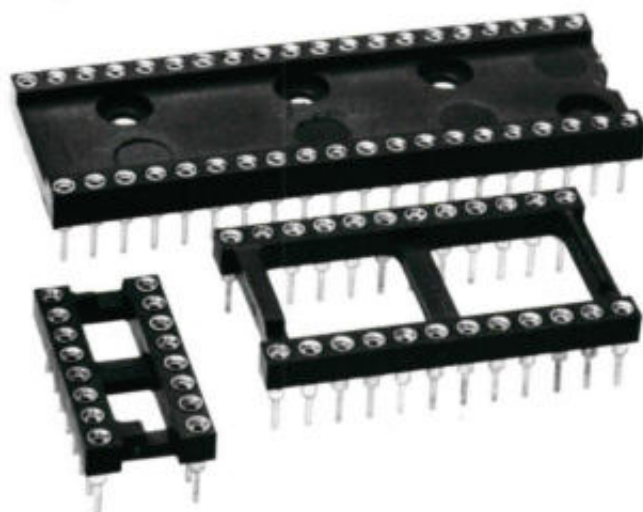
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

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 IC-sockets:



... met speciale hoogwaardige kontakten in tin/tin, goud/tin of goud/goud, die volledig vergelijkbaar zijn met een gedraaid kontakt. Een professioneel kwaliteitsproduct van het wereldfabrikaat EMC. (Ook in "low cost" uitvoering met dubbelzijdige kontakten).

RADIKOR

**Equivalent
voor componenten**

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

Opties op innovatie

Philips toont veelbelovende prototypen

Tussen een oorspronkelijk idee voor een bepaald produkt en de verwerking daarvan tot een systeem dat rijp is voor fabricage, bevindt zich een lang traject van „trial and error”. Het gevorderde stadium wordt doorgaans gekenmerkt door een of meer werkende prototypen. Recent kwam Philips' onderzoekslaboratorium in Hamburg naar buiten met een paar veelbelovende proefmodellen.

Op het gebied van de röntgendiagnostiek tekenen zich nieuwe methodieken af. Sinds lang wordt bij de röntgentomografie alleen de absorptie van de röntgenstraling benut. Röntgenstralen, aldus Joseph Kosanetsky en Geoffrey Harding van het Philips' researchlaboratorium in Hamburg, ondergaan in de elektronenomhulling van het atoom een afbuiging. Deze verstrooiing van de straling kan voor waarnemingen worden benut, terwijl het lichaam maar in geringe mate wordt belast. Door absorptie en verstrooiing te combineren kunnen met tomografen veel betere doorsnede-beelden worden verkregen. Belichtingen met de computertomograaf bij verschillende energieniveaus maken het mogelijk beelden uit te rekenen die overeenkomen met de belichting met een enkele golf lengte van het röntgenspectrum. Anders is dat onmogelijk, omdat de door röntgenbuizen uitgezonden energie een spectrum van golflengten beslaat. Een deel van de onscherpheid van röntgenbeelden berust echter op de onderscheiden wisselwerking van röntgenstraling van verschillende golflengten met de weefsels in het menselijk

lichaam. Het berekenen van energie of golflengte betekent dus een scherper kijk op het organisme van patiënten. Dergelijke apparaten zullen in de komende jaren in klinieken worden beproefd. Met deze, mede door computers tot stand gebrachte, beeldvorming zouden zij een belangrijke stap voorwaarts op het terrein van de medische diagnostiek betekenen.

Granaten zijn niet louter sieraden. Yttrium-aluminium-granaat (YAG) is een materiaal voor lasers. Yttrium-ijzer-granaten dienen voor de bouw van afstembare microgolftrellingskringen. In het Hamburgse onderzoekslaboratorium van Philips gebruikt Bernhard Hill gadolinium-ijzer-bismut-granaat om licht af te buigen. Met rijen granaatcellen bouwt hij zeer snelle printers, die in tegenstelling tot laserprinters behalve zwart en wit ook grijs tinten weergeven. GdFeBi-granaten draaien in een magneetveld het trillingsvlak van doervallend licht. Daarachter geplaatste polarisatiefilters blokkeren het licht, waarvan het trillingsvlak werd gedraaid. Op deze manier kan een granaatlichtafbuigingsysteem lichtgevoe-

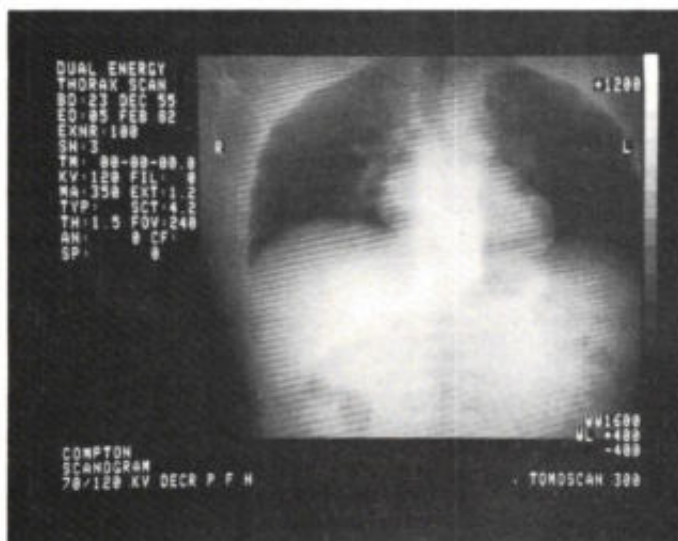
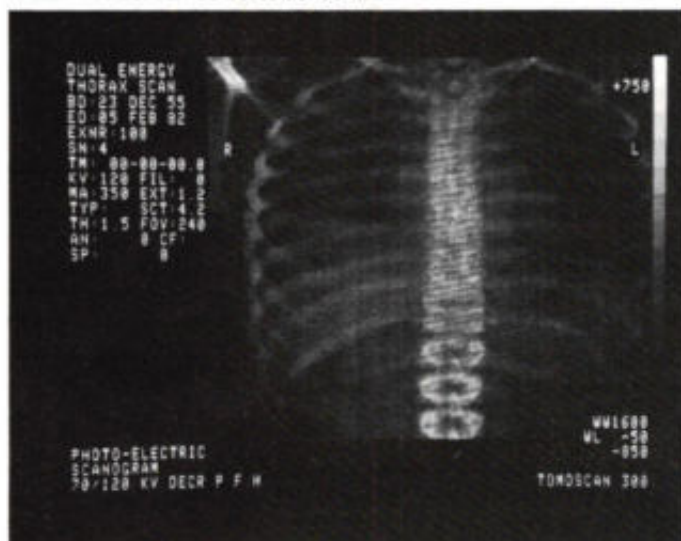


Prototype van een bij Philips-Hamburg ontwikkelde optische printer die een groot aantal lichtbronnen vereist. Deze verkrijgt men met een normale halogeenvlamp waarvan het licht met behulp van bundels glasvezel wordt opgedeeld.

lig materiaal belichten in lijnen met punten en open plaatsen. Opeenvolgende puntlijnen (rasterpunten) kunnen letters en tekens vormen. Dit kan op deze wijze met aanzienlijke snelheid geschieden. Prototypen schrijven enige duizenden puntlijnen per seconde.

Een 0,000 05 mm dunne amorfe laag gadolinium-ijzer-bismut op glas gedampt, verandert bij verwarming in een magneetveld de veldrichting. Ingolf Sander heeft op het laboratorium in Hamburg daaruit een geheugen ontwikkeld, dat informatiedichtheden toelaat tot 100 miljoen bit per vierkante centimeter. Laserlicht geconcen-

Deze röntgenbeelden van een menselijke borstkas werden berekend uit een enkelvoudig dubbelenergie-radiogram van een computertomograaf van het type T300. Door toepassing van substractiemethoden zijn in het linkerbeeld alleen de ribben te zien terwijl het rechterbeeld alleen het zachte weefsel van de borstkas toont.



PCI[®]
LCD DISPLAYS

Nieuw

MAAK INFORMATIE

ZICHTBAAR!

WAAROM PCI ?

LCD's van PCI hebben een ultra laag energieverbruik en nemen zeer weinig ruimte in beslag door toepassing van hybride PCB/IC technologie. PCI maakt niet alleen display-vormen voor b.v. horloges, kalkulators en speelgoed, maar is tevens de professionele fabrikant van modules, waarop u slechts de voedingsspanning en het te meten signaal op aansluit. De "inkijkhoek" is d.m.v. een schroef op het front instelbaar. Optioneel zijn modellen leverbaar, die werken in het zeer brede temperatuur-gebied van -30°C tot +85°C.



Voorbeeld: complete 4,5 digit multimeter.

Enkele specificaties type PCIM 225:

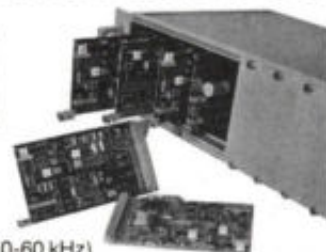
- 4,5 digit.
- meetmogelijkheden: weerstand, voltage, stroom, temperatuur en gewicht.
- stroomverbruik (typ.): 1 pA.
- voeding: + 9V.
- indicatie voor te lage voedingsspanning en overmeting.
- automatische polariteitsindicatie.



NE

NIEUWKERK ELEKTRONIKA B.V.

Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 46 22 21 Telex 11625 Nesco



VERSTERKERS

- gelijkspanningsmeetversterkers (0-60 kHz)
- draaggolfmeetversterkers (0-20 kHz)
- op eurokaart of 19 inch behuizing
- temperatuur meetversterkers
- filters
- integrator/differentiator
- sommatie versterkers
- samengestelde behuizingen op specificatie

Dépex

telefoon: 030-76 31 11

KOUPON

(of fotokopie)

invullen en in een

open envelop

zonder postzegel

zenden aan:

Dépex B.V.

Antwoordnr. 512

3720 XB DE BILT

Stuurt u mij gratis informatie over:

☐ VERSTERKERS

☐

naam: _____

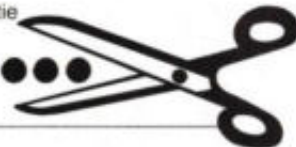
instelling: _____

afdeling: _____

straat: _____

kode + plaats: _____

telefoon: _____



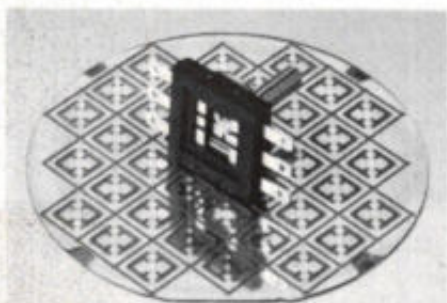
KOUPON voor méér informatie!

treed in een brandvlak van 0,002 mm diameter verwarmt een ongeveer even groot gebied, waarvan de magnetisering door een aangelegd magneetveld wordt gericht. Op deze manier kunnen sporen worden getekend met wisselende veldrichting tot in de fijnste details.

Een en ander doet denken aan magneetbellengeheugens maar is met inbegrip van de bijbehorende schrijf- en leesvoorzieningen ongeveer eens zo goedkoop. Uitlezing vindt plaats met behulp van een laserstraal, waarvan het trillingsvlak wordt gedraaid overeenkomstig de magnetisering van het gebied op dat moment. Achter een polarisatiefilter verschijnen dan aan/uitlichttrekken.

Ingolf Sander liet een plaatje van 5 cm diameter zien met een capaciteit van 10 megabyte. Dit komt overeen met de inhoud van meer dan 5800 getypte pagina's. Volgens Sander zijn proefplaten meer dan 10 miljoen keer beschreven zonder dat enige verandering van eigenschappen te constateren viel.

Beide ontwikkelingen vallen onder de werkresultaten die het Hamburgse Philips' onderzoekslaboratorium bij gelegenheid van haar 25-jarig bestaan aan de pers liet zien. Het laboratorium, één van de 8 onderzoekinstellingen van het concern, biedt werk aan rond 400 medewerkers, waaronder 160 wetenschappers en ingenieurs. Onderzoekers in de industrie ontwikkelen geen kant-en-klare producten, maar werken in het voorterrein op innovatiegebied. Prototypen die in het laboratorium zijn ontstaan, doorlopen na een succesvolle demonstratie een lange reeks processen van



De applicatie van IC-technologie voor het serie vervaardigen van dunnefilmsensoren maakt het mogelijk om de voor halfgeleiderproductie gebruikelijke machines toe te passen.

technische produktontwikkeling voordat zij op de markt verschijnen. De rol van de onderzoekers in het bedrijf is om wetenschappelijke vooruitgang te benutten voor de verbetering van bestaande en voorbereiding van nieuwe technische voortbrengselen. Zij creëren „opties op innovatie“. Dat het daarbij ook om schijnbaar bescheiden doeleinden en opgaven gaat laat Heinz Dimigen zien met zijn werk aan de verbetering van oppervlakken. Jaarlijks gaan vele miljarden guldens verloren door mechanische slijtage. De schade door corrosie is nog groter. Oppervlakte-„veredeling“ biedt uitkomst. Soms is oppervlakteveredeling nodig ter bescherming van de gebruiker. Scheerbladen van elektrische scheerapparaten vragen een gladde, de huid ontziende buitenkant en een tegen wrijving bestendige binnenkant. Waar oliën en vetten het laten afweten is het no-

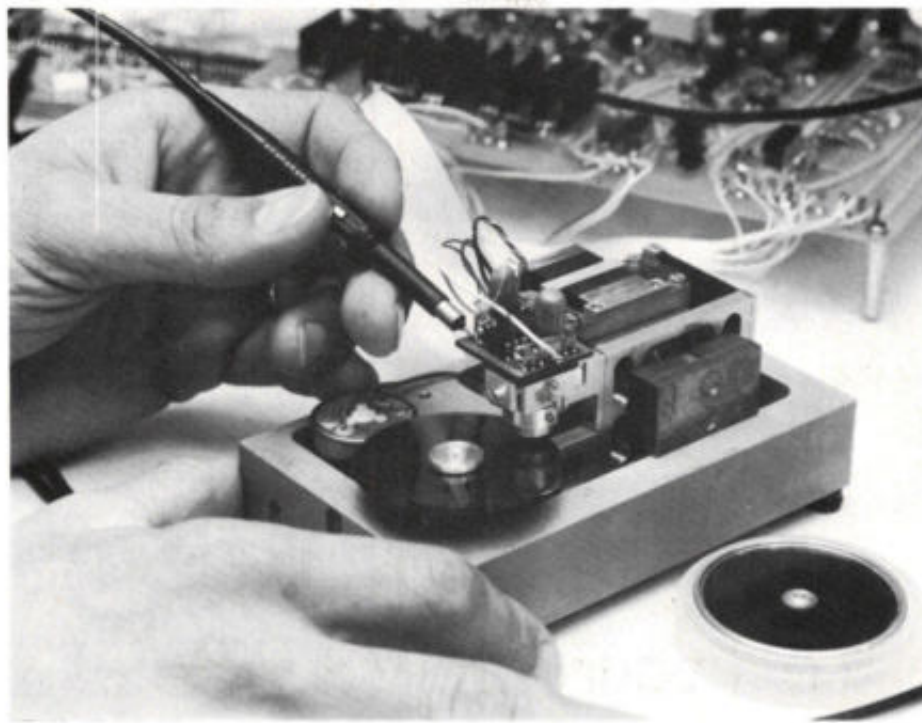
dig op andere manier een wrijvingsverminderende laag aan te brengen. In Hamburg werd een smeermiddel ontwikkeld dat veel weg heeft van op diamant gelijkende koolstof. Het middel houdt zich buitengewoon goed, ook al is de structuur ervan niet nauwkeurig te omschrijven. Het röntgenonderzoek vertoont een amorfe structuur als glas, maar desalniettemin toch ook een zekere ordening.

Automatische fabricageprocessen vragen sensoren die niet alleen goedkoop moeten zijn, maar die ook signalen afgeven die door microcomputers kunnen worden verwerkt. Reiner Orlowski liet een aantal ontwikkelingen zien, die met de technologieën uit de halfgeleidersfabricage kunnen worden uitgevoerd. Met behulp van halfgeleiderrekstrookjes kunnen druk- en krachtsensoren de vervorming meten van metaalmembranen. De signaalconditionering geschiedt door IC's direct op de sensorchip. Voor het meten van magneetvelden wordt de elektrische weerstandsverandering benut van een dunne laag ijzer en nikkel onder invloed van een magneetveld. Hoewel zelfs metingen van het aardmagnetisch veld mogelijk zijn, is de voornaamste toepassing van zo'n sensor de meting van posities.

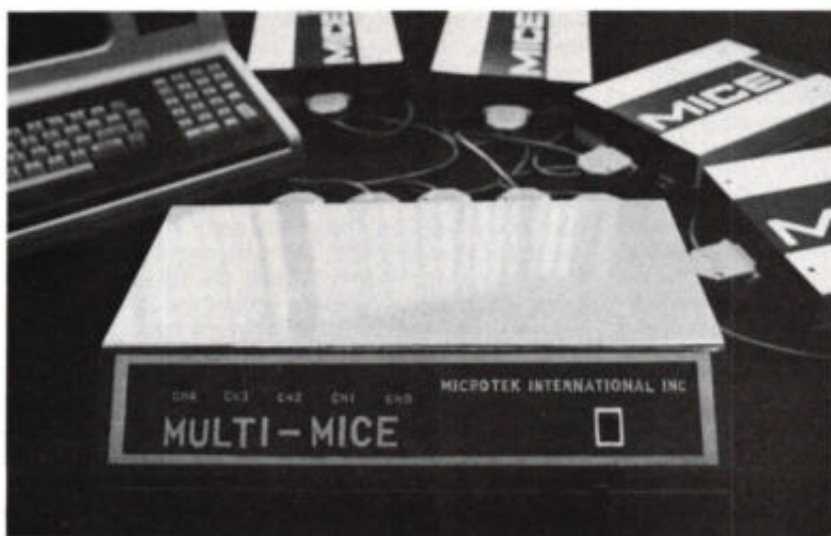
Het tijdperk van de glasvezel is ook in het Hamburgse laboratorium aangebroken. Orlowski werkt aan methoden om fysische grootheden in lichtsignalen om te zetten. Ulrich Killat wijdde zich aan de praktische problemen op het gebied van de breedbandcommunicatie, die met de invoering van de glasvezeltechniek mee zal komen. Zijn coaxiale kabels geschikt voor de distributie van TV-programma's, communicatie in twee tegenovergestelde richtingen is pas door glasvezels mogelijk. Ook beeldtelefoon houdt TV-overdracht in twee richtingen in. Maar om dit te bewerkstelligen zijn speciale telefooncentrales nodig, die er tot nu toe echter niet zijn. Weliswaar heeft Hill wel een jaar of tien geleden een informatieschakelstation voorgesteld waarin lichtafbuiging werd toegepast, maar een op ruime schaal beproefd systeem is er nog niet.

Dat het tegenwoordig mogelijk is om een telefoonnummer waarmee men wenst te worden verbonden in te spreken in plaats van de kiesschijf te draaien of de cijfers in te toetsen, liet Michael Kuhn zien of, beter, horen. Het onderzoek schijnt de laatste jaren in een andere richting te verlopen. Betrof het oorspronkelijk de herkenning van een stem door de machine, nu gaat het vooral om de herkenning van een woord door de machine, onafhankelijk van wie het uitsprekt. Praktische toepassingen lijken echter nog ver weg te liggen.

Experimenteel loopwerk voor optomagnetische geheugenschijf met een opslagcapaciteit van 10 Mbyte bij een diameter van 5 cm.



De meest prijsgunstige oplossing voor uw μ P-problemen



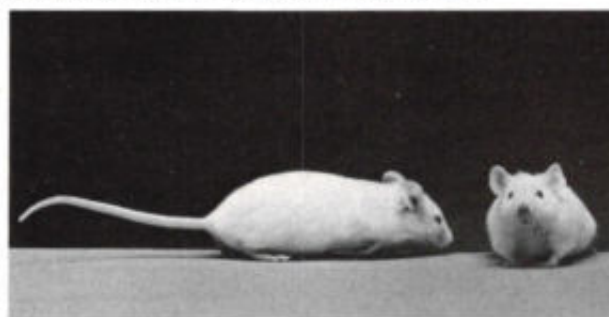
De MICE II van Microtek is werkelijk de meest prijsgunstige real time in circuit emulator.

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 microprocessors. 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 geëmuleerd.

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

Impulscondensatoren met kunststoffolie

Op de printkaart van een moderne geschakelde voeding lijkt een condensator als „passief” element op het eerste gezicht erg onwaarschijnlijk. Wat daar in werkelijkheid achter steekt, bemerkt men op z'n laatst bij het ontwikkelen en testen van de schakeling. De eisen m.b.t. de betrouwbaarheid die gesteld worden aan impulsbelastbare condensatoren – speciaal bij toepassingen in de vermogenselektronica – zijn tegenwoordig buitengewoon hoog en alleen door toepassing van speciale technologieën te vervullen. Dit artikel beoogt een indruk te geven in deze problematiek.

Tot voor tien jaar was de papierwikkelcondensator het klassieke onderdeel in de vermogenselektronica voor koppeling, afvlakking, buffering, demping en commutering. Met de invoering van nieuwe halfgeleidercomponenten en de verhoging van de gebruikte frequenties naar een gebied van 10 tot 100 kHz, zijn er voor condensatoren de laatste jaren echter een aantal volkomen nieuwe toepassingscriteria ontstaan. Door de te hoge verliezen in het diëlektricum bleken deze eisen met de papierwikkelcondensator niet meer te vervullen, zodat er naar nieuwe materialen moest worden gezocht.

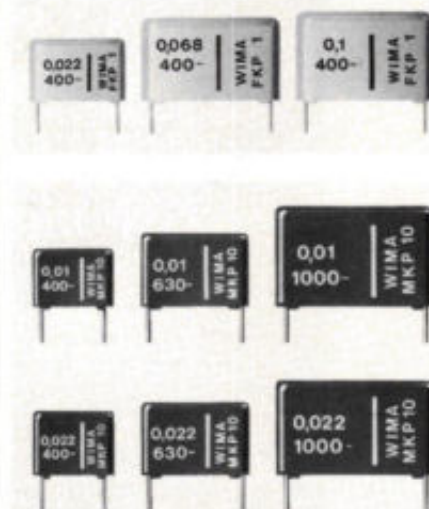
KUNSTSTOFFOLIES EN HUN PARAMETERS

Tegenover papier als diëlektricum bezitten

kunststoffolies een aantal wezenlijke voordelen:

- geringe vochtopname
- hoge isolatieweerstand
- hoge doorslagbestendigheid
- ook zeer dunne folies kunnen worden gefabriceerd
- in hoge mate vrij van defecten.

Tabel 1 geeft een samenvatting van de belangrijkste eigenschappen van de drie meest gebruikte kunststoffdiëlektrica: polyester, polycarbonaat en polypropyleen. Uit dit beknopte overzicht blijkt reeds de complexiteit van de parameters waar men bij de keuze van het materiaal en de dimensionering van het diëlektricum rekening mee moet houden. Zowel de diëlektrische constante als de verliesfactor van het diëlektricum blijken beide sterk afhankelijk te



Enkele exemplaren uit de FXP-1 (boven) en MKP-10 (onder) serie van WIMA.

zijn van de temperatuur en de frequentie. Voor het materiaal polyester zijn deze twee afhankelijkheden daarom nog eens apart in beeld gebracht in fig. 1 en 2.

Ook de doorslagbestendigheid van een diëlektricum is afhankelijk van de frequentie: voor alle diëlektrica vermindert deze naarmate de gebruikte frequentie hoger is.

Het vermogensverlies in een condensator, dat bij benadering kan worden berekend met de formule $N_v = U_{eff}^2 \cdot \omega \cdot C \cdot \tan \delta$, bepaalt samen met de geometrie en de afmetingen van de condensator de uiteindelijke „verwarming” en daarmee de temperatuur van het diëlektricum. De factor die bij de

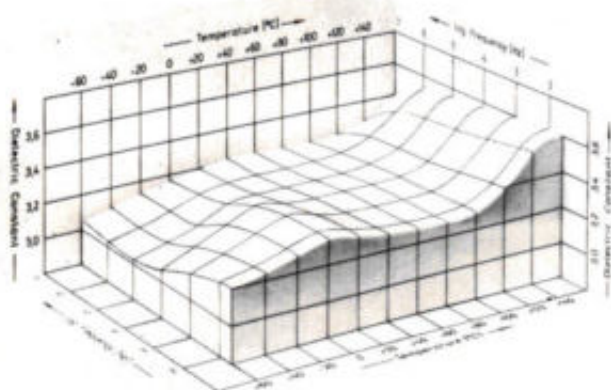


Fig. 1. De diëlektrische constante van polyester in afhankelijkheid van temperatuur en frequentie.

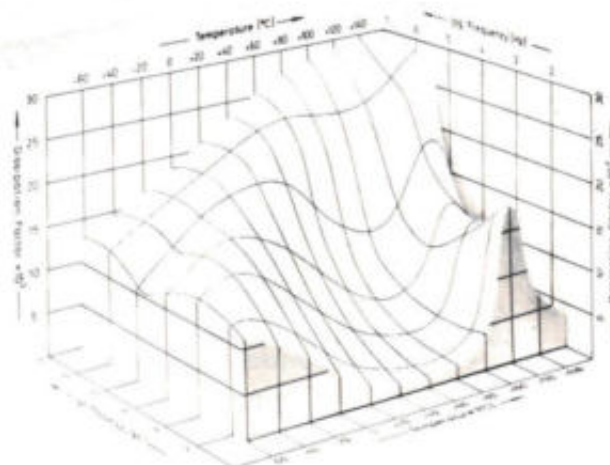


Fig. 2. De verlieshoek (tg δ) van polyester in afhankelijkheid van temperatuur en frequentie.



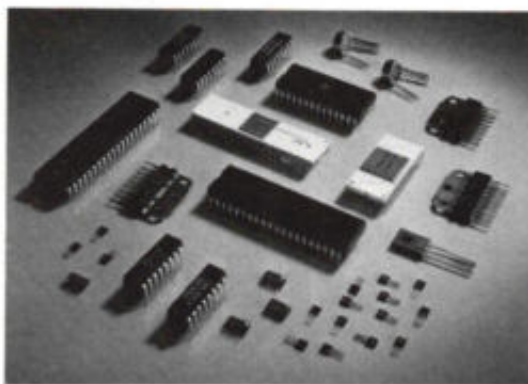
Afgeremd door lange levertijden?

Kies voor het Philips „VOORKEURPROGRAMMA”

Omdat uw productie niet mag stagneren introduceert Philips een „voorkeurprogramma” met snel leverbare componenten. Het voorkeurprogramma is een brede selectie uit het totaalprogramma, waarin alle typen in alle gangbare waarden en uitvoeringen zijn vertegenwoordigd. Componenten uit het voorkeurprogramma hebt u gewoonlijk al binnen 2 weken in huis.

Richt u daarom op deze voorkeurselectie. Dat is kiezen voor zekerheid.

Het Philips voorkeurprogramma is snel leverbaar en breed genoeg om uw productie de baas te blijven.



De nieuwe catalogus **voorkeurprogramma elektronica-onderdelen** is uit. Bekijk u eens hoe dat programma eruit ziet. Bekijk eens welke elektronica-onderdelen u allemaal kunt toepassen zonder in de knel te komen door lange levertijden. Als u de bon ingevuld aan ons terugstuurt hebt u de catalogus snel in huis.

Philips Nederland, Marktgroep Elanco,
Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven
Tel. (040) 782754

Zendt u mij de catalogus „VOORKEURPROGRAMMA
ELEKTRONICA-ONDERDELEN” van Philips

Naam: _____

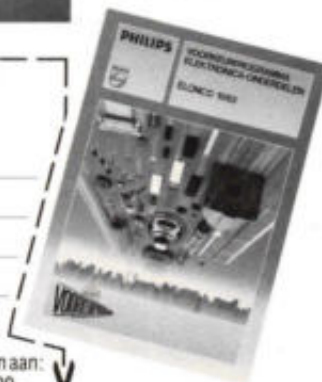
Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____

Telefoon: _____

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:
Afd. Publiciteit Elanco, VB 4-29, antwoordnummer 500,
5600 VB Eindhoven.



PHILIPS



	Polyester	Polycarbonaat	Polypropyleen
Diëlektrische constante bij 1kHz/23 °C (TKC)	3,3 (bij stijgende temperatuur positief)	2,8 (in hoge mate constant binnen het temperatuurbereik)	2,2 (bij stijgende temperatuur negatief)
Diëlektrische verliesfactor tg δ 1000 Hz/23 °C 10 kHz/23 °C 100 kHz/23 °C 1 MHz/23 °C	5,2·10 ⁻³ 11,3·10 ⁻³ 18·10 ⁻³ 20·10 ⁻³ (bij stijgende temperatuur afnemend en vanaf +70 °C weer toenemend)	1,2·10 ⁻³ 5·10 ⁻³ 10·10 ⁻³ 10·10 ⁻³ (in hoge mate constant binnen het temperatuurbereik)	1·10 ⁻⁴ 1·10 ⁻⁴ 1·10 ⁻⁴ 1·10 ⁻³ (dalend met de temperatuur)
Specifieke weerstand Ω·cm/23 °C	10 ¹⁸	2·10 ¹⁷	6·10 ¹⁸
Doorslagbestendigheid in V/μm bij 23 °C	580 V – 410 V ~ 50 Hz	400 V – 350 V ~ 50 Hz	670 V – 380 V ~ 50 Hz
Aanbevolen temperatuurgebied	-55...+100 °C	-55...+100 °C (+125 °C)	-55...+85 °C
Minimale foliedikte (momenteel)	1,5 μm	1,5 μm	4 μm
Metalliseerbaarheid	zeer goed	goed	alleen na voorbehandeling

Tabel 1. De belangrijkste eigenschappen van kunststoffolie-diëlektrica.

keuze van het diëlektricum het meest van belang is, is dan ook de verliesfactor tan δ. Uit tabel 1 blijkt dat in situaties met hogere frequenties ter vervanging van papier, naast polycarbonaat voor alles polypropyleen in aanmerking komt vanwege zijn „lage” diëlektrische verliezen.

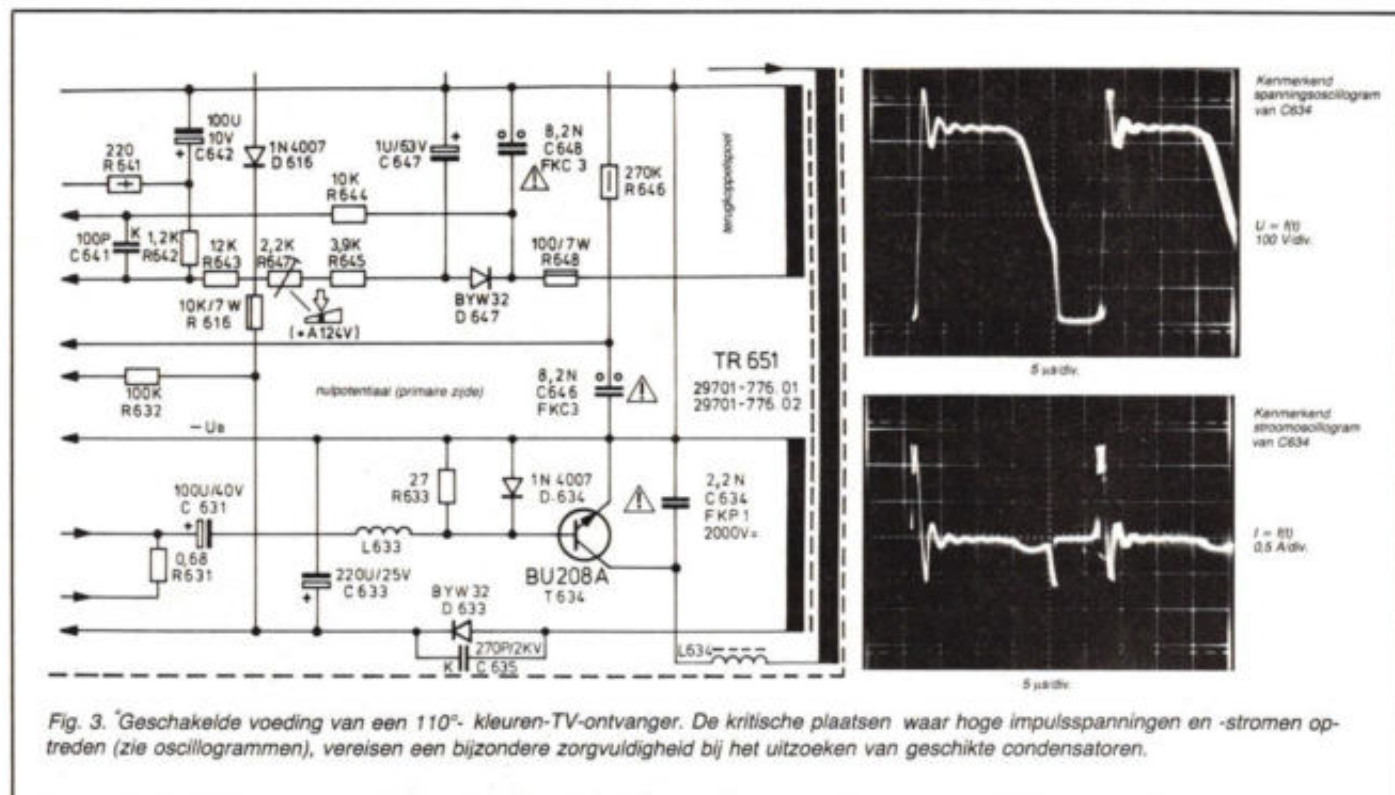
CRITERIA EN RISICO'S BIJ DE CONSTRUCTIE

Naast de keuze en dimensionering van het diëlektricum – waarbij rekening moet worden gehouden met parameters als spanning-, frequentie- en temperatuurbelasting, ionisatie e.d. – is met name de

stroombelastbaarheid van de contactering een doorslaggevend criterium bij de constructie van impulsbelastbare condensatoren. Bij de toepassing in bijvoorbeeld een geschakelde voeding (afb. 3) veroorzaken de aan de condensator toegevoerde steile impulsspanningen onmiddellijk hoge stromen. De contacteringen, d.w.z. de aansluitingen op de metaalfolie moeten deze stroombelasting zonder problemen kunnen verwerken. In het begin van de jaren zeventig was er nog geen technologie bekend voor het economisch fabriceren van kunststofcondensatoren voor hoge impulsbelastingen. Tegenwoordig kan de film/foeliecondensator (fig. 4), mits de aansluitin-

gen op de metaalfolie stervormig zijn aangebracht en een geringe overgangsweerstand hebben als impulsvast worden bestempeld.

Nadelig echter is het feit, dat bij dit type condensator een doorslag tijdens bedrijf tot een niet omkeerbare totaaluitval leidt. De elektrostatische werkzaamheid van de metaalfolie in een wisselveld houdt bovendien een risico in van beschadiging van het diëlektricum door de scherpe zijkanten van de metaalfolie. Om deze reden worden in de film/foelie-opbouw alleen kleinere capaciteitswaarden tot ca. 10 à 20 nF gefabriceerd. In dit capaciteitsgebied is het eco-



Shugart

* 10 MBYTE HARDDISK *

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

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

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

Prijzen excl. BTW

Bel of schrijf even voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Meeklenburgstraat 1c, P.O. Box 193, 5600 AD Eindhoven (Holland), Phone: (0)40-453562, Telex 51605

TDK DC/DC converters

module serie CP



- tot 2 Watt vermogen
- afm. 45x30x16,5 mm
- isolatie 1000 VAC
- koppelcapaciteit 25pF

Vraag documentatie bij:



**STOET
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV**

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

131

2000-D



CANNON CONNECTORS

De **NIEUWE LOW-COST 2000 D**
D-Subminiature connectorserie

- met volledig kunststof behuizing, zelfdovend volgens UL94VO
- met goudcontacten (selectief)
- laag in prijs
- 9, 15, 25, 37 en 50-polige uitvoering
- met dipsoldeer en Wire-Wrap aansluiting
- zelfde maatvoering als de andere D-Subminiature-series, hierdoor
- te gebruiken in combinatie hiermee
- te gebruiken met dezelfde accessoires

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

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel. 070-400922

telex 32030

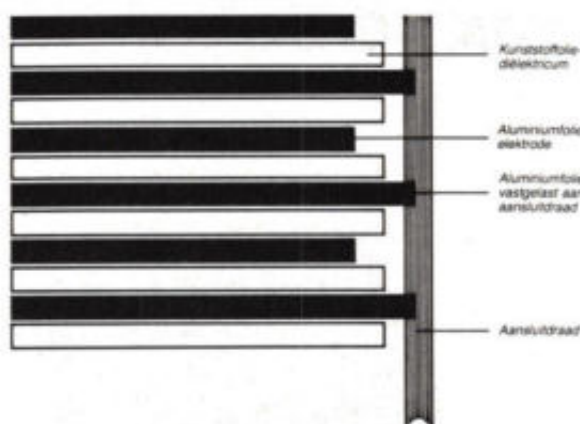


Fig. 4. Opbouw van een condensator met metaalfolie-elektroden.

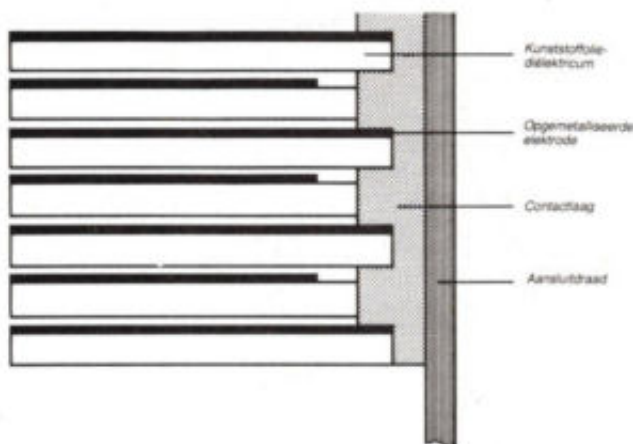
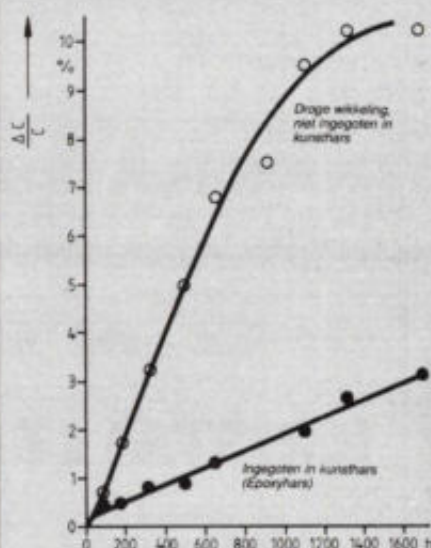
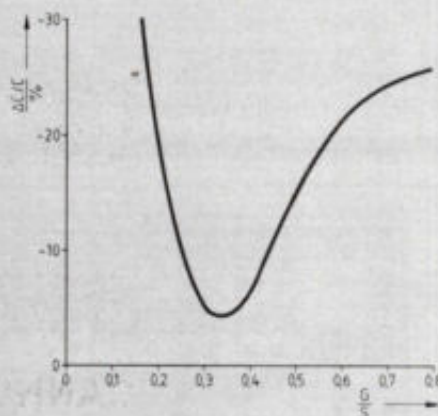


Fig. 5. Opbouw van een gemetalliseerde condensator.

Fig. 6. Capaciteitsverlies van een condensator als functie van de testtijd (condensatorwikkelingen van Trespaphan PED 8, $C = 16 \mu F$, $U = 365 V$, $85^\circ C$).Fig. 7. Capaciteitsverlies van een condensator als functie van de oppervlaktegeleidbaarheid bij condensatorwikkelingen van gemetalliseerde polypropyleen ($6 \mu m$), $U_p = 310 V$, $T = 3000 h$.

Over de capaciteitsvermindering van condensatoren met gemetalliseerde polypropyleen in wisselspanningsbedrijf schrijft Simson (Siemens AG) in een patentaanvraag [4]:

„In de figuur (fig. 7) is voor condensatoren met $6 \mu m$ dik aluminium-gemetalliseerde polypropyleenfolie en 3000 bedrijfsuren bij 310 volt wisselspanning, de capaciteitsafname $\Delta C/C$ weergegeven als functie van de oppervlaktegeleiding, d.w.z. als functie van de dikte van de aangebrachte metallisering. Zoals uit de grafiek blijkt bestaat er een duidelijk minimum in de capaciteitsafname (t.g.v. plaatselijke ontladingen) bij een oppervlaktegeleiding (G) van 0,35 siemens. Hoewel de verklaring voor dit verschijnsel nog niet helemaal rond is, kan uit de vorm van de beschadigingen van de aluminium-metallisering toch worden afgeleid dat bij zeer dunne metalliseringslagen, d.w.z. metalliseringslagen met een geringe geleidbaarheid, het metaal verdwijnt zonder enige beschadiging van het dielektricum. Met toenemende geleiding van de metallisering, d.w.z. dikker elektroden, wordt het metaal steeds langzamer „weggesproeid” totdat bij een dikte die overeen komt met een geleiding van 0,35 S een minimum wordt bereikt. Bij nog grotere dikten van de metallisering, d.w.z. betere geleiding, ontstaan tijdens het bedrijf om tot op heden nog niet geheel verklaarde redenen, aan de buitenzijden van het dielektricum, zichzelf herstellende doorslagen, waarbij de beide metalliseringslagen in dat gebied verdampen (het zgn. regeneratiegebied). Doordat bij de op deze wijze ontstane „kanten” weer nieuwe doorslagen plaatsvinden, ontstaan er gebieden waar de metallisering praktisch geheel is verdwenen. Onderzoekingen hebben aangetoond dat deze capaciteitsafname uitsluitend wordt bepaald door de oppervlaktegeleiding G en de veldsterkte F aan de zijkanen van de elektroden en dat deze niet afhankelijk is van de dikte van de polypropyleenfolie.”

nomisch nog verantwoord door overdimensionering het verhoogde bedrijfsrisico te compenseren.

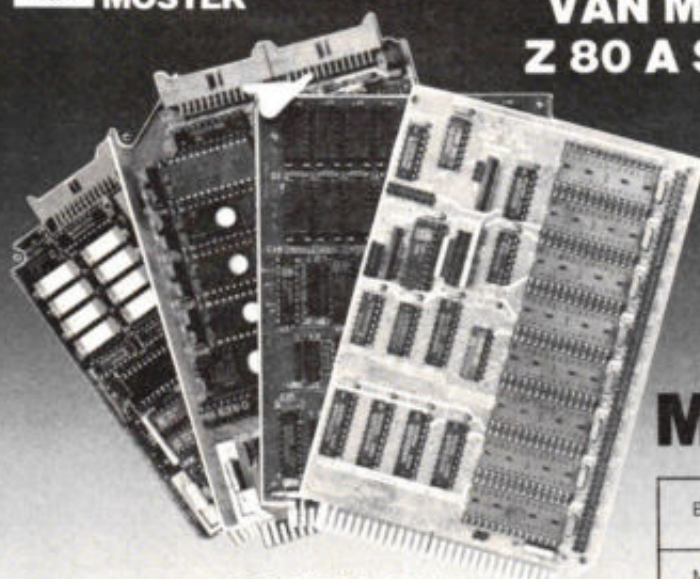
De zelfherstellende direct gemetalliseerde condensator (fig. 5) komt aan het betrouwbaarheidsdenken in zoverre tegemoet dat bij dit type een doorslag niet direct tot uitval leidt. De elektroden zijn relatief dunne metaalbladen die onder hoogvacuüm rechtstreeks op het dielektricum worden opgedampt. Bij een doorslag verdampst door de hitte van de kortsluitvonk de metallisering rondom de plaats van doorslag en de condensator zelf blijft intact. Tengevolge van de geringe dikte van de metallisering is bij dit type condensator de stroombelastbaarheid van de beide elektroden hier natuurlijk wel begrensd. Wordt deze grens overschreden dan kunnen de opgemetalliseerde lagen langs de contactering verbranden en wordt de condensator definitief onbruikbaar.

Bij de toepassing van polypropyleen als dielektricum wordt de problematiek m.b.t. direct-gemetalliseerde condensatoren bij impulsbelasting nog vergroot. Polypropyleen — dat behoort tot de groep der polyolefine — heeft t.a.v. oppervlaktelagen namelijk zeer slechte hechtingseigenschappen, speciaal bij het gebruik als condensatorfolie met een vacuümmetallisering. Pogingen om deze uitstekende dielektrische grondstof, die vanwege zijn chemische samenstelling evenals papier bij de fabricage slechts een minimale koolstofafscheiding heeft [1,2], te gebruiken voor direct-gemetalliseerde condensatoren, stoten steeds weer op het probleem van het losraken van de metallisering van de dielektricum-onderlaag. Om de hechtingseigenschappen bij metallisering toch enigermate te verbeteren, ontwikkelden de foliefabrikanten een speciale oppervlaktebehandeling (de zgn. coronabehandeling), die tot een opzuiging van het folieoppervlak leidt en daarmee een betere verbinding voor de metallisering moet waarborgen. Nieuwe onderzoekingen [3] hebben echter aangetoond



**UNITED
TECHNOLOGIES
MOSTEK**

**UW TROEFKAART
VAN MOSTEK!
Z 80 A STD BUS.**



**MDX-CPU-4
MDX-RAM
MDX-UMC-2
MDX-CPU-3**



Mostek MD Series

**BOARD AND
DEVELOPMENT
PRODUCTS**



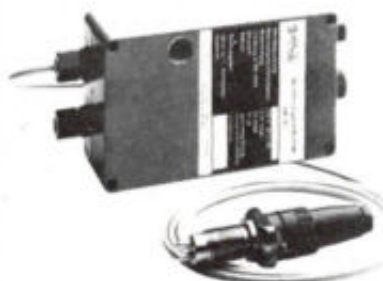
NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.
Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 46 22 21 Telex 11625 Nesco

Board	RAM	RAM/EPROM	Serial I/O	Printer interface
MDX-CPU 3	64 KB	1 x 28 Pin	1 USART	1 Parallel
MDX-CPU 4	-	5 x 28 Pin	1 USART	1 Parallel
MDX-UMC 2	-	8 x 28 Pin	-	-
MDX-DRAM	64/128 KB	-	-	-

E-T-A

**ELEKTRONISCHE
DOORSTROOMBEVEILIGING**

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



E-T-A SERVICE

Jacs. Koopman B.V.

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



**apple
computer**

**BESTELLEN,
MANUDAX
BELLEN
04139-
2901**

De nieuwe Apple IIE
nu uit voorraad
leverbaar, natuurlijk
door Manudax,
de officieel erkende
R.I.B. leverancier

**Manudax Nederland bv
PB 25 - 5473 ZG Heeswijk**



KRISTALLEN

voor professionele- en
amateurtoepassingen.

Specificatie vlg. MIL-C-3098-E
of eigen opgave.

verscheidene frekwenties op voorraad

spoedopdrachten
binnen 24 uur mogelijk

bel/schrijf voor meer informatie

**RIJFF
KWARTS
TECHNIEK**

**Appelstraat 76
2564 EH den haag**

070-254230



dat, vergeleken met polypropyleen met een glad oppervlak, deze opruwing een duidelijke verslechtering van de elektrische eigenschappen geeft, en wel speciaal t.a.v. de duurzaamheid.

Anderzijds zijn ook na de opruwing van het filmpoppervlak de problemen met het loslaten van de metaalfolie nog niet volledig opgelost. Daardoor kan het tijdens continu bedrijf bij condensatoren met gemetalliseerde polypropyleen, in tegenstelling tot andere gemetalliseerde kunststoffolies, tot een vernietiging van de metallisering, d.w.z. tot een tijdsduurafhankelijke vermindering van de capaciteit komen (afb. 6).

Uit het onderzoek van Simson (zie kader) blijkt dat de dikte van de metallisering voor polypropyleen tot 0,3...0,4 resp. 0,35 siemens dient te worden beperkt. Deze door Simson voor polypropyleen aangegeven waarden liggen daarmee duidelijk onder de bij polyester of polycarbonaat gebruikelijke metalliseringsdikten. Voor de fabricage van polypropyleencondensatoren voor geringe belasting zijn deze waarden bruikbaar, echter als elektrode voor impulsbelastbare condensatoren zou een zo dunne

metallisering niet geschikt zijn. Bovendien ontstaat er bij deze dikte, zoals blijkt uit de grafiek in fig. 7, reeds na 3000 uur een belangrijk capaciteitsverlies.

Door de voor polypropyleen door Simson aangegeven samenhangen wordt tevens de methode om de stroombelastbaarheid van de direct-gemetalliseerde condensator door randversterking te verbeteren ter discussie gesteld.

Bij deze laatste methode wordt de metallisering plaatselijk, d.w.z. langs de rand van de folie die met de contactlaag wordt verbonden, wat dikker uitgevoerd. Bij gebruik van polypropyleen als diëlektricum zal deze methode echter juist op de plaats die voor de kwaliteit van de impulsbelastbare condensator van groot belang is het loslaten van de metallisering bevorderen.

Een andere poging om de stroombelastbaarheid bij gemetalliseerde polypropyleen te verbeteren, is de verlenging van de contactweg door het aanbrengen van een golving langs de zijkant van de folie. Ook deze oplossing is twijfelachtig, daar zo'n geringe golving geen wezenlijke verbetering van de contactbaan geeft.

Samenvattend kan dan ook worden ge-

steld dat bij de impulsbelasting van condensatoren met een gemetalliseerde polypropyleen folie, bepaalde betrouwbaarheidsrisico's — met name m.b.t. de duurzaamheid — niet volledig zijn uit te sluiten.

DE WEG NAAR DE BEDRIJFSZEKERE CONDENSATOR

Om werkelijk impulsbestendige en bedrijfszekere condensatoren te fabriceren, moesten derhalve nieuwe wegen worden bewandeld en een aantal bestaande technische vooroordelen worden overwonnen. Wilhelm Westermann (WIMA) kwam in 1972 na uitgebreide onderzoeken met een compleet nieuwe ontwikkeling op de markt die niet alleen met de technische, maar ook met de economische eisen van de gebruikers overeen kwam.

De resultaten van zijn onderzoeken waren de twee WIMA-series MKP 10 en FKP1, impulsbelastbare en zelfherstellende polypropyleencondensatoren, die de voordelen van zowel de film/folie alsook de gemetalliseerde condensatoren in zich verenigden, zonder echter de nadelen van beide typen te bezitten.

Fig. 8 toont het opbouwprincipe van de

Fig. 8. Opbouw van een gemetalliseerde zelfherstellende WIMA-kunststof-folie condensator met verhoogde contactzekerheid (patent nr. 2 151 438).

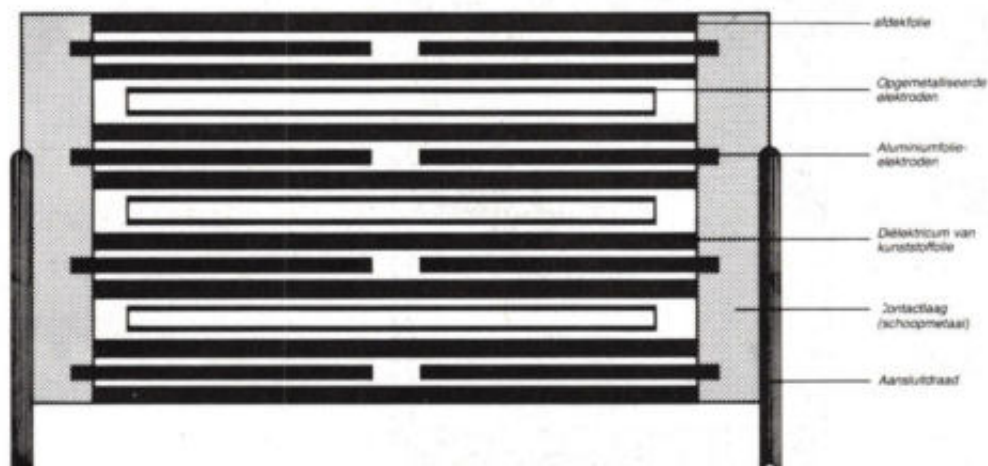
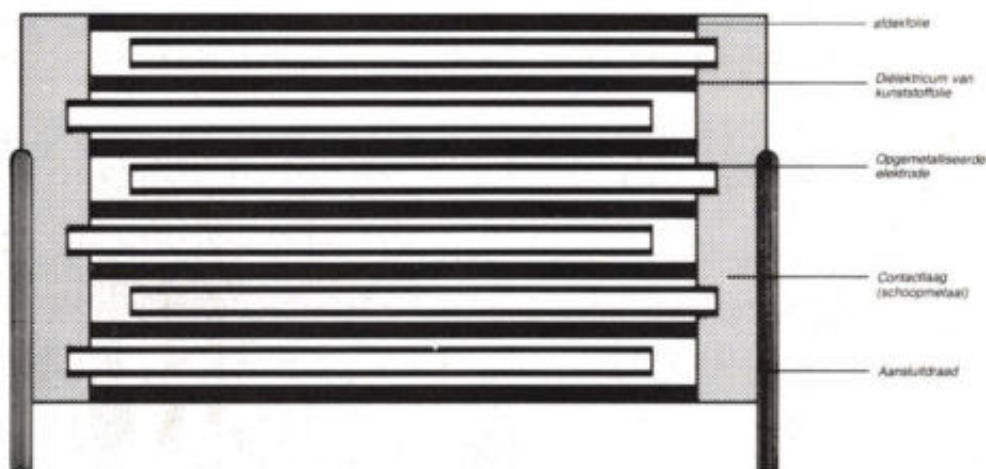
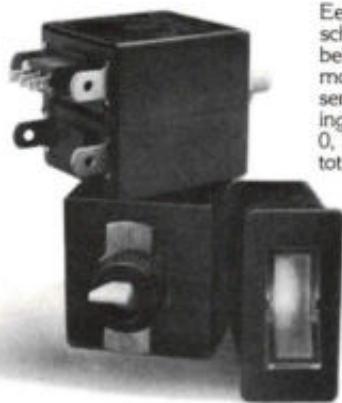


Fig. 9. Opbouw van een zelfherstellende WIMA-FKP1 condensator met polypropyleen diëlektricum en maximale impulsbelastbaarheid.

SNAPAK®: Your full line of miniature circuit breakers.



Een magnetische beveiligings-schakelaar in de kleinste mogelijke behuizing. Als echte paneelgemonteerde schakelaar toe te passen met ingebouwde overbelastingsbeveiliging. 1 en 2-polig van 0,1-20 A. Bedrijfsspanningen 32 tot 50 Vdc, 125 tot 250 Vac. Max. te verbreken kortsluitstroom 1000 A. Grote keuze uit interne configuraties, bedieningsknoppen en handles, kleuren en verlichting.

Voor Holland en Vlaams België: Zoetmulder en van Winkel 03455-1706 geldermalsen.

AIRPAX®

CAMBRIDGE DIVISION

Precisie Film



als 't gaat om lage T.C. en nauwkeurige tolerantie.

Dale's nieuwe PTF weerstanden maken het gemakkelijker en goedkoper om aan precisie eisen te voldoen.

Epoxy molded constructie met toleranties tot 0,01% en T.C.'s vanaf 5 PPM/°C. Leverbaar in 1/20, 1/10 en 1/8 W (50 Ω-500 KΩ) Qua prestaties een tienvoudige verbetering boven MIL-R-55182. Neem vandaag nog contact op om alles aan de weet te komen over de PTF Series ... een economische keuze óók als 't gaat om matched sets en netwerken.

Bel of schrijf voor volledige gegevens

KLEES ELECTRONICS B.V.

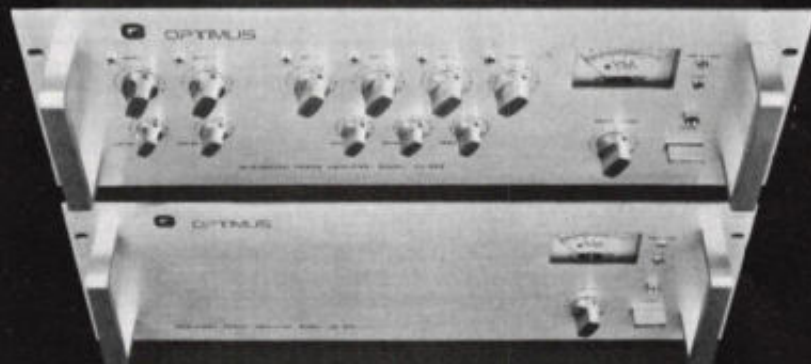
Langs de Werf 6
1185 XT Amstelveen
tel. 020-434351

DALE®



OPTIMUS

professionele geluidsverdelingssystemen



versterkers - geluidsruilen - hoorn- & plafondluidsprekers
megafoons - microfoons

voor toepassing in:

fabrieken/kantoren/vliegvelden/overheidsinstellingen/energie-bedrijven/sportterreinen/tentoonstellingsgebouwen/gemeente- en dorpshuizen/warenhuizen/hotels/restaurants/winkels enz.

Optimus - catalogus gratis op aanvraag
Amroh B.V. - Postbus 4 - 1398 ZG Muiden
tel. 02942 - 1951* - telex 15171.



Type	toelaatbare impulsbelasting
WIMA MKS 4/RM 15/630 V – Elektroden: direct op het dielektricum gemetalliseerd (fig. 5)	18 V/ μ s
WIMA FK 3/RM 15/630 V – Elektroden: metaalfolien (fig. 4)	500 V/ μ s
WIMA MKP 10/RM 15/630 V – Elektroden: dubbelzijdig gemetalliseerde polyesterfolie (fig. 8)	650 V/ μ s
WIMA FKP1/RM 15/630 V – Elektroden: twee aan de sterzijde gescopieerde metaalfolien en een dubbelzijdig gemetalliseerde polyesterfolie als tussenlaag (fig. 9)	2400 V/ μ s

Tabel 2. Impulsbestendigheid van verschillende typen condensatoren.

condensatoren uit de polypropyleenserie MKP 10. Dezelfde opbouw wordt ook toegepast voor de condensatoren in de polycarbonaat- en polyesterseries MKC 10 en MKS 10/MKS 20. Het dielektricum wordt gevormd door een niet-gemetalliseerde kunststoffolie. Iedere elektrode bestaat uit een dubbele metallisering die tweezijdig is aangebracht op een dragerfolie van polyester of polycarbonaat. De beide zijden van de metallisering zijn galvanisch kortgesloten via de zgn. „schooplaag”. De dragerfolie bevindt zich in een veldvrije ruimte en is dielektrisch gezien niet werkzaam. De dubbele, tweezijdige metallisering heeft ten opzichte van de enkelvoudig direct gemetalliseerde opbouw een groot aantal voordelen. Zo werd door de voorgeleiding beschikbare tweezijdige metallisering ook de geleidbaarheid verdubbeld.

Bij een enkelvoudige metallisering zou dat slechts mogelijk zijn met een tweemaal zo dikke metalliseringslaag, hetgeen onherroepelijk tot een vermindering van het zelfherstellend vermogen van de condensator zou leiden. In vergelijking met de enkelvoudig direct-gemetalliseerde condensator geeft deze opbouw dan ook een wezenlijke verbetering van de stroombelastbaarheid met volledig behoud van het vermogen tot zelfherstel na een doorslag.

De kwaliteit van de contactbevestiging komt overeen met die van een film/foliecondensator. In vergelijking met de direct-gemetalliseerde condensator ontstaat bij deze speciale opbouw aan de zijanten van de condensator tussen de wikkelingen een drievoudig vergrote spleet waar het ingespoten contactmetaal (schoopmetaal) uitstekend in kan dringen. Dit resulteert in een zeer goede en tweezijdige vlakhechting en geeft een absoluut betrouwbare aansluiting op de beide elektroden van de condensator. Contactfouten zijn dan ook praktisch uitgesloten en de contactbetrouwbaarheid is een aantal malen beter dan die van een enkelvoudig direct-gemetalliseerde condensator.

Doordat tijdens de fabricage van de condensator het dielektricumfolie niet wordt gemetalliseerd en ook niet wordt belast bij de contactbevestiging, kan deze folie daarbij ook niet thermisch worden beschadigd,

een voordeel dat speciaal bij de toepassing van polypropyleen van belang is. Ook bij een doorslag van de condensator wordt het dielektricum ontzien, doordat de „zelfherstellingen” plaats vinden op het dubbelzijdig gemetalliseerde dragerfolie. De kans op het ontstaan van kwetsbare of geleidende posities in de condensator wordt hierdoor sterk verminderd.

Voor extreem hoge impulsbelastingen heeft WIMA de serie FKP1 ontwikkeld. De condensatoren van dit type zijn opgebouwd als een interne serieschakeling van condensatoren. Tussen de beide elektroden van metaalfolie bevindt zich namelijk een dubbelzijdig gemetalliseerde kunststoffolie (fig. 9). De beide metalliserings zijn galvanisch niet doorverbonden maar liggen toch op een gelijk potentiaal. Hierdoor bevindt de daar tussenliggende dragerfolie zich in een veldvrije ruimte en wordt deze dielektrisch niet belast. Men zou kunnen zeggen dat er tussen de beide metaallagen een „capacitieve kortsluiting” bestaat. Met polypropyleen als dielektricum hebben alle hierboven genoemde condensatoren een aantal voordelen t.o.v. andere bouwvormen:

1. door de toepassing van gladde (niet-gemetalliseerde) polypropyleenfolie worden de ideale elektrische eigenschappen van polypropyleen dicht benaderd [3];
2. tijdens de fabricage wordt het dielektricum niet belast door een corona-voorbehandeling en het aanbrengen van een metallisering. Ook is er geen kans op het terugschrompelen van het warmtegevoelige polypropyleen tijdens het schoonsen (opsuiven van verhit vloeibaar metaal) bij het bevestigen van de aansluitdraden;
3. de metallisering is aangebracht op een kunststoffolie met goede oppervlaktehechtingseigenschappen waardoor er tijdens het gebruik geen capaciteitsafbouw plaats vindt;
4. de contactering geschiedt stervormig op warmtestabiele kunststof- of metaalfolien. Dit voorkomt het wegschrompelen van lagen rond de contactplaats.

Hoezeer de impulsbelastbaarheid van een

condensator afhankelijk is van zijn bouwvorm blijkt uit tabel 2. Deze toont ons de toelaatbare impulsbelasting van vier WIMA-condensatoren met dezelfde rastermaat en gelijke nominale werkspanning doch verschillende bouwvormen. Met de nominale werkspanning stijgt vanzelfsprekend ook de toelaatbare impulsbelastbaarheid van de condensator. Bij de FKP1 bijvoorbeeld is bij een nominale spanning van 2 kV een flanksteilheid van 7000 V/ μ s toelaatbaar. Buffer-, commutering-, demping- en oscillatorkringcondensatoren zijn tegenwoordig meestal „betrouwbaarheidscomponenten”, waarbij naast de hoge stroombelastbaarheid vooral de levensduur en de betrouwbaarheid bij continuebedrijf voorop staat.

De tien jaar geleden door WIMA ontwikkelde series MKP 10 en FKP1 betekenden indertijd een doorbraak naar het gebruik van polypropyleen in economische en werkelijk bedrijfszekere impulscondensatoren met kunststoffolies. Tegenwoordig worden deze impulscondensatoren met drie verschillende dielektrica (polyester, polycarbonaat en polypropyleen) en in twee wijzen van opbouw gefabriceerd. Ze hebben zich in de afgelopen tien jaren in alle takken van industrie bewezen. Het feit dat er ondanks de veelvuldige toepassing op kritische plaatsen nog nooit een bepaalde serie is uitgevallen kenmerkt deze condensatoren dan ook als zeer betrouwbare componenten.

Literatuur

- [1] Finger, B., Keßler, H.: Aufbau von MKH-Schichtkondensatoren, Siemens Bauteile Report 15 (1977), H. 2, S. 36.
- [2] Taylor, P.: Polypropylen – the extraordinary dielectric. Capacitors April 1980, S. 49.
- [3] Eur.-PA 0 011 796, Kalle 19.11.79, Seite 3, Absatz 1.
- [4] DE-OS 25 275 36, Siemens 20.6.75.

Inl.: Heijnen B.V., Postbus 10, 6590 AA Genep, (08851) 1956.

Lezersadvertenties

Te koop gevraagd: Oscilloscoop 100 MHz, 2 kanalen, in goede staat verkerend.
H. Cohen Rodrigues, 's avonds (02945) 3090.

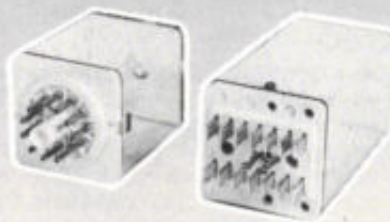
Aangeboden: 1 Tektronix oscilloscoop 5441 (nieuw), incl. 2 stuks dual trace amplifier 5A-48, 1 dual time base amplifier 5B-44, 4 stuks „10X” probes P-6105, 2 stuks current probes Amplifier-134, 2 stuks current probes P-6021.

Prijs f 28 900,-.

Nadere informatie: (071) 765900, Dhr. Korndorfer, Reed Rock Bit Company Nederland BV, Postbus 161, 2300 AD Leiden.

Aangeboden: Communicatie-ontvanger Murphy B-40 type D, frequentiebereik 0,64 tot 30,5 MHz in 5 banden. Geschikt voor ontvangst van AM, SSB, CW en RTTY. Compleet met schema en uitgebreide documentatie. Prijs f 400,-.
J. van Egdom, Klimtuin 79, 8162 ZW Epe (05780) 20367.

INSTEKPRINTHUIZEN



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

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

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

Smitt
RELAIS

systeem **DL-985** van

datalab

een Bell & Howell Company



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

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



BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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

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

Nieuwe videoplaat van Sony

Tweezijdig afspeelbaar

Medio november 1982 heeft Sony Corp. een nieuwe optische videoplaat aangekondigd die zowel analoge als digitale signalen kan registreren. De opneemgevoeligheid hiervan is vergroot door een bijzondere tweelaags structuur die bestaat uit een opneemlaag en een laag die de door de laser opgewekte hitte absorbeert. Onder invloed van een gemoduleerde laserbundel veranderen de fysische eigenschappen van de dunne metaalfilm (opneemlaag) op deze plaat van een amorse naar een kristallijne fase. Ten opzichte van de gebruikelijke videoplaat wordt hiermee een sterk verbeterde reflectie verkregen.

Het weergeefproces is gelijk gebleven aan dat van de conventionele videoplaat, namelijk detectie van de intensiteitsveranderingen van de door de plaat gereflecteerde lichtbundel, die door een fotodiode wordt omgezet in een elektrisch signaal.

Fig. 1 verduidelijkt de tweelaags structuur waarvan de opneemlaag bestaat uit een dunne metaalfilm van antimoonselenide. Daaronder is een laagje bismut-telluride aangebracht, dat de door de laser opgewekte hitte absorbeert. Beide laagjes zijn opgedampt op een transparant substraat dat bestaat uit polymethylmethacrylaat (PMMA). Dit substraat vormt de bovenzijde van de plaat, die doorlatend is voor het laserlicht. Substraat en opgedampte tweelaagsstructuur vormen een halve schijf. Door samenvoeging van twee helften ontstaat de complete tweezijdige plaat; de beide bismut-telluur lagen worden gescheiden door een beschermende film.

HOGHE SIGNAAL/RIJS-VERHOUDING

Om de faseverandering van amorf naar kristallijn te bewerkstelligen moet de Sb-Se opneemlaag door de laserbundel tot 170 °C worden verhit. Deze temperatuur is vrij kritisch; de gewenste faseverandering vindt slechts plaats in een temperatuurgebied van 20 °C. In kristallijne toestand, die bij afkoeling behouden blijft, heeft de opneemlaag optische eigenschappen die een drievoudig verbeterde reflectie opleveren ten opzichte van de conventionele videoplaat.

Bovendien zijn zijden en lengte van de ingebrande putjes zo nauwkeurig gedefinieerd dat een hoge signaal/ruisverhouding (60 dB) wordt verkregen over een breed frequentiegebied.

Hierdoor is de nieuwe plaat niet alleen geschikt voor het opnemen van digitale signalen, maar kan het systeem ook worden aangepast voor analoge opnamen.

De Bi-Te-laag dient als hitte-absorberende laag om de faseverandering te vergemakkelijken. Tevens ondersteunt deze absorptielaag op actieve wijze de optische verandering van de opneemlaag, omdat beide lagen tegengestelde optische karakteristieken vertonen.

VOORDELEN

De tweelaags structuur van de plaat biedt de volgende voordelen:

- De dichtheid van de opneemlaag kan worden verkleind om de totale opneemgevoeligheid te vergroten.
- Het opneemproces van een 30 cm-plaat vereist een laservermogen van maximaal 7 mW; de kleine plaat kan volstaan met minder dan 6 mW.
- De plaat kan aan beide zijden worden opgenomen.

Doordat het oppervlak van de opneemlaag volledig is afgeschermd door het PMMA-substraat heeft de plaat, ook op langere

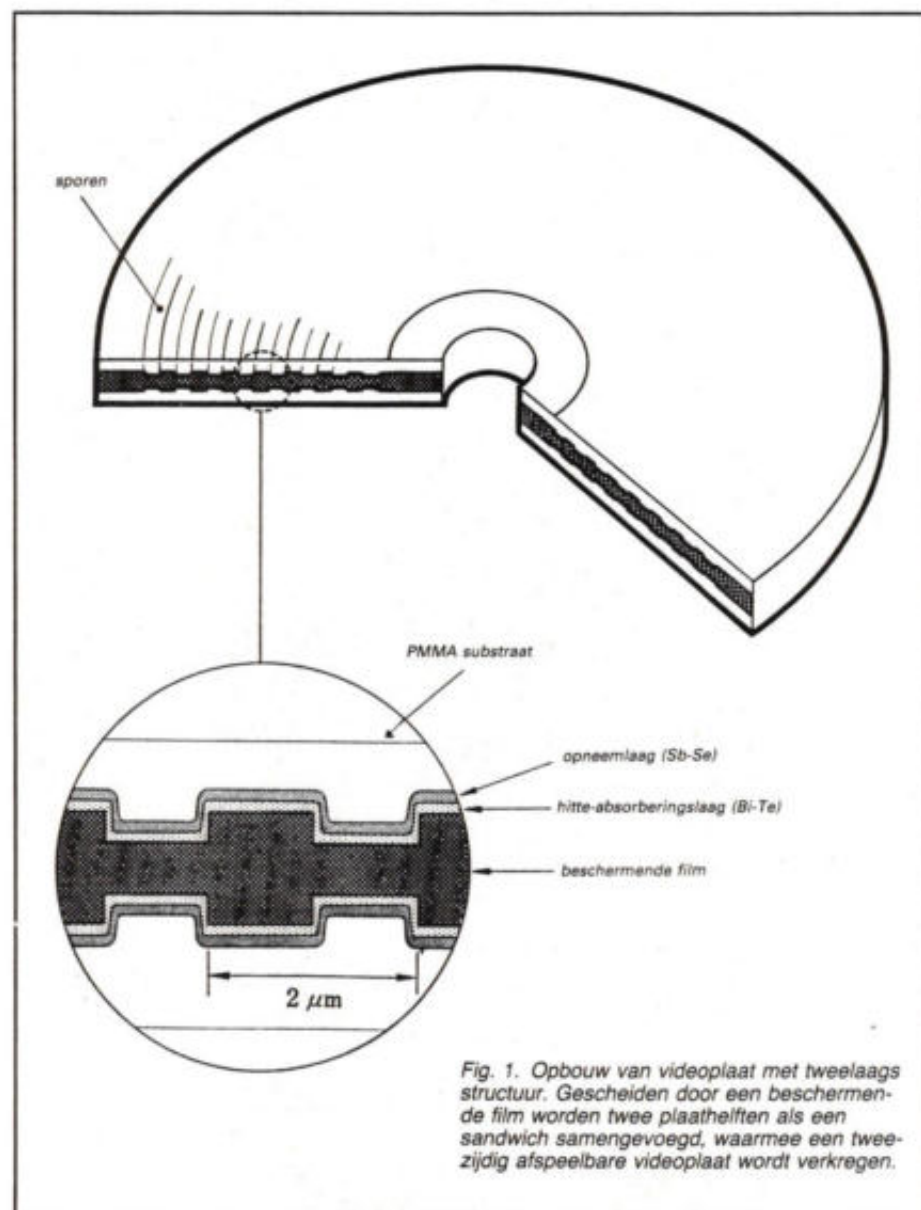


Fig. 1. Opbouw van videoplaat met tweelaags structuur. Gescheiden door een beschermende film worden twee plaatshelven als een sandwich samengevoegd, waarmee een tweezijdig afspeelbare videoplaat wordt verkregen.

GOULD HEEFT EEN COMPLETE REEKS INSTRUMENTEN DIE VOLLEDIG AAN UW TEST- EN MEETBEHOEFTE BEANTWOORDT.

Emulators en micro-processorontwikkel-systemen met emulators voor max. 4 verschillende 8- of 16-bits microprocessors tegelijkertijd. Uitgebreide breekpunten. Eenvoudige bediening.



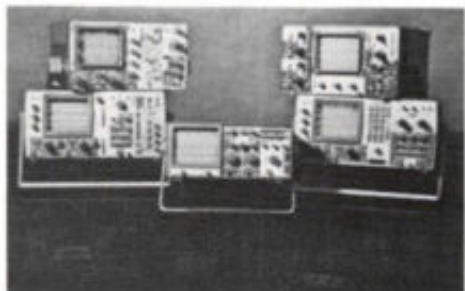
Logic analyzers maken foutzoeken in complexe circuits van computers, microprocessors en digitale besturingen door hun hoge kloksnelheid en veel kanalen tot kinderspel.



Oscillografische en "strip chart" recorders met inkt onder druk, thermisch, fiber pen en ultra violet schrijfsysteem voor een nauwkeurige en betrouwbare industriële, wetenschappelijke en medische metingen.



Intelligente en digitale geheugenoscilloscopen bieden een optimale relatie tussen geheugengrootte en klokfrequentie voor analyse van transiënten, samen met real time faciliteiten en interfaces voor o.a. IEEE.



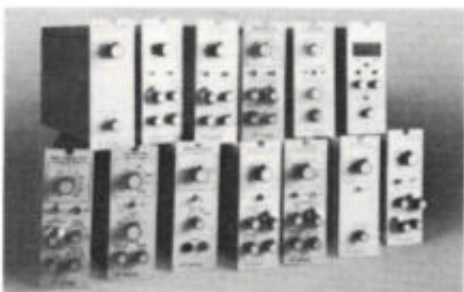
Plaatselijke ondersteuning en service Gould heeft een wijd vertakt netwerk voor verkoop, ondersteuning en service. Dit is de verzekering voor snel en bekwaam advies voor uw test- en meetproblemen.



Liniaire array recorders gebruiken electrostatische of thermische systemen om permanente opnamen van max. 32 analoge of digitale signalen te maken. Volledig alfa-numerieke weergave voor invoegen van commentaar.



X-Y recorders en digitale plotters. Een uitgebreide reeks analoge en digitale systemen voor wetenschappelijke, medische, industriële of kantoor doeleinden. Of gewoon voor gebruik thuis.



Waveform recorders en signaalconditionering voor wetenschappelijke, medische en industriële toepassingen.



Schakelende voedingen met AC-ingang en DC-uitgang in traditionele bouw of open frame constructie. Zeer hoge MTBF.

Hebt U meetapparatuur nodig voor signaalweergave en opslag op papier of beeldscherm of apparatuur voor ontwikkeling en service aan computers of microprocessorsystemen, schrijf dan naar

Gould Instruments Systems Netherlands,
Meenthof 15, 1241 CP Kortenhoef, of bel 035-63418.

Gould Instruments Systems Belgium,
27 Avenue des Courses, 1050 Brussel 02-6488960.

 **GOULD**

Electronics & Electrical Products



termijn, een grote data-integriteit en is deze „gebruikersvriendelijk“ te hanteren.

Sony zal de plaat in twee formaten uitbren-

gen en wel met diameters van 200 mm (8 inch) en 300 mm (12 inch). De nuttige oppervlakte van de 200 mm-plaat, d.w.z. het deel dat voor opnemen wordt gebruikt, is

	8 inch	12 inch
plaatdiameter	200 mm	300 mm
nuttige oppervlakte		
binnendiameter	40 mm	50 mm
buitendiameter	90 mm	140 mm
opslagcapaciteit (per zijde)	$6 \cdot 10^9$ bit	$15 \cdot 10^9$ bit
spoorafstand	2 μ m	2 μ m
aantal sporen	25 000	45 000
laservermogen (bij 1800 rpm)	6 mW	7 mW
substraatdikte	1,2 mm	1,2 mm
substraatmateriaal	polymethyl methacrylaat (PMMA)	

Tabel 1. Technische specificaties.

begrensd door cirkels met een uitwendige diameter van 90 mm en een inwendige diameter van 40 mm. Voor het grote formaat gelden diameters van resp. 140 mm en 50 mm.

Per zijde bedragen de data-opslagcapaciteiten $6 \cdot 10^9$ bit (20 cm-plaat) en $15 \cdot 10^9$ bit (30 cm-plaat), bij spoor aantallen van resp. 25 000 en 45 000 bij een onderlinge hartafstand van 2 μ m.

In tabel 1 zijn de belangrijkste specificaties samengevat.

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 0,1 μ V tot 1kV (0,002%)
- gelijkstroom 1 μ A tot 2A (0,1%)
- wisselspanning (true RMS) 10 μ V tot 750V (0,1%)
- wisselstroom (true RMS) 10 μ A tot 2A (0,1%)
- 2 en 4 draads weerstandsmeting 10m Ω tot 20M Ω
- diode test functie



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

3,5 DIGIT DPM'S

PM 349
158,-



RM 350
216,-



Twee DPM's uit het NLS programma die uw extra aandacht verdienen.

Een documentatie ligt voor u klaar!



**STOET
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV**

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

CEB



**Handelsonderneming
ELECTRO CIRKEL B.V.**

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 85 10 88, Telex 28547.

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



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

**Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen
ZEER GUNSTIGE prijzen.**

Vraag vrijblijvend offerte.



RADIOHUIS VAN DER BEND BV

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

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

PHILIPSCATELEFUNKENEIMACGECHALTRONZAERIX



TEXAS INSTRUMENTS UITGAVEN

DATA BOEKEN

ISBN	Titel	Prijs
15065	Power semiconductor databook 2e dr.	f 8,50
15073	Transistor en diode databook 2e dr.	f 20,50
13550	Opto electronics databook	f 6,50
15057	Interface circuits databook 2e dr.	f 21,25
13577	Linear control circuits databook	f 16,00
13585	Voltage regulator handbook	f 19,75
13593	9900 Family systems design and databook	f 37,50
14441	Mos memory databook 1980	f 25,50
13615	Bipolar microcomputer component databook 2e dr.	f 25,75
99978	Bipolar microcomputer components databook 3e dr.	f 25,75
99994	TTL databook 1982	f 35,00
99986	Selected interface circuits databook	f 24,50
14891	Pocket guide deel 1 en 2	f 29,50
15359	Pocket guide deel 3	f 29,00

MICROPROCESSOR UITGAVEN

15677	TMS 9900 Family software development handbook	f 29,00
15669	16 Bit Mikroprozessor Kursbuch	f 42,00
15642	16 Bit Mikroprozessor Applikationsbuch Band 2	f 25,25
15634	TM 990 Power Basic Reference Manual	f 22,50

DUITSLANDE UITGAVEN

15650	Das Fet-Kochbuch	f 53,50
15723	Applikationsbuch Band 1	f 15,50
15731	Applikationsbuch Band 2	f 23,00

U bestelt door onderstaande bon te zenden aan:
Kluwer Technische Boeken B.V., Postbus 23,
7400 GA DEVENTER.
Voor telefonische bestellingen: 05700-91153;
ook verkrijgbaar via boekhandel en elektronicazaak.
Voor België: zenden aan Kluwer Technische Boeken,
Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne/Antwerpen.
Telefonische bestellingen: (03)-324 78 90 t/m 95
Firma's BTW nr. vermelden.

Bestelbon

Ondergetekende bestelt rechtstreeks* via
boekhandel **

_____ ex. () _____ à f
_____ ex. () _____ à f

(Bedrijfs)naam: _____

t.a.v.: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____

Datum: _____ Handtekening: _____

* Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer.
Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd
bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer
129-80 d.d. 22 december 1980.

** Wenst u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u deze
bon direct aan uw boekhandelaar te zenden.

Voor Nederland:
Postbus 23
7400 GA Deventer

Voor België:
Santvoortbeeklaan 21-23
2100 Deurne België

Gecombineerde toongenerator en mV-meter

Deel 3: Toongenerator

Nadat in de twee voorgaande artikelen de samenstelling van de mV-meter met behulp van OpAmps is besproken, komt nu de toongenerator aan de orde.

Er wordt aandacht besteed aan diverse selectieve netwerken en ook de voor- en nadelen van verschillende mogelijkheden voor automatische versterkingsregeling worden tegen elkaar afgewogen.

Een toongenerator is altijd opgebouwd rondom een frequentie-selectief netwerk (fig. 16). We hebben de keus uit verschillende typen RC-netwerken, maar om praktische redenen vallen er al gauw een paar af.

– RC-ladder met 3 of 4 takken

In de meest voorkomende uitvoering zijn de waarden van R en C gelijk. De frequentie voor een faseverschuiving van 180° volgt dan uit $\omega = 1/RC \sqrt{6}$ resp. $\omega = 1/RC \sqrt{7}$. De verzwakking is daarbij ongeveer 29 resp. 16. En dat is dan tevens de versterking, die voor het oscilleren nodig is. Daarbij blijft er voor de OpAmp echter niet veel bandbreedte meer over. Het frequentiegebied, dat dan kan worden bestreken, is dus beperkt.

Om een bereik van 1 : 10 te bestrijken, heeft men 3 resp. 4 variabelen (R of C) nodig, en dat is erg onpraktisch. Bovendien verloopt de fasehoek vrij langzaam met de frequentie, zodat de oscillator gevoelig is voor frequentieafwijkingen t.g.v. faseverschuiving in de versterker. De schaalverdelingen van de verschillende bereiken zijn dan niet gelijk.

Aan die grote verzwakking is echter wel wat te verbeteren. Wanneer men elke volgende tak een hogere impedantie geeft, (hogere R en lagere C), belasten ze elkaar minder en dan is bij $\varphi = 180^\circ$ de verzwakking ook kleiner, maar de constructie wordt daardoor niet eenvoudiger.

De overtreffende trap bereikt men, door de 3 resp. 4 takken van de ladder onderling te isoleren met tussenversterkers, die dan

samen de vereiste versterking leveren. Bij $3 \times 60^\circ$ resp. $4 \times 45^\circ$ is de verzwakking dan nog maar 8 resp. 4, en daarmee kan men wel een grote bandbreedte halen. De opbouw is dan wel erg gecompliceerd.

– Dubbel-T-netwerk

Qua prestaties is dit het meest geschikte netwerk. De „afstem” kromme is zeer scherp, zodat de fasegevoeligheid erg klein is. De frequentie bij $\varphi = 0$ volgt uit $\omega = 1/CR$, en daarbij is de verzwakking oneindig groot. Het is dus een nulnetwerk, waarbij die verzwakking geen bezwaar is voor de frequentieband, zoals we later zullen zien. Het nadeel van dit netwerk is alleen, dat het drie variabelen heeft, en dat voor de goede werking de componenten zeer nauwkeurig aan de gegeven verhouding moeten voldoen.

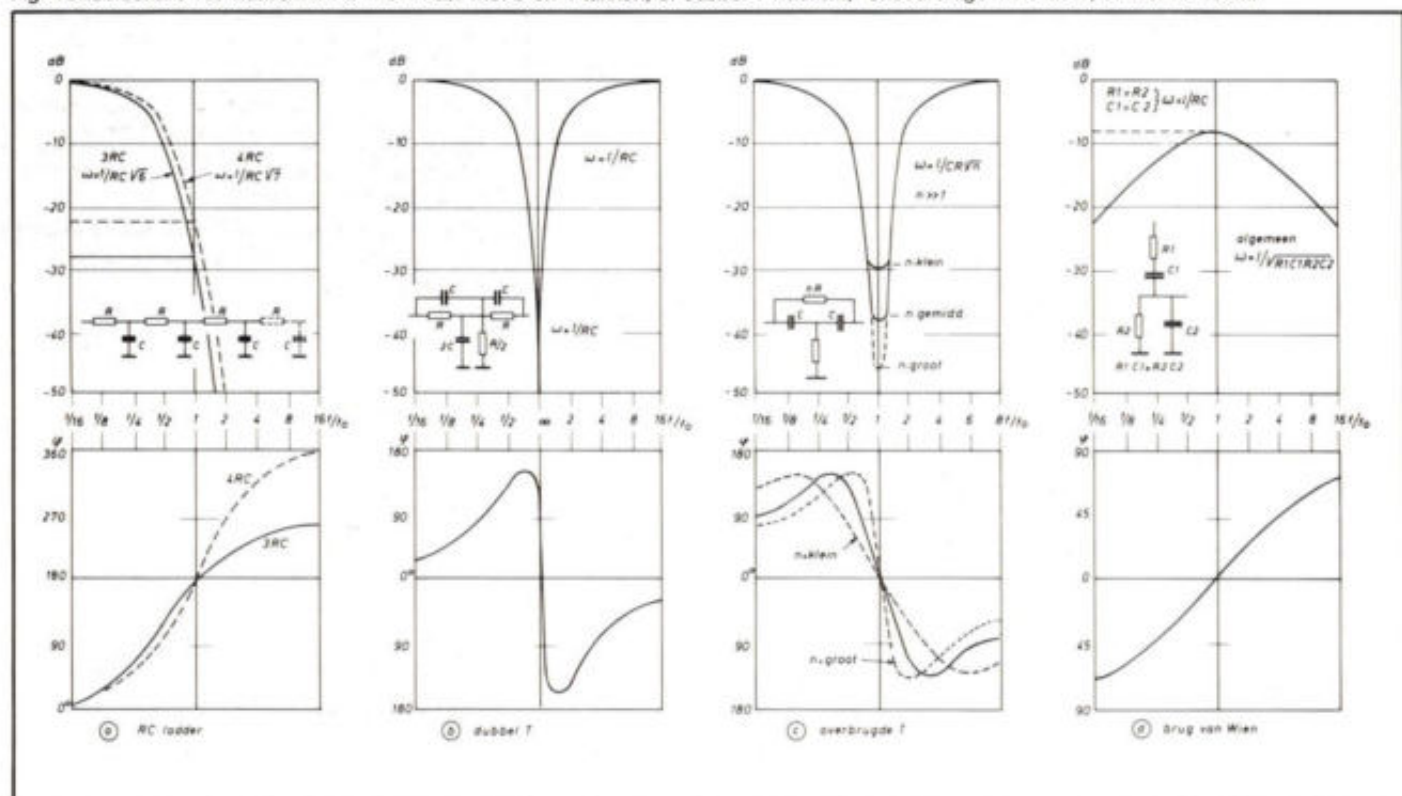
– Het overbrugde T-netwerk

Dit is een vereenvoudigde vorm van het vorige, met slechts twee variabelen. Het werkt echter alleen goed, wanneer R2 veel groter is dan R1 (minstens een factor 10). De frequentie voor $\varphi = 0$ is dan $\omega = 1/\sqrt{R1C1R2C2}$. Het is geen echt nulnetwerk, maar meer een „dip”-netwerk, en de fasehoek verloopt dan ook minder steil dan bij de dubbele T.

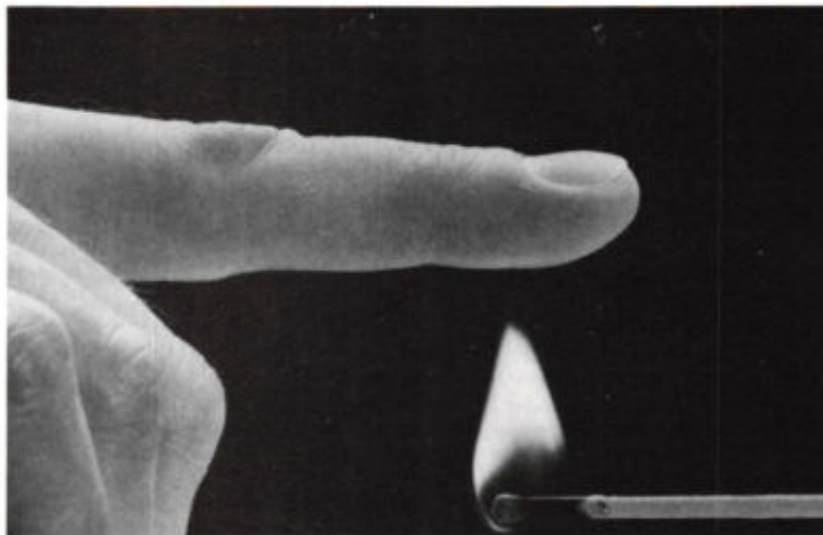
– Tak van de brug van Wien

In de meest voorkomende vorm zijn de weerstanden resp. de condensatoren onderling gelijk. De frequentie voor $\varphi = 0^\circ$ volgt dan uit $\omega = 1/RC$ en de verzwakking is daarbij slechts 3, wat zeer gunstig is voor de bandbreedte van de versterker. Men

Fig. 16. Selectieve RC-netwerken: a. RC-ladder met 3 en 4 takken; b. dubbel-T netwerk; c. overbrugd T-netwerk; d. wien-netwerk.



Druk, temperatuur, kracht of versnelling, hoe gevoelig ook, zij meten het . . .



Alle sensoren voor het meten van fysische grootheden vindt u keurig bij elkaar in het programma van Simac electronics. Veelzijdigheid dus, gepaard aan hoge kwaliteit, die zo noodzakelijk is voor uw industriële toepassingen. De kracht echter, zit hem zeker niet alleen in het zo volledige programma, maar ook in de jarenlange ervaring. Daarbij kunt u rekenen op een uiterst capabele ontwikkelingsafdeling, die uw specifieke probleem van de noodzakelijke extra's kan voorzien. In het programma vindt u voor temperaturen uiteraard thermokoppels en pt-100 RTD's.

Voor krachtopnemers is er de beschikking over meetbereiken van 500 gram tot 150.000 kg in uitvoeringen gebaseerd op rekstrookjes en op halfgeleiderrekstrookjes, bovendien zijn er uitvoeringen die ongevoelig zijn voor dwarskrachten, zodat er geen speciale (kracht inleidende) konstrukties nodig zijn. Voor drukopnemers zijn er voor alle typen drukmetingen eveneens rekstrook- en halfgeleiderrekstrook uitvoeringen, zowel in industriële transmitter- als in miniatuur uitvoeringen. Accelerometers in één en drie richtingen gevoelig en in al of niet gedempte uitvoering. Bovendien zijn er uitgebreide uitlees- en verwerkingsmogelijkheden. Dus, maak met een gerust hart gebruik van die opgebouwde kennis en van dat veelzijdige programma.



Simac electronics helpt u verder.
Bel 040-533725 en vraag naar de afdeling industriële meettechniek.

simac
electronics

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

kan die verzwakking nog verkleinen, door de boventak een relatief lagere impedantie te geven (lagere R en hogere C). De frequentie volgt dan uit $\omega = 1/\sqrt{R_1C_1R_2C_2}$. Het verloop van de fasehoek met de frequentie is erg flauw; in dat opzicht is dit het slechtste van de vier genoemde netwerken, met de grootste gevoeligheid voor frequentieverandering door uitwendige faseverschuiving. In fig. 17 laten we een vergelijking van deze invloed zien. Door slechts twee (gelijke) variabelen is het echter toch wel een aantrekkelijk netwerk, en we zullen later wel zien, wat we met die fasegevoeligheid doen.

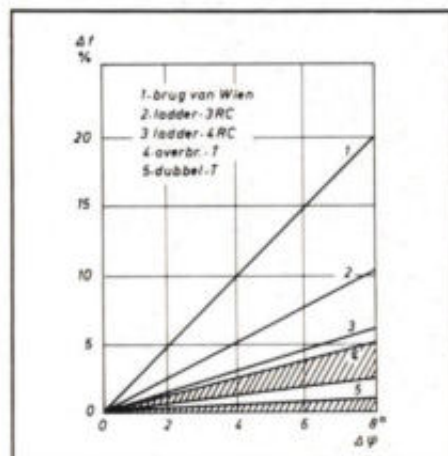


Fig. 17. Fasegevoeligheid van de RC-netwerken.

SCHAKELING VAN DE TOONGENERATOR

Voor de vier genoemde RC-netwerken geeft fig. 18 het bijbehorende blokschema. a. De ladder (fig. 18a) met een faseverschuiving van 180° , staat tussen de uitgang en de inverterende ingang van de versterker. De rondgaande faseverschuiving is dan $360^\circ = 0^\circ$, wat voor het oscilleren nodig is. De verlangde versterkingsfactor (29 resp. 16) stelt men in met de tegenkoppeling van uitgang naar -ingang. De twee signalen moet men dus optellen, zonder dat ze elkaar beïnvloeden.

b. De beide dipfilters (fig. 18b) met een fasehoek van 0° , staan, als tegenkoppellus, tussen de uitgang van de -ingang. De ver-

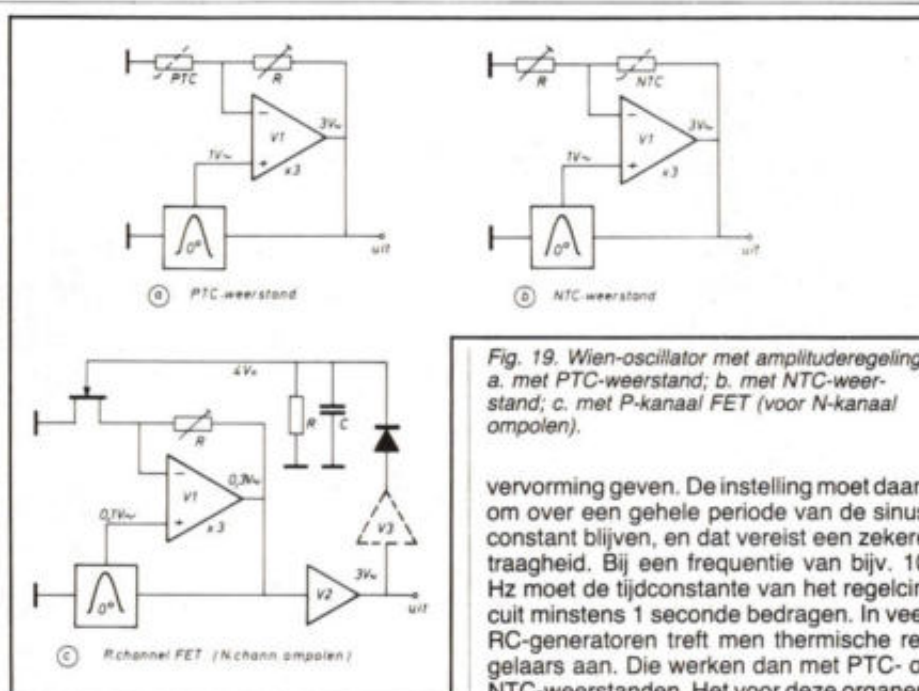


Fig. 19. Wien-oscillator met amplituderegeling. a. met PTC-weerstand; b. met NTC-weerstand; c. met P-kanaal FET (voor N-kanaal ompolen).

sterker is dan tegengekoppeld voor alle frequenties, behalve die van de dip. Het is dan een selectieve versterker geworden, die via de meekoppeling met R1R2 tot oscilleren wordt gebracht.

c. Het piekfilter van de brug van Wien met een fasehoek van 0° , is tussen de uitgang en de +ingang geschakeld (meekoppeling). De vereiste versterkingsfactor van 3 stelt men in met de tegenkoppeling via R1R2.

AUTOMATISCHE VERSTERKINGSREGELING

Om de vervorming laag te houden, moet de schakeling maar net op de rand van oscilleren staan. Dat zou voor één frequentie nog wel met de hand ingesteld kunnen worden, maar bij een variabele frequentie moet het automatisch gebeuren. Voor de Wien-oscillator met gelijke R en C is de versterking precies 3, maar dat geldt alleen voor exacte gelijkheid van de componenten. De invloed van kleine verschillen moet door de regeling worden opgevangen. Het regelsysteem mag natuurlijk zelf geen

vervorming geven. De instelling moet daarom over een gehele periode van de sinus constant blijven, en dat vereist een zekere traagheid. Bij een frequentie van bijv. 10 Hz moet de tijdconstante van het regelcircuit minstens 1 seconde bedragen. In veel RC-generatoren treft men thermische regel-aars aan. Die werken dan met PTC- of NTC-weerstanden. Het voor deze organen benodigde vermogen is echter meestal te groot voor het IC, zoals we zullen zien.

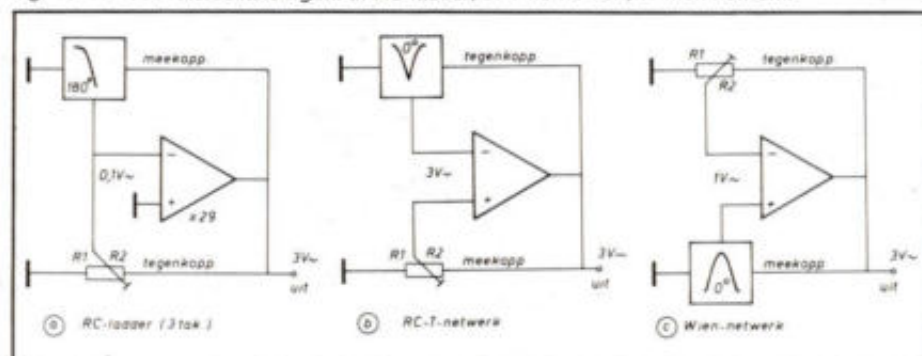
— **Regeling met PTC-weerstand**
Zoals fig. 19a laat zien, staat de PTC-weerstand in de ondertak van de tegenkoppellingsspanningsdeler. Bij toename van de uitgangsspanning stijgt de temperatuur, en daardoor de weerstandswaarde. De tegenkoppeling neemt dan toe, en de versterking af, tot in de buurt van de vereiste waarde. Als PTC-weerstand past men in de grotere toongeneratoren meestal een gloeilampje toe, en als er voldoende vermogen beschikbaar is, gaat dat erg goed.

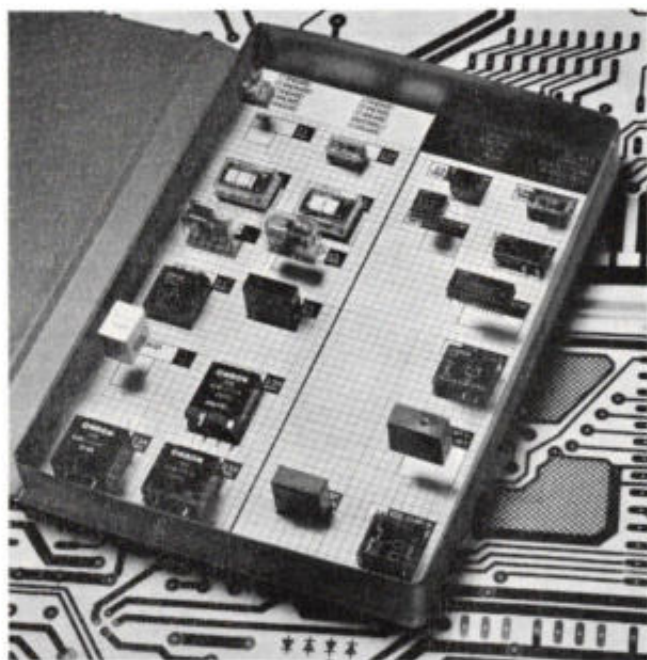
De vervorming kan dan in de buurt van 0,1% liggen. Alleen bij de laagste frequenties laat de beperkte tijdconstante het afweten, en dan neemt de vervorming toe. In fig. 20 a en b zijn de U-I en U-R krommen van twee gebruikelijke gloeilampjes getekend, en daaruit is te zien, dat die qua spanning of stroom bij de IC-oscillator niet kunnen worden gebruikt. Als men toch het benodigde vermogen er aan op wil offeren, is de werkt temperatuur zo laag, dat de omgevingstemperatuur invloed krijgt op de spanning en de vervorming. Dat geldt trouwens ook voor de halfgeleider-PTC (fig. 20c).

— **Regeling met NTC-weerstand**
Zoals fig. 19b laat zien, staat de NTC in de boventak van de tegenkoppellingsspanningsdeler. Bij toename van de spanning stijgt de temperatuur en daardoor neemt de weerstandswaarde af. De versterking wordt dan verkleind tot in de buurt van de verlangde waarde.

Fig. 21 geeft de regelkrommen van enige NTC-weerstanden. De direct-verwarmde uitvoering (fig. 21a) is alleen bruikbaar met een extra serie-weerstand (fig. 21b), anders is de schakeling thermisch instabiel.

Fig. 18. RC oscillatorschakelingen. a. RC-ladder; b. T-netwerken; c. wien-netwerk.





Hoe kunnen 21 printrelais u zoveel vrijheid en ruimte geven?

Onlangs onderzochten wij de vraag vanuit de markt en kwamen daarbij tot de conclusie, dat met slechts 21 printrelais vrijwel iedere toepassingsvorm mogelijk is.

Een uitgekende serie.

In deze reeks elektromechanische relais zult u een antwoord vinden op uw problemen als ruimtegebrek, uitzonderlijk hoog- of laag schakelvermogen, lage aanspreekspanning, binnendringen van soldeervloeistof of aantasting tijdens het reinigingsproces.

Een paar voorbeelden.

De G2E is slechts 16,2 x 11,5 x 11,7 mm, en het DIP-relais G2N is slechts 8 mm hoog en heeft een aanspreekvermogen van 80 mW... de G4W kan belastingen schakelen tot 15 A, terwijl de G2V ook zeer lage belastingen tot 10 μ A kan schakelen.

Omron - groot in kleine relais.

Deze 21 relais zijn gekozen uit een reeks van meer dan 150 printrelais. Omron houdt zich sinds 1933 bezig met de fabricage van relais, is vandaag de dag één van de belangrijkste producenten, behoort tot de marktleiders en heeft al honderden miljoenen relais verkocht over de hele wereld.

Als u nu aan het ontwerpen bent en printrelais toe gaat passen, wacht dan niet tot morgen. Zend vandaag de bon in voor onze nieuwe brochure of nog beter, laat één van onze technische medewerkers u de uitgekende serie tonen.

Technologie van morgen in componenten van vandaag...

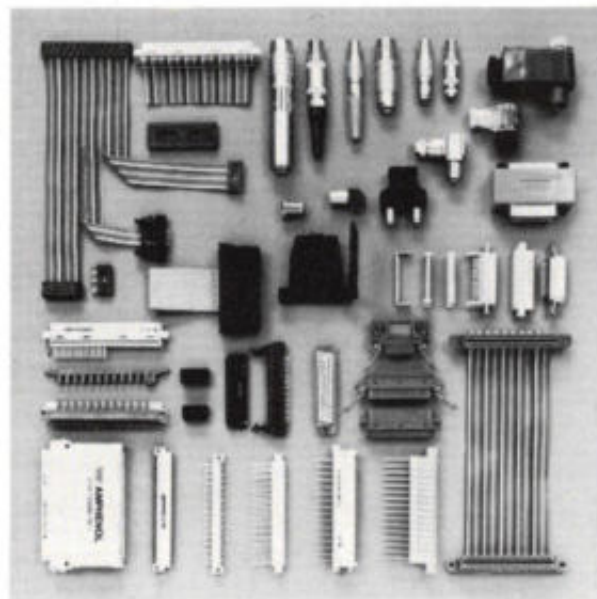
CARLO GAVAZZI
OMRON

- JA! ☐ Zend mij de nieuwe printrelais
katalogus.
☐ Toon mij de uitgekende serie.



Naam _____
Bedrijf _____
Adres _____
Postcode/Plaats _____
CARLO GAVAZZI OMRON BV - Jan Rebelstraat 2 - 1069 CB Amsterdam

Totale connector techniek



Coaxiale en meerpolege connectoren conform:

- DIN 41612
- DIN 41617
- DIN 41622
- DIN 41651
- IEC 48B
- IEC 130-1/B
- IEC 603-2
- MIL-C-21097
- MIL-C-55302
- VDE 0110 A
- VG 95324

Kwaliteit voor een betaalbare prijs

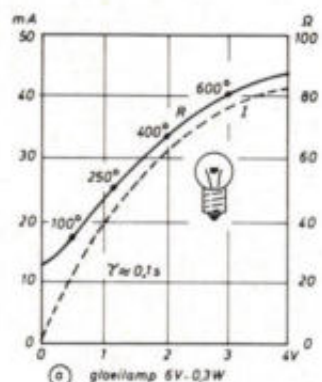
Meer informatie
Bel (020) 582 2246/2269

Kompleet in connectoren

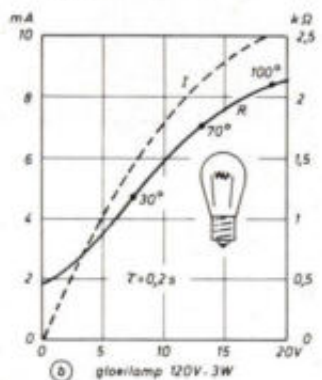
E 83 02

geveke
electronics

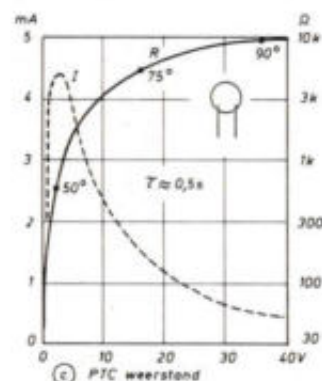
Geveke Electronica bv,
Kabelweg 25, Postbus 652, 1000 AR Amsterdam.
Tel. (020) 582 9111, Telex 18556.



(a) gloeilamp 6V-0,3W



(b) gloeilamp 120V-3W



(c) PTC weerstand

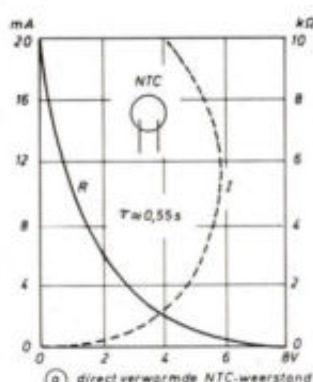
Fig. 20. PTC-regelaars: a. gloeilamp 6 V/0,3 W; b. gloeilamp 120 V/3 W; c. halfgeleider PTC.

Het benodigde vermogen is echter weer te groot voor gebruik met een IC, en de werkt temperatuur is weer laag. Dat geldt ook voor de indirecte verwarming (fig. 21c).

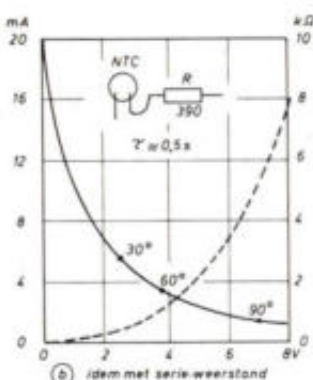
Daarbij is tevens een bezwaar, dat het verwarmings-element op zijn hoogst een weerstand heeft van 400 Ω , en dat gaat erg veel stroom kosten. De tijdconstante van deze regelaars is echter groot genoeg voor gebruik bij lage frequenties.

Regeling met een FET

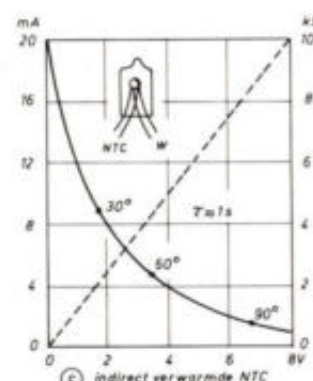
Fig. 19c toont de schakeling. De drain-source weerstand van een P- of N-kanal FET, en van een MOSFET, is mooi te regelen met de gate-source spanning. Maar die weerstand is tevens afhankelijk van de drain-source spanning. Het is dus een niet-lineaire weerstand, die alleen redelijk ver-



(a) direct verwarmde NTC-weerstand



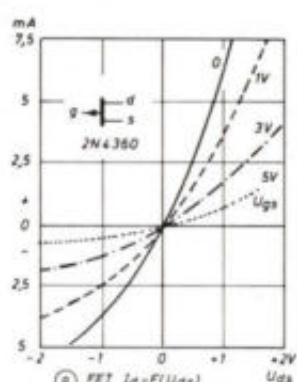
(b) idem met serie weerstand



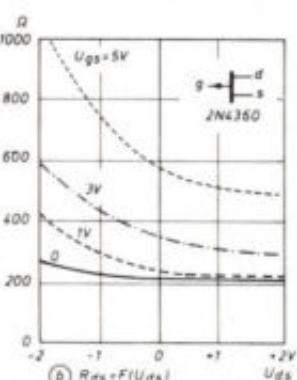
(c) indirect verwarmde NTC

Fig. 21. NTC-regelaars: a. direct verwarmde NTC; b. direct verwarmde NTC met serie-weerstand; c. indirect verwarmde NTC.

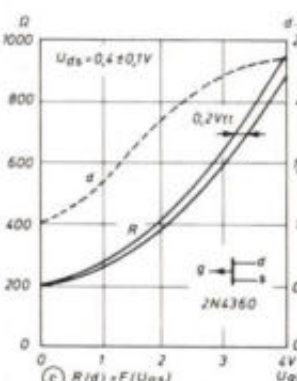
vormingsvrij werkt bij zeer lage oscillator-spanningen, bijv. 100 mV_{th} (zie fig. 22) of ca. 30 mV_{on}. Dat is op zichzelf geen bezwaar, maar het kost een extra versterker, om daaruit de benodigde regelspanning te krijgen. Die versterker mag wel vervormen, maar zijn frequentie karakteristiek moet recht zijn over het gehele gebied van de oscillator. Daarom is een FET met een kleine „gate”ruimte van voordeel. Maar die heeft dan altijd nog wel 3 à 5 V regelspanning nodig. Om een redelijke uitgangsspanning te krijgen, is er nog een versterker nodig die niet mag vervormen. Voor een uitgangsspanning van bijv. 3 V moet de versterker minstens 100 $\times$ versterken; bij de 741/747 is de frequentieband dan wel erg beperkt. Alleen de afval-tijdconstante geeft geen moeilijkheden. Die kan men zo groot maken, als men wil.



(a) FET $I_d = F(U_{ds})$



(b) $R_{ds} = F(U_{ds})$



(c) $R_{gd} = F(U_{gs})$

Fig. 22. FET-regelaar: a. $U_{ds} - I_d$ krommen; b. $U_{ds} - R_{ds}$ krommen; c. $U_{gs} - R_{gs}$ krommen en vervorming.

Regeling met een fotoweerstand

Deze mogelijkheid, waarbij de fotoweerstand wordt belicht door een lampje of een LED, is niet getekend. De lichtbron kost weer te veel vermogen. Dat is eigenlijk jammer, want de fotoweerstand is mooi lineair. En de tijdconstante van de lamp kan men vergroten, door hem te voeden uit de gelijkgerichte en afgevlakte oscillatorspanning.

Conclusie: De beschikbare regelorganen hebben alle te veel nadelen voor gebruik met een IC-oscillator.

In plaats van automatische versterkingsregeling, is gekozen voor amplitudebegrenzing. Verschillende methoden daarvoor worden besproken in het volgende (en laatste) deel van deze serie.

(Wordt vervolgd)

Toonaangevend in 2-kanaals FFT-analyse

De 2-kanaals Signaal Analysator Type 2032 van Brüel & Kjær



Naast de uitzonderlijke prestaties is het bedieningsgemak uitermate groot. De 2032 is zó eenvoudig te gebruiken dat U hem binnen een kwartier volledig beheerst. Het gebruik is een genoegen dankzij de, in niet-vluchtige geheugens vastgehouden instellingen, de automatische instelling van meetbereik en assenstelsels en bijzondere interface mogelijkheden. U gelooft het pas als U het zelf geprobeerd heeft. Schrijf of bel ons vandaag nog voor de complete dokumentatie en/of een demonstratie. Dan pas ontdekt U waarom we de 2032 "Toonaangevend in 2-kanaals FFT-analyse" noemen.

801-lijns 2-kanaals analyse: Gekoppeld aan een volledig digitale Zoom en extreem hoge real-time frequentie geven betrouwbare resultaten in een record tempo.

Meer dan 30 voorgeprogrammeerde functies: Waaronder coherentie, coherent- en niet coherent uitgangsspectrum, geluid intensiteit, cepstrum en signaal/ruisverhouding.

Een complete analysator: Ingangen voor directe aansluiting van mikrofoons, versnelling-opnemers, etc. plus een ruisgenerator met automatisch aanpassend frequentiebereik, zijn ingebouwd.

Opzienbarende nieuwe functies: Een nieuwe berekeningswijze voor overdrachtsfuncties; Hilbert transformatie voor bepaling van tijd-energie verloop, cepstrum met de mogelijkheid tot "littered spectra", etc.

Volledig gedokumenteerde presentatie op een 12" beeldscherm: Duidelijke, verklarende tekst — zonder afkortingen. Zes verschillende meetlijn types (cursors). Enkele, dubbele, of beeldvullende presentatie van meetgegevens.

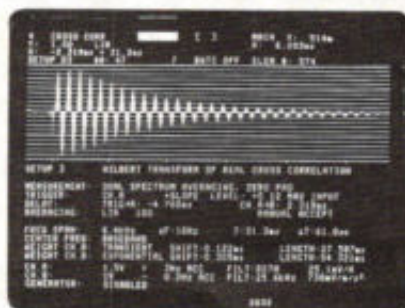
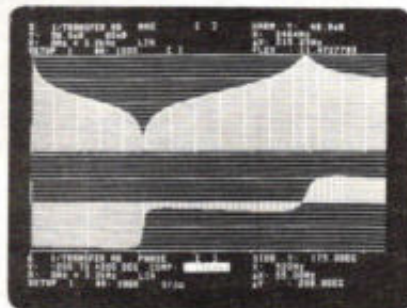
Kopieën binnen 10 seconden: Volledig van tekst voorziene weergave via de grafische printer Type 2313 bin-

nen 10 seconden. Video- en X/Y recorder uitgangen.

Snelle, eenvoudig te gebruiken IEEE/IEC interface: Fout-lokalisatie, hoge snelheid en begrijpelijke "mnemonic" codes.

De meest moderne modaal-analyse technieken: Modaal analyse via een externe desk-top calculator als optie leverbaar.

Zware eisen t.a.v. betrouwbaarheid: Getest voor weerstand tegen schokken tot 75 g, extreme temperaturen en lucht-vochtigheid.



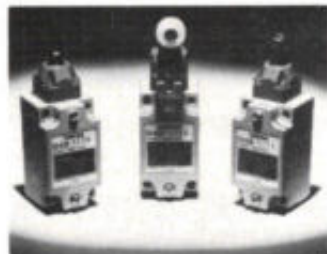
BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.

PLETTENBURG 7 - 3439 LW NIEUWEGEIN - POSTBUS 170 - 3430 AD NIEUWEGEIN - TEL. 03402-39994 - Telex. 40351 brekn nl

EINDSCHAKELAAR

Carlo Gavazzi Omron heeft een serie veiligheidseindschakelaars met type-aanduiding D4B geïntroduceerd, welke een mechanische levensduur van minimaal 30 miljoen schakelingen hebben. In de schakelaar bevindt zich een tweekrings, dubbelverbrekend momentcontact met direct aangevoerde, positief openende contacten; dit betekent dat de contacten ten alle tijde zullen openen, ook al zijn ze aan elkaar gesmolten. De D4B kan twee onafhankelijke circuits schakelen, met een afschakelcapaciteit van 10 A/380 VAC en een inschakelstroom tot 30 A.

Deze serie is leverbaar met 7 verschillende bedieningskoppen: volgens DIN 43694, uitvoeringen A tot E, met instelbare roller, of 2 verschillende hefboomen. De D4B's, welke een gegoten aluminium huis hebben, zijn goedgekeurd door de TÜV en voldoen aan de eisen volgens VDE en IEC en aan de huidige gezondheids- en veiligheidsvoorschriften (BS4794). De afdichtingsklasse van het huis is IP66.



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

SPANNING-STROOM-OMZETTER

De 2B23 is een nieuw model spanning-naar-stroom-omzetter met een ingang/uitgang-isolatie (CMV) van ± 1500 V p-p en een uitgangsbereik naar keuze van 4...20 mA of 0...20 mA. Het brede ingangsbereik van de 2B23 laat zich eenvoudig instellen d.m.v. slechts 2 weerstanden, waardoor ingangsspanningen van ± 100 mV (volle schaal) tot ± 10 V (volle schaal) verwerkt kunnen worden.

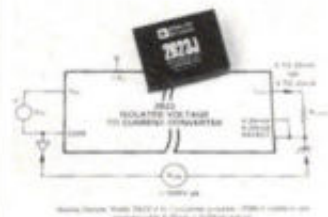
Toepassingen voor deze veelzijdige omzetter/isolator zijn o.a. storingsvrije signaaloverdracht over grote afstanden van diverse soorten opnemers en als interface tussen recorder en instrumenten met stroomuitgang zoals gaschromatografen.

Door toepassing van het puls-breedtemodulatie-principe bij de signaaloverdracht kan bij meerkanaalstoepassingen synchronisatie van de interne oscillatoren achter-



wege blijven. Om een hoge betrouwbaarheid onder verschillende bedrijfsomstandigheden te garanderen voldoet de 2B23 aan diverse strenge keuringseisen, zoals bijv. de voor isolerende modules erg belangrijke norm voor bestendigheid tegen transientspanningen. (IEEE STD on transient protection S.W.C.).

Doordat in de module reeds een geïsoleerde voeding voor de stroomlus wordt opgewekt, kan de bij geïsoleerde omzetters meestal noodzakelijke extra DC/DC-omzetter achterwege blijven. Hierdoor wordt de inzetbaarheid van de 2B23 in verschillende schakelingen aanmerkelijk vergroot, doordat voor een correct functioneren van de module nu slechts één +15 V voeding nodig is. De 2B23 werkt bij één enkele voedingsspanning van +14 V tot 28 V en is verkrijgbaar in 2 versies. Voor de 2B23J bedraagt de niet-lineariteit $\pm 0,1\%$ en de temperatuurdrikt van de uitgang $\pm 0,01\%/^{\circ}\text{C}$, terwijl voor de 2B23K dezelfde specificaties resp. $\pm 0,05\%$ en $\pm 0,05\%/^{\circ}\text{C}$ bedragen. De common mode rejectie bedraagt 86 dB terwijl het operationele temperatuurgebied voor beide versies van 0...70 $^{\circ}\text{C}$ loopt.



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

LITHIUM-BATTERIJEN

Union Carbide brengt lithium batterijen op de markt voor gebruik bij middelzware belasting zoals het bewaren van de inhoud van CMOS-geheugens bij data-pro-

cessing, telecommunicatie, roboten, afstandsbediening en vele andere toepassingen in industriële en militaire elektronica.

Deze nieuwe batterijen bevatten een lithium/thionylchloride (Li/SOCl₂) electrochemische cel, die de hoogste energiedichtheid bezit van alle tegenwoordig bestaande droge batterijen. De ronde cel, type L-31, heeft een nominale spanning van 3,6 V en een energiedichtheid van 800 Wh/dm³ en 400 Wh/kg. Deze waarden vertegenwoordigen ongeveer 3 maal de energie per volume-eenheid en 4 1/2 maal de energie per massa-eenheid van alkali-batterijen van dezelfde afmetingen.



In vergelijking met andere batterijsystemen die tegenwoordig voor bovengenoemde toepassingen in gebruik zijn, levert de L-722 batterij, bij een continue belasting met 110 Ohm, meer dan twee maal zoveel energie als een vergelijkbare alkali-mangaanbatterij, en ongeveer 10 maal zoveel energie als een vergelijkbare nikkelcadmiumaccu gedurende een cyclus. Wegens de vlakke ontlaadkromme kan deze 7,2 volt batterij in aanmerking komen voor toepassing in 9 volt systemen bij middelzware belasting en een laagste gebruiksspanning van 5,4 volt of minder. Andere belangrijke karakteristieken die deze batterijen tot bijzon-

der betrouwbare voedingsbronnen maken voor gebruik in hoogwaardige elektronische producten, zijn o.a. een lange houdbaarheid van meer dan 5 jaar (zelfontlading minder dan 1% per jaar), een uitstekende werking bij zowel lage als hoge temperatuur (-40 $^{\circ}\text{C}$ tot +71 $^{\circ}\text{C}$) en een gering gewicht (slechts de helft van het gewicht van een vergelijkbare alkali-mangaanbatterij).

Int.: Union Carbide Europe SA, 5, rue Pedro-Meylan, CH - 1211 Genève 17, (22) 319871.

ACTIEF INFRAROOD IMPULS-LICHTSTRAAL SYSTEEM

Deze inbraak- of aanwezigheidsmelder past in een standaard 58 mm inbouwdoos; voor opbouw is een opbouwrand beschikbaar. De relatief grote openingshoek van



ca. 6° (t.o.v. het midden) geeft een grote speelruimte bij de plaatsing, hierdoor is tevens toepassing van 2 ontvangers mogelijk met gebruikmaking van slechts één zender. Een impuls-pauze verhouding van ca. 1:400 zorgt voor een zeer laag stroomverbruik (ca. 5 mA per apparaat) wat een voordeel heeft bij de dimensionering van de noodstroomvoorzorging en de leidingen. De in de ontvanger ingebouwde LED dient voor de functiecontrole en vergemakkelijkt het afstellen van zender en ontvanger. Door ompoling van de voedingsspanning kan de LED worden uitgeschakeld.

Technische gegevens:
Bedrijfsspanning: 12 V = (10,5 V...14 V)
Stroomopname bij 12 V; zender ca. 5 mA
ontvanger in rust 5 mA
Bereik: ca. 6 meter
Openingshoek: totaal ca. 12°
Impulslengte: ca. 0,08 ms.
Impulspauze: ca. 35 msc.
Toegelaten omgevingstemperatuur: 0 $^{\circ}\text{C}$...50 $^{\circ}\text{C}$
Uitgangsrelais: 1 potentiaalvrij contact, in rust gesloten
contactbelasting: 10W, 200V, 0,5A, ohmse belasting

Int. Hirschmann, Pampuslaan 90, 1382 JR Weesp (02940) 13650.

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zó 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



Korte levertijd (5-8 werkdagen) Strakke planning

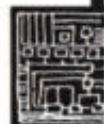
Slechts 5 tot 8 werkdagen na opdracht heeft u uw bestelling prints in huis.

Daar kunt u van op aan.

Onderzoek kost veel geld. Stagnatie nog meer. Dus als u voor prototypes enkelzijdig of dubbelzijdig doorgemetaliseerde prints nodig heeft, al dan niet met soldeer-masker of componentenopdruk, bel dan Protoprint. Want Protoprint maakt ze, exact volgens specificatie van de opdrachtgever. Van één tot meerdere stuks. Met een levertijd die een strakke planning mogelijk maakt.

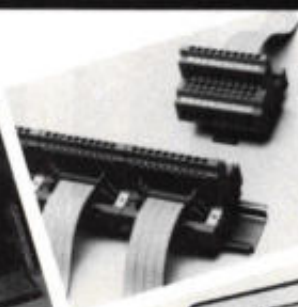
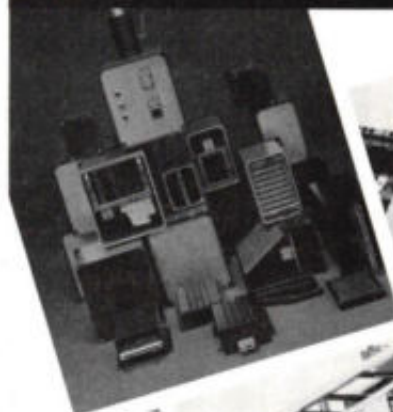
Protoprint

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



cito BENELUX

produkten, systemen en adviezen voor elektrotechniek/elektronika



voor de elektronika- bouwer

leveren wij t.b.v. printkaarten:
aansluitklemmen, contactblokken en 19 inch
rekken alsmede elektronika-behuizingen van
klein tot groot.

Levering uit voorraad van uitsluitend de gerenom-
meerde fabrikanten Phönix, Rittal en Rose, vormen
uw garantie voor snel, effectief en economisch
werken.

Vraag om de "elektronika"-informatie!
Voor veel gevallen ligt dan een pasklaar antwoord
binnen uw handbereik.



cito BENELUX

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



en ... uit voorraad
leverbaar

EXPERIMENTEERBOX VOOR OPTISCHE ELEKTRONICA

Om ervaring te kunnen opdoen met optische elektronica, brengt Hirschmann de experimenteerbox OXE 101 op de markt. De OXE 101 bevat alle onderdelen die nodig zijn voor het realiseren van een optische verbinding voor het overbrengen van digitale signalen. De OXE 101 bevat een optische zender en een ontvanger.



Deze elementen zijn te zamen met respectievelijk een elektronisch-optische en een optisch-elektronische omvormer op een print gemonteerd. Als verbinding tussen zender en ontvanger dient een 5 meter lange kunststof glasvezelkabel met de daarbij behorende kunststof stekerverbindingen OVKS 2,2 uit het optoprogramma van Hirschmann. Deze stekers kunnen zonder extra gereedschap binnen enkele seconden aan de glasvezelkabel worden gemonteerd. De zender werkt met TTL-signalen aan de ingang. De ontvanger produceert dezelfde signalen aan de uitgang. Omdat de signaaloverdracht plaatsvindt in het zichtbare bereik van het licht is het functioneren van de verbinding eenvoudig te controleren.

Int.: Richard Hirschmann Electronica Nederland BV, postbus 92, 1380 AB Weesp (02940) 13650.

MINIATUUR OVENGESTUURDE HYBRIDE KRISTALOSCILLATOR

Het gebruik van hybride schakelingen heeft in de serie CO-314 geleid tot een zeer stabiele overgestuurde kristaloscillator in 'n minimale behuizing van slechts 1" hoog voor printmontage. De specificaties zijn als volgt: max veroudering 5.10^{-10} per dag bij de frequenties 1,5 en 10 MHz en 1.10^{-9} over 'n zeer breed frequentiegebied; tem. stabiliteit: 5.10^{-9} tussen +5 en +35 °C en 5.10^{-8} tussen -55 en +75 °C. Standaard is de CO 314 uitgevoerd met 'n TTL uitgang terwijl CMOS en sinus uitgang leverbaar is als optie. De voedingsspanning kan worden gespecificeerd tussen 5 en 28 V

dc en het minimale oververmogen (waarbij gebruik wordt gemaakt van de hybride warmte) is slechts 3 W gedurende opwarmtijd en 1,3 W bij stabilisatie op 25 °C. Met de mechanische tuning wordt 'n nauwkeurigheid van 1.10^{-8} bereikt, terwijl met een elektronische tuning (optie) een nog nauwkeuriger afregeling bereikt kan worden. Met deze laatste optie is tevens 'n „Lock” mogelijkheid met 'n externe bron aanwezig.

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

100 KHZ TRANSFORMATOR

Met behulp van een ringkern uit amorf metaal, VITROVAC 4040F, is een nieuw type 100 kHz-transformator geconstrueerd, dat enkele voordelen biedt. In de eerste plaats wordt het volume met een factor 2...3 verkleind t.o.v. de traditionele bouwwijze. Hierbij blijven de kruipafstanden toch groter dan 8 mm, terwijl er minder magnetische strooivelden en verliezen ontstaan. De transformatoren zijn direct monteerbaar en volgens opgave in kosten vergelijkbaar met de bekende ferriettypen.



Int.: van Delden BV, Burg. Colijnstraat 46, 2771 GH Boskoop (02159) 46 91 4

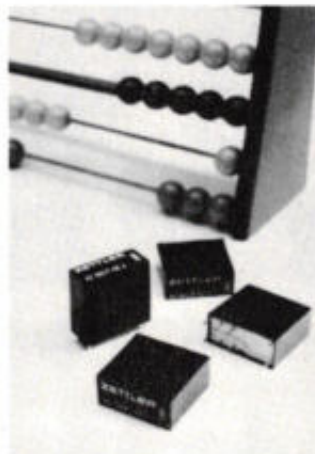
GLASVEZEL SUB-D CONNECTOREN

Thomas & Betts/Ansley brengt een glasvezel Sub-D connector uit waarmee op zeer eenvoudige wijze een duplex verbinding kan worden gemaakt. Optische sensor en emitter zijn in de connector opgenomen, waardoor gebruik gemaakt kan worden van een normale Sub-D 9 polige contra connector. De connector levert TTL uitgangssignaal. Montage van de connector vergt ca. 1 minuut terwijl hiervoor geen speciale gereedschappen benodigd zijn; montage kan overal in het veld plaatsvinden. De Sub-D connector kan diverse malen opnieuw aan de kabel worden gemonteerd. De kabel is een twin-lead 1 mm plastic fiber.

Int.: Rodelco BV, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50

MINIATUURRELAIS

Voor galvanische scheiding of andere constructieve doeleinden bij de opbouw van printkaarten zijn twee miniatuurrelais ontwikkeld, de AZ 692 P en de AZ 732 P. De relais zijn voorzien van 1 of 2 omschakelcontacten uit AgCdO of zilver, geschikt voor een spanning van 380 V (50...60 Hz) en een stroom van 8 A. Door een kruip- en luchtwegafstand van 8 mm tussen relaisaandrijving en contacten kan een testspanning van 4 kV worden gegarandeerd.



Voor de inschakeling is een impuls met een tijdsduur van ca. 20 ms voldoende. De contacten blijven hierna in de gesloten toestand. Volgens opgave van de fabrikant bedraagt de uitschakelbeheersing ca. 22% van de inschakelbeheersing. Bij uitvallen van de voedingsspanning blijft het relais in de bestaande toestand, waardoor geen informatie verloren gaat. Men stelt bovendien dat de schakeltoestand bij schokken en trillingen behouden blijft, alhoewel geen specificaties worden verstrekt. De kruipstroomvastheid overtreft de eisen gesteld in VDE 0730 voor zeer vochtige en stoffige ruimten. Beide relais zijn leverbaar voor nominale gelijkspanningen van 6...110 V. Behalve speciale soldeertypen zijn ook varianten in stekerautuitvoering verkrijgbaar.

Int.: Zettler Nederland NV, Stadhouderslaan 16-18, 2517 HX Den Haag.

TRIAC-KOPPELINGEN

De beide triac-koppelingen met de type-aanduiding K 3010 P en K 3020 P zijn nieuw in het leveringsprogramma van AEG-Telefunken. Zij kunnen rechtstreeks voor netspanning worden toegepast: t.w. de K 3010 P voor 220 V en de K 3020 P voor 110 V. De koppelingen dienen voor het sturen van dynamische en inductieve lasten, zoals bijv. in wasautomaten, afwasmachines en in lichtregelingen. Zij zijn ook ge-

schikt voor het vervangen van relais.

Bijzonder kenmerken van de koppelingen zijn:

- isolatietestspanning 5,3 kV
- stroom 150 mA
- statische steilheid 10 V/μs
- dynamische steilheid 0,2 V/μs

Int.: AEG-Telefunken Nederland NV, Postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105 413

PANEELMETERS

De IMC model 523 4^{1/2} digit paneelmeter is uitgevoerd voor opbouwmontage, in tegenstelling tot de gebruikelijke inbouwmontage. Deze dpm is geschikt voor indicatie van spanning of stroom met een maximale resolutie van respectievelijk 100 μV en 1 μA. De vereiste voedingsspanning is 5 volt.



Dit model is beschikbaar in een zogenaamde „sealed” uitvoering voor toepassing in een vochtige omgeving.

Int.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4175 ZG Haafden (04189) 2222.

UNIVERSELE TEMPERAATUUR-REGELAAR

De RD97 van Gefran is een low-cost PID-regelaar met diverse regeluitlegzaamheden. Voor het sturen van externe thyristoren verzorgt de regelaar de stuurimpulsen. De RD97 kan ook met twee regeluitlegzaamheden worden verwerkt voor zowel verwarmen als koelen. De RD97 heeft een digitaal instelbare nominale waarde, de regelaafwijkingssindicatie geschiedt analoog. De regelaar kan direct op de temperatuurvoeler aangesloten worden. Als extra kan de regelaar worden voorzien van 1 of 2 alarmen.

Int.: Air Parts International BV, postbus 255, 2400 AG Alphen aan den Rijn (01720) 43221.



Waarom meer betalen...

Digitale multimeters (dmm) van topkwaliteit: ze zijn óók voor véél minder geld te koop! Handykit heeft een serie van 4 hand-multimeters met een uitmuntende kwaliteit:

- optimaal beveiligd tegen vrijwel elke overbelasting óók 220 volt op het ohmbereik en piekspanningen tot 6 Kv. op het spanningsbereik
- oersterke ABS behuizing, tevens voorzien van handige tafelstandaard.
- superveilige aanraakvrije pluggen en verzonken ingangsbussen.
- haarscherpe LCD uitlezing (13 mm hoog).
- ... en natuurlijk een begrijpelijke Nederlands-talige gebruiksaanwijzing, en een vol jaar garantie.

Model 6010

248,-

Incl. BTW
B.Fr. 4198

Model 601

198,-

Incl. BTW
B.Fr. 3590

AC/DC volt: 5 bereiken 200 mV - 1000V (750V eff)
AC/DC ampere: 5 bereiken 200 μ A - 2A
(model 6010 en 7040: 10A)
weerstand: 6 bereiken 200 ohm - 20Mohm
meetspanning naar keuze: 2,8 volt (Hi) bij halfgeleiders
of 540 mV (Lo)
basisnauwkeurigheid model 703 en 7040: 0,1% DC
model 601 en 6010: 0,5% DC
batterij-gebruiksdur model 601, 6010 en 703: 200 uur
model 7040: 2000 uur

Alle instrumenten worden geleverd met meetsnoeren, beschrijving en batterij (9 volt). Draagtas is leverbaar.

Deze multimeters zijn verkrijgbaar bij:

Alkmaar: Elco, Elektron • Almelo: Nijhuis • Amersfoort: Centrum, de Wild • Amstelveen: Valkenberg, Van Dijken • Amsterdam: Muco, Peeters, Rotor, Valkenberg, Vos • Apeldoorn: Van Essen • Arnhem: Piet, Te Kaat, Hupra • Assen: Baas • Den Bosch: de Jong • Breda: Radio Beurs, Cohen • Bussum: Velt • Delft: EHS • Dordrecht: Radio Beurs, de Boer • Ede: Eylander • Eindhoven: de Boer, Vogelzang, Wiener • Emmen: Cresendo • Enschede: Nijhuis • Geldrop: Mutron • Geleen: Boessen, Nijsten • Groningen: Arja, Okaphone, Telec • Den Haag: Gerese, Ster, Stuut en Bruin • Haarlem: Display • Harderwijk, Smink • Heemstede: Riton • Heerlen: Vogelzang • Helmond: de Boer, Westerhof • Hengelo: Nijhuis • Hilversum: Gooiland •

Model 7040

348,-

Incl. BTW
B.Fr. 5900

Model 703

298,-

Incl. BTW
B.Fr. 5060

Hoogeveen: Doeve • Leiden: Kok • Maastricht: Regenboog, Vogelzang • Mill: Supershop • Nijmegen: Technica • Oosterhout: Peeme • Purmerend: Daalmeijer • Roermond: Popular Electronics • Roosendaal: Be Handy, Meijssen • Rotterdam: Abé, Boogerd, D.C.S., DIL, Elra, Lecos • Tiel: Schreuders • Tilburg: Kennis • Utrecht: Centrum, Display, Karsen • Veendam: Ypma • Veenendaal: Hupra, Van Hove • Venlo: Baur • Weert: Electronic Equipment • Zaandam: Valkenberg • Zoutenwoude: S.C.S. • Zwolle: Nijhuis.

Grossiers: Nijkerk, Amsterdam • Blik, Breda • Timmermans, Eindhoven • Deto, Harderwijk • de Graaff, Veendam.

BELGIË: Aarschot: TRIM • Aartselaar: Eltron • Antwerpen: Ercros PybA, Mandola • Borgerhout: Telesound • Brugge: RTV Uilenspiegel • Brussel: Capitani, Cotubex • Deinze: VOCA Electronics • Deurne: JOPA electronica • Diest: Somers • Geel: Electronic • Gent: Radiohome • Hasselt: Lab • Herentals: Cuylen Electronics • Kalmthout: Audiotronics • Kortrijk: Staelens elektronica • Lanklaar: ECBS Habets • Leuven: L.S.W. Elektronica • Lier: Stereorama • Lommel: Ludtron • Mechelen: Verel • Merkssem: GEM • Mol: Elcom • St. Niklaas: VAEI electronics • Roeselare: Teleshop • Ronse: Radio Shop Huysman • Tongeren: De Causmaeker • St. Truiden: JEGO Electronica • Turnhout: Geronica • Waterschei: BEA • Westmalle: Geronika • Wilrijk: Caillet, Eltron.

Voor Nederland: Vogel's Import b.v., Eindhoven, tel. 040-415547.

Voor België: Werner Depreeuw, Lispersteenweg 10, Lier, tel. 034-808541.
Voor België Wallonië en industrie: Waslet 1170 Bruxelles, tel. 02-6728400.

handykit®

Een merk van Vogels Eindhoven

X/Y-RECORDERS IN A3- EN A4-FORMAAT

De afdeling Test- & Meetapparaten van Philips heeft een uitgebreide reeks X/Y-recorders geïntroduceerd. Deze recorders zijn geschikt voor uiteenlopende toepassingen. De reeks omvat zowel laaggeprijsde OEM-instrumenten als onderzoeksinstrumentarium voor laboratoria. De zes basisuitvoeringen bieden een keus uit A3- en A4-formaat, één- of tweepens recording, uitgebreide ingangsbereiken en optionele papiertransport-units. Kenmerken van deze reeks instrumenten zijn onder andere de snelle responsie en de plot-nauwkeurigheid. Er zijn vectorsnelheden mogelijk van meer dan 145 cm/s, met versnellingen tot 2000 cm/s² in X-richting en 5000 cm/s² in Y-richting. Bij de meeste modellen is bovendien de mogelijkheid van Y/t-recording ingebouwd.

De reeks omvat drie A4-modellen:

- de PM 8042 is een OEM-uitvoering met een enkelvoudig bereik;
- de PM 8043 is een standaard instrument met negen ingangsbereiken van 2 mV/cm tot 1 V/cm;
- de PM 8143 is een instrument dat met 18 bereiken geschikt is voor ingangssignalen van 50 µV/cm tot 20 V/cm, en bovendien is voorzien van een nulpuntonderdrukking van -100% tot +400%, en daarom ideaal is voor algemeen laboratoriumgebruik.

De drie A3-versies zijn:

- de PM 8033, een „economy-plus“-model met negen ingangsbereiken, dat in feite de A3-uitvoering is van de PM 8043;
- de PM 8133 met 18 bereiken



- en met dezelfde mogelijkheden voor nulpuntonderdrukking en recording als de PM 8143;
- de PM 8134, een tweepens uitvoering van de PM 8133, waarmee gelijktijdig en met hoge nauwkeurigheid drie variabelen kunnen worden geregistreerd.



Alle modellen, met uitzondering van de PM 8042, worden geleverd inclusief een ingebouwde tijdbasis, waardoor ook Y/t-recording mogelijk is. Met behulp van papiertransportunits, die als accessoire lever-

baar zijn, kunnen deze instrumenten ook zonder toezicht langdurige registraties maken. Het transport kan zowel lokaal als op afstand worden bestuurd met intermitterende (blad na blad) of continue voortbeweging.

De recorders zijn eenvoudig te bedienen. Het uitlezen en interpreteren van de resultaten is aanzienlijk versneld en vereenvoudigd door een „line-drawing“-functie. Deze maakt het mogelijk direct horizontale en verticale coördinaten of maximum- en minimumgrenswaarden aan te brengen.

Andere eigenschappen omvatten een snelle elektrostatische papierbevestiging en een automatische pen-lift in het geval van tijdrecording. De recorders zijn uitgevoerd met een „servo kill“-schakelaar, waardoor pen en wagen met één klik kunnen worden losgekoppeld van het servo-systeem. De precisie van de registratie wordt o.a. verzekerd doordat de instrumenten zijn opgebouwd rondom een gegoten

chassis. Deze sterke constructie zorgt voor een lange levensduur en een hoge nauwkeurigheid, ook bij intensief gebruik.

Inl.: Philips Test & Meetapparaten, Postbus 523, 5600 AM Eindhoven, (040) 782846.

VERPLAATSINGS-OPNEMERS

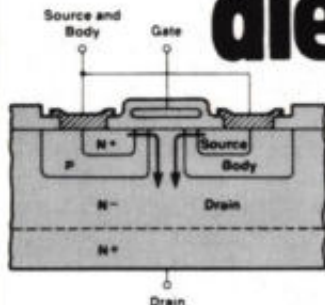
Difa heeft nu van de Britse fabrikant Sangamo, specialist op het gebied van verplaatsings- en krachtmeting, een pneumatisch bestuurd verplaatsingsopnemer in haar programma. Deze „gauging probes“ zijn in de meetbereiken ± 1.0 mm, ± 2.5 mm en ± 5.0 mm leverbaar. Tot nu toe werden de meeste pneumatisch gestuurde verplaatsingsopnemers bediend door het armatuur met een vacuüm van het te bestaen object weg te trekken. Dit



leidde vaak tot beschadiging van de probe, als het vacuüm wegviel. Bij de PAG-serie wordt het armatuur door een veer teruggetrokken, en wordt met een geringe luchtdruk tegen het meetobject gedrukt. Bij het wegvallen van de bedieningsdruk wordt het armatuur door de veerdruk automatisch teruggetrokken waardoor eventuele beschadiging wordt voorkomen. De opnemers zijn het halvebrug- of het LVDT-type en zijn voorzien van een lineaire kogellagering waardoor een resolutie van 0,1 µm haalbaar is.

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

power MOSFET's, die koop je bij Siliconix



Siliconix biedt u het breedste pakket N- en P-channel MOSPOWER® FET's in VMOS, verticale en laterale DMOS structuren. Naast geavanceerde eigen producten tot 60A/850V/0,03Ω, zijn tevens de volledige IRF-serie en BUZ/BUP/BSR-series leverbaar tegen interessante prijzen. Bel nu de afdeling professionele componenten, toestel 132, voor meer informatie.



KONING EN HARTMAN

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



Tetraco

voor Benelux

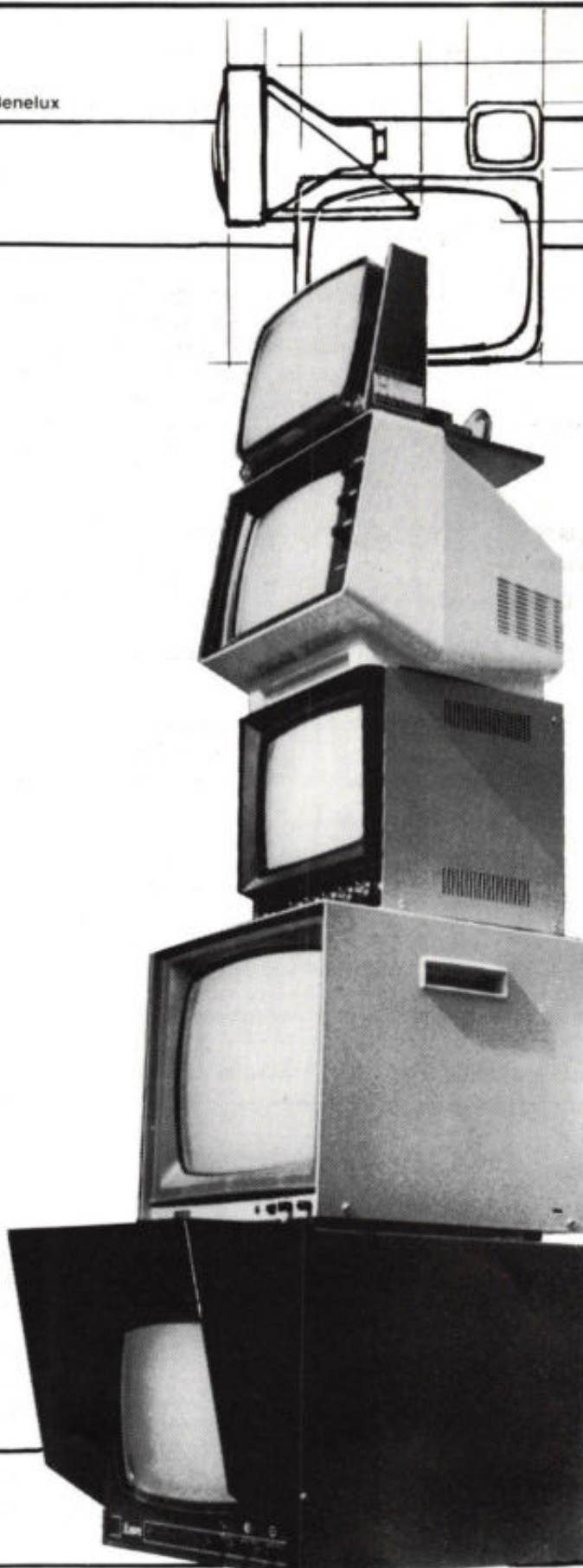
Leverancier van monitoren
voor video en data display

van pool tot evenaar:

baggerschuiten
vrachtwagens
zeeschepen
fabrieken
bibliotheken
ziekenhuizen
computerzalen
laboratoria
vliegvelden
olieplatforms

a : ASPO (Finnvideo)
u : UNISOUND (Toei Musen Co.)
v : Victor Data Systems (JVC)

- a u v * monochroom
- a u * RGB kleuren
- u * standaard resolutie
- a u v * hoge resolutie
- a * hoge helderheid
- a u v * diverse soorten fosfor
- a u * short retrace
- a * lijn frequentie regelbaar
- a u v * beeldfrequentie regelbaar
- a * bestand tegen sterk trillen
- a u * beschermd tegen hoge vochtigheid
- a u * in behuizing
- v * "open frame" voor inbouw
- a u * zwart niveau clamp
- a * dynamische focussing
- a * moving frame tegen inbranden
- u * flat faced CRT voor fotografie
- u v * direct-etch non-glare
- a * bonded anti-reflex filter
- a u * composite video
- a u v * gescheiden sync.
- u * eventueel volgens uw signaal spec.



Tetraco

Snelle levering, vaak uit voorraad.
Leverings- en betalingscondities in onderling overleg.

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda NL 076-222660 tlx.: 74397

een interessante werkkring!

Servicetechnicus bij Zeiss voor installatie en service is een interessante baan.

U maakt kennis met mensen uit industrie, overheidsdiensten, bouwwereld, ziekenhuiswezen en universitaire instituten en u werkt mee aan de toepassing van o.a. driedimensionale meetmachines, elektronische afstandsmeters, elektronen- en lichtmicroscopen.

Wilt u als:

electronics

deel van onze technische buitendienst uitmaken?

Wij denken aan iemand met:

- middelbaar technisch-electronische opleiding
- enkele jaren ervaring in moderne electronica, liefst in combinatie met fijnmechanische en/of optische apparatuur
- bij voorkeur ervaring in de buitendienst
- liefst "twee rechterhanden"
- goede contactuele eigenschappen
- kennis van de Duitse taal
- rijbewijs BE
- woonplaats in het midden des lands

Wij bieden u een baan met regelmatige opleidingen, goede honorering en sociale voorzieningen.

Interesse? Bel dan met onze heer R.D. Keller: 02940 - 15080, of stuur ons een briefje.

ZEISS

Zeiss Nederland BV
Postbus 323
1380 AH Weesp



BROCHURES

Hewlett Packard, Capelle aan den IJssel: Gids voor het selecteren van een HP-produkt voor persoonlijk rekenwerk.

Siemens, Den Haag: Brochure „Beveiliging” met artikelen over o.a. een brandmeldsysteem in het stadhuis van Nijmegen en bewaking via het telefoonnet.

„Siefornatie” bevat artikelen over de warmtekrachtcentrale RoCa, vacuumvermogensschakelaars, windturbine/warmtepompcombinatie en computergesteund ontwerpen.

Air-Parts International BV, Alphen aan den Rijn: *Wavetek* catalogus 1983 met test- en meetapparatuur. De catalogus geeft, naast een overzicht van het programma, achtergrondinformatie over terminologie en blokschema's.

EMC Technology catalogus microgolfcomponenten.

Simac, Veldhoven: Nieuwskrant betreffende microgolf- en HF-produkten van *Huber en Suhner*. Het eerste nummer van deze nieuwskrant bevat artikelen over wave-guide/coax adaptors, semi-flexibele HF-kabel, HF-filters, glasvezelsysteem, enz.

Digital Equipment, Utrecht: „Digital Info” no. 1: simulatie van gewasgroei op de Landbouwhogeschool, computer aided art, procesbesturing bij Volkswagen.

„Digital Info” no. 2: weerbericht via de computer, computers op het conservatorium in Den Haag, kunstmatige intelligentie.

SEB Souriau, Capelle aan den IJssel: Brochure 8613 „Bandkabelconnectoren”.

Euro Electronic Rent, Nijmegen: „Katalender 1983” met overzicht en prijzen van de apparatuur die door EER wordt verhuurd.

Hartman & Braun, Pijnacker: Infokaart „Punt en lijnschrijvers”.

Arcobel, Oss: *Raytheon* informatieblad comparatoren, spanningsregelaars, DAC's en analoge vermenigvuldiger.

Diode, Utrecht: Databoek HEXFET's van *International Rectifier*.

Elincom, Stadskanaal: Catalogus en prijslijst elektronische componenten.

Bourn, Voorburg: Shortform catalogus met complete leveringsprogramma van *Precision Monolithics Inc.*



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

Kikusui Scopes, op maat gemaakt

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

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



COS 5020/21

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



COS 5040/41

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



COS 5080

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

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

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
Mr. Tommy Inatsuki
Suite 22, Azuba Heights
1-5-10 Rappongi, Minato-ku
Tokyo 106
Japan

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

Adverteerdersindex

Air Parts 31	Bell & Howell 60
CGE Alstom 20	Brüel & Kjaer 70
Amroh 14, 58	De Buizerd Electronica 13
Analog Devices o-2	Brutech 16
APR 78	Burr Brown 30
Avio Diepen 54	Carlo Gavazzi Omron 68

Cito Benelux 72
Compcontrol 23, 54
Compac 28
Datapex 34
Dépex 48
Dijie Roederstein 18
Electro Cirkel 64
Fabulec 36
Geveke 18, 68
Gould 10, 62
Habia Cable 42
Hartogs 18
Hestel 32
Imphy Holland 12
Jobarco 36, 72
Keithley Instruments 31
Klaasing Electronics 20, 36, 41
Klees Electronics 58
Koning en Hartman 75, o-3
Jac. Koopman 56
KTB 42, 64
KTT 20, 38
Manudax 34, 56
Modelec 24
Nicolet 12
Nijkerk Elektronika 48, 56
Philips 4, 5, 52
Protoprint 72
Radikor 26, 46
CN Rood 13, 23, 32, 63, 78
Rijff Kwarts Techniek 56
SEB Souriau 38, 46
Siemens 43
Simac Electronics 22, 50, 66, o-4
Smitt 60
Stoet Electronics 12, 54, 64
Techmation Electronics 14, 40
Tektronix 44, 45
Tetraco 76
Arnold Verwiel 32
Vogels 34, 74
Zeiss 77
Zoetmulder & v. Winkel 58

APR
ELEKTRONIKA

Productie op klantspecificatie van:

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

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

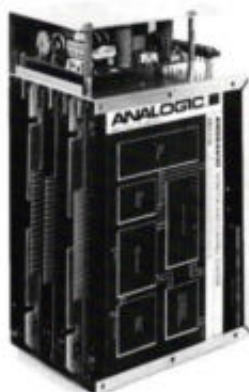
**Zomerland 28
4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680-24400
Telex 41605 TEKOM NL-APR**

ANALOGIC ■

DIGITALE SIGNAAL- VERWERKING

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

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



MODULAIRE CONTROLLERS

Modulaire besturings- en bewakingssystemen voor industriële toepassingen.

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



COMPUTERGESTUURDE DATA-AKWISITIE- SYSTEMEN

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



ARRAY PROCESSORS

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

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



KONING EN HARTMAN

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

Nieuws van Simac Electronics

**Een nieuwe vertegenwoordiging
van NEC.
Informatie-overdracht door middel
van licht.**



Lasers

De laser-afdeling heeft een zeer betrouwbare He-Ne-buis ontwikkeld, die door zijn glass-sealing een extreem lange levensduur heeft. Mede doordat deze afsluittechniek volledig doorgevoerd wordt, zal ook het uitgangsvermogen gedurende die lange levensduur nagenoeg constant blijven, zodat geen gas kan ontsnappen uit de buis. De He-Ne lasers van NEC kunnen geleverd worden als losse buis of met 220 VAC voedingsapparatuur, waarbij deze voeding los of geïntegreerd in één behuizing te verkrijgen is. Hierdoor kan de grootverbruiker, maar ook diegene die slechts één exemplaar nodig heeft, bijvoorbeeld de docent, een keuze maken uit het brede leveringspakket. De vermogens liggen tussen 0,5 en 50 mW. Deze vermogens worden meestal geleverd bij een golflengte van 632,8 nm. Doordat deze lasers goedkoop en eenvoudig te monteren zijn, is het aantal applicaties zeer uitgebreid, van nauwkeurig meten tot aanschouwelijk onderwijs. Een catalogus ligt voor u klaar.



Door de exclusieve vertegenwoordiging van NEC (Nippon Electric Corp.) toe te voegen aan de uitgebreide reeks fabrikanten die Simac electronics vertegenwoordigt in Nederland en België, is een nieuwe dimensie toegevoegd aan het leveringspakket, namelijk informatie-overdracht door middel van licht.

In feite zijn het twee vertegenwoordigingen, want zowel de laser- als de fiber optic groep zijn zelfstandige afdelingen binnen het NEC-concern. De twee productlijnen zijn wel met elkaar verwant, omdat juist door het gebruik van de lasertechnologie de fiber optic een grote toekomst tegemoet gaat. NEC beschikt als fabrikant van het eerste uur heden ten dage over een ruime ervaring en know-how van deze techniek. De resultaten daarvan laten een breed productscala zien van uitzonderlijk goede kwaliteit.

Fiber optic

De fiber optic producten onderscheiden zich van veel andere fabrikanten door het zeer brede assortiment. Behalve de gebruikelijke kabels en connectoren (NEC heeft twee verschillende „standaarden” in productie) zijn veel optische componenten en apparaten te leveren. De componenten vallen uiteen in twee groepen namelijk de actieve en passieve elementen. De actieve elementen bevatten de zenders en ontvangers die het elektrische signaal omzetten in lichtgolven en omgekeerd. De passieve elementen bevinden zich in het optische circuit en bestaan o.a. uit couplers, multiplexers, switches, isolatoren en laserlicht modulatoren. Ook van dit interessante pakket is een catalogus verkrijgbaar.



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