

RB elektronica

RADIO
BULLETIN

mei 1993, nr. 5

prijs f 7,95/Bfr. 160

Actieve opto-
elektronische componenten

PLD-ontwikkel-
hulpmiddelen

Biosensor:
hoop voor diabetici

Meetfouten:
eerst nadenken



RACOM
PC

IN DEN BEGINNE ...

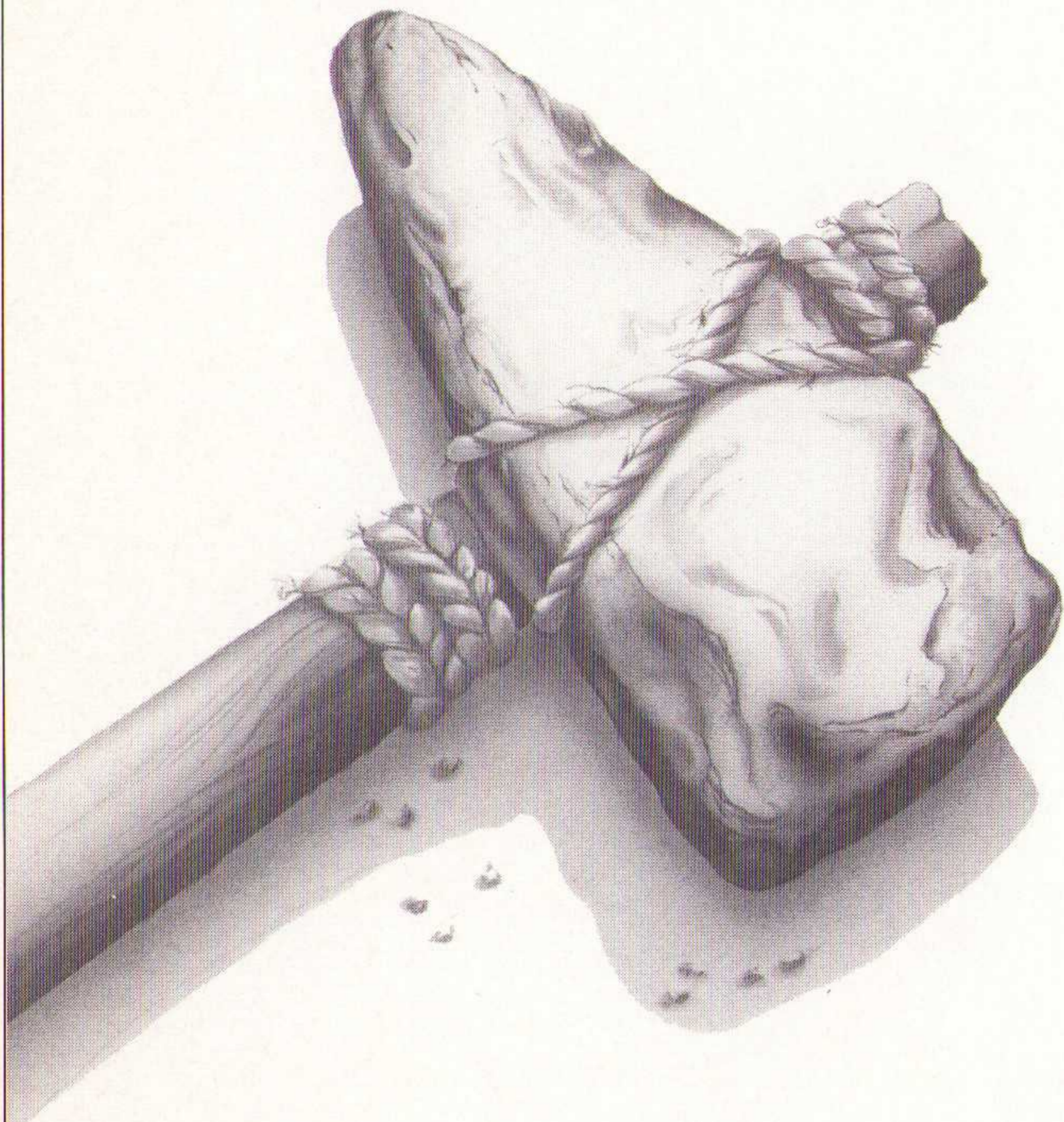
... was dit nog een modern en veel gebruikt werktuig. Vandaag de dag stellen wij steeds zwaardere eisen aan ons gereedschap.

Het gevolg is dat steeds verfijnder, kwalitatief hoogwaardig gereedschap de voorkeur geniet.

Technical Tools kan de electronica-technici dit kwalitatief hoogwaardige gereedschap bieden; met topmerken zoals Lindström, Fluke, Xcelite en Weller.

Vraag daarom onze 180-pagina's dikke gratis catalogus maar eens aan en zie dat Technical Tools u nog véél meer kan bieden.

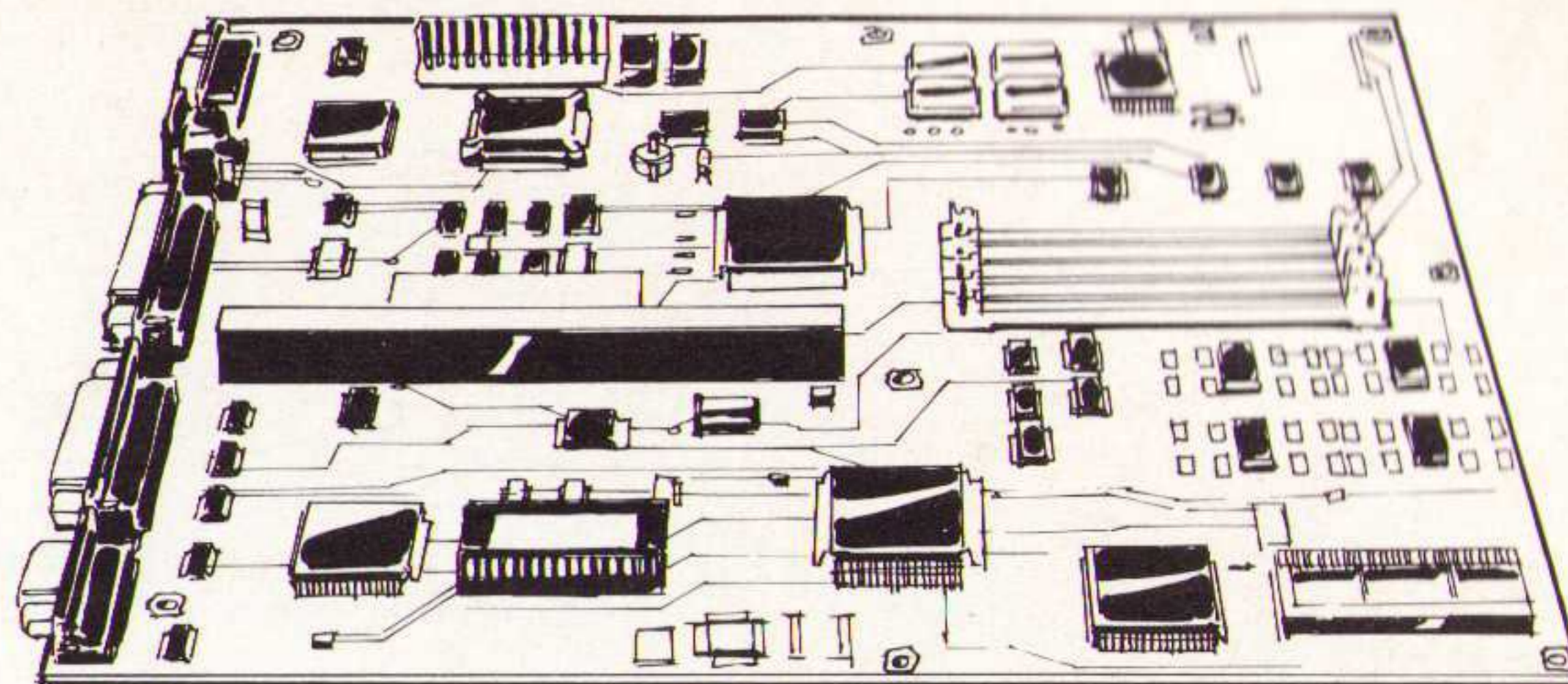
Bel nu en u hebt de gratis catalogus morgen al in huis!



TECHNICAL TOOLS b.v.

Hoogstraat 62-64
3011 PT Rotterdam
Postbus 22031
3003 DA Rotterdam
Tel.: 010-4125697/4125874
Fax: 010-4115835

MICRO-ELEKTRONICA OP Z'N BEST



U wilt er zeker van zijn dat uw printpanelen geassembleerd worden op de meest efficiënte en kostenbesparende manier, en door een goed geoutilleerd bedrijf in dit deel van de wereld, dan is

RIPA ELECTRONICS uw partner. Sinds 1985 is

RIPA koploper in **surface mount technology**.



*Onze expertise in **layout**,*

apparaat ontwikkeling, en **assemblage** van zowel

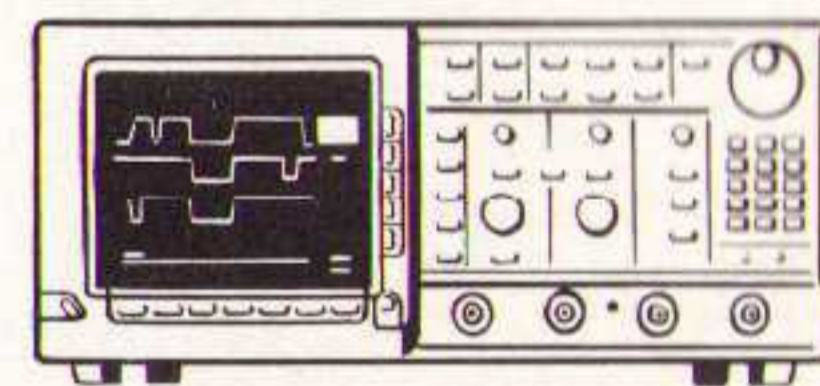
SMT als **conventionele printpanelen** geeft onze

klanten, waaronder 's werelds grootste electronica

bedrijven, de **technologische voorsprong** die nodig

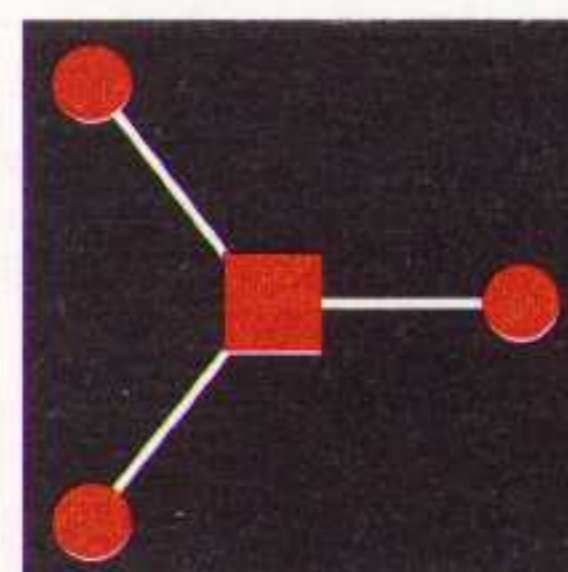
is om aan de top te blijven in hun branche. Tevens kunt

u bij de afdeling **SERVICE** terecht



voor de reparatie van system-boards en andere serie-

produkten. Bel ons voor micro-elektronica op z'n Best.



RIPA ELECTRONICS
PROFESSIONALS IN MICRO-ELECTRONICS

POSTBUS 230, 5680 AE Best, Nederland

Tel.: +31 (0)4998-96743, Fax: +31 (0)4998-72807

RB ELEKTRONICA

(Jaargang 62)

Is een uitgave van
De Muiderkring BV,
Hogeweyselaan 227,
Postbus 313,
1380 AH Weesp
telefoon: 02940-15210
telefax: 02940-12782
bank 48 49 54 563
giro: 83214

Directie:
Ir. S. Kremer

Hoofdredacteur (a.i.):
Ing. D.J.F. Scheper

Vaste medewerkers:
J. van Emden, L. Foreman,
J.H.M. Goddijn, Ir. S.J. Hel-
lings, A.G.W.M. van Omme-
ren, J.W. Richter, Drs. Ing. C.F.
Ruyter, J. Smilde, Ing. B. Stuur-
man, C.G.C. van der Vlies

Vormgeving:
J. Oosterdijk

Advertenties:
H.J. Olden

ABONNEMENTEN:
B. Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f 75,-/Bfr. 1500.
Studenten: f 60,-/Bfr. 1200.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiterlijk
drie maanden voor het einde
van de aflooptermijn schriftelijk
bericht is ontvangen. Vermeld
bij correspondentie altijd uw
abonneenummer (zie wikkelt).

Typografie:
Vonk prepress, Amersfoort

Druk:
Grafische Bedrijven
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

RB in België
Tel: 00 312940-15210
Fax: 00 312940-12782
Redactionele bijdragen en
correspondentie sturen naar
het hoofdkantoor in Weesp.
V.U.: Steven van de Rijt,
Keesinglaan 2-20, B 2100
Antwerpen/Deurne.
Tel: 03-3243890.
Postrekening:
000-0012775-68

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen, kopiëren of vermenigvul-
digen van in dit tijdschrift gepu-
bliceerde artikelen is uitsluitend
mogelijk na schriftelijke toestem-
ming en met bronvermelding.
Gepubliceerde schakelingen en
software kunnen door een (Neder-
lands) octrooi zijn beschermd.
Toepassing voor persoonlijk ge-
bruik is toegestaan. De uitgever
stelt zich niet aansprakelijk voor
de gevolgen van eventuele fouten.

ISSN: 0928-5008

8

Ontwikkeling en produktie van actieve optische componenten

Aktieve opto-elektronische componenten komen dankzij een tweetal drijvende krachten tot stand: krachtige systemen en de behoefte aan lage kosten. Een achtergrond.

24

CUPL, een PLD-ontwikkelhulpmiddel

Met de komst van steeds meer verschillende en complexe PLD's wordt het voor de ontwerper van essentieel belang om over de juiste ontwikkelhulpmiddelen te beschikken.

36

Kleurmeting (deel 2)

In dit tweede deel wordt een instrument beschreven, dat bedoeld is om kleuren te meten van objecten die zelf kleuren uitstralen, zoals beeldschermen.

33

Hoopgevende ontwikkeling voor diabetici

De biosensor: op het grensgebied van chemie en elektronica.

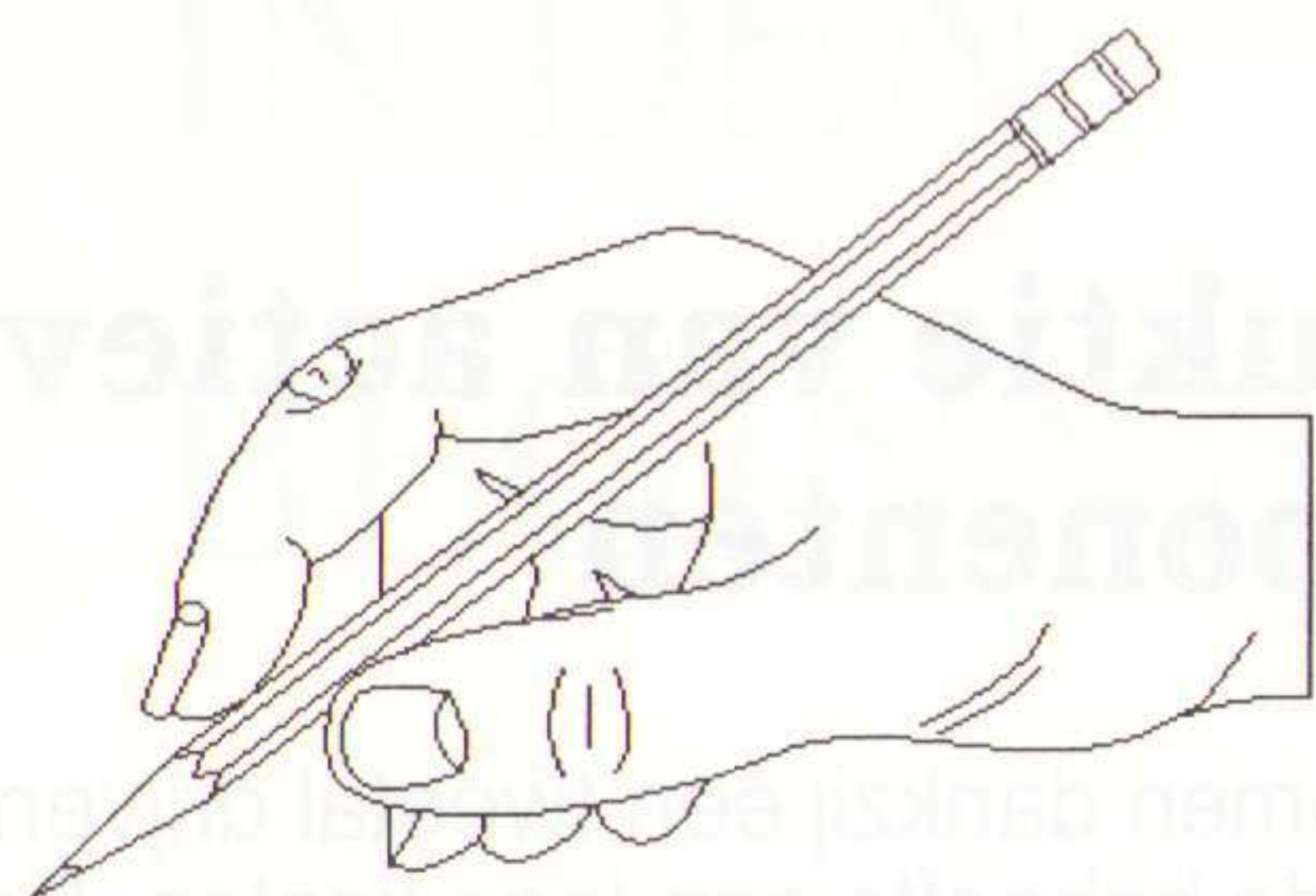
EN VERDER:

Feedback	4	Componentennieuws	22
Redactioneel	5	Varianieuws	39
Produktnieuws	6	I/O-tjes	43
EP-recensies	13	Mechatronica NEDAP	44
Virtual Reality	14	JVC-fair	46
Meetfouten zijn snel gemaakt	16	Produktnieuws	49
EP-journaal	19		

COVERFOTO:

Op de electronics'93 trok de stand van De Muiderkring erg veel aandacht met het maken van de RB-Elektronica cover: een samenspel van Tektronix, Canon, Hacom en uiteraard de redactie van RB-Elektronica. (foto: Tektronix, Hacom, Canon).

FEEDBACK



Het is duidelijk: de markt verandert voortdurend. Als toonaangevend blad op elektronica gebied is het van groot belang om regelmatig op die veranderende trend in te spelen. Inmiddels zijn een aantal zaken gerealiseerd, maar we zijn er nog niet.

Deze pagina zal in het vervolg de communicatie tussen u als lezer en belanghebbende en de redactie moeten versnellen, vergemakkelijken en er voor zorgen dat wij als redactie nog beter op uw wensen kunnen inspelen. Deze 'feedback'-pagina komt u in het vervolg in ieder nummer tegen. U kunt een kopie naar ons toesturen; faxen mag uiteraard ook. Wij van de redactie hopen dat u veelvuldig van deze 'feedback' gebruik maakt.

artikelnaam	uitstekend	goed	middelmatic	slecht
Ontwikkeling van actieve optische comp.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oscillerende spanningsregelaars	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meetfouten snel gemaakt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CUPL, PLD-ontwikkelhulpmiddel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hoopgevende ontwikkeling voor diabetici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kleurmeting (deel 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mechatronica NEDAP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JVC-technofair	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Opmerkingen (hieronder kunt u uw commentaar en wensen weergeven, ook wat u mist of graag wilt zien):

Versturen naar: De Muiderkring, redactie RB Elektronica, Postbus 313, 1380 AH Weesp, fax.: 02940-12782.

Semiconductor-oorlog gaat door

Hoewel men op de Electronics'93 er niet veel van kon merken, is het op de wereldmarkt duidelijk zichtbaar: Japan en Amerika zijn wederom in een oorlog gewikkeld, nu echter in een halfgeleideroorlog. Het US-Japan Semiconductor Trade Agreement 1991 roept Amerika op om een marktaandeel van 20 % in Japan aan het einde van 1992 gerealiseerd te hebben. Het blijkt echter dat Amerika een dergelijk marktaandeel nog steeds niet heeft weten te bereiken. Begin maart beschuldigde Japan Amerikaanse halfgeleiderleveranciers ervan dat zij niet aan hun leveringsplichten konden en kunnen voldoen.

De Semiconductor Industry Association in San Jose meent echter dat de claim van Japan ongegrond is en zegt dat deze aanklacht gebaseerd is op een afgelaste order van circa 85 miljoen dollar, een bedrag dat zelfs de USA-marktcijfers niet eens kan beïnvloeden. Bovendien komt de aanklacht enkele luttele dagen voordat er een Amerikaanse handelsdelegatie Japan bezoekt om de discussie rond het marktaandeel op gang te brengen.

We houden u op de hoogte!!

Terug naar de beurs Electronics '93, die, als u dit leest, al weer enkele weken achter ons ligt. Het is een interessante happening geworden, die naar verhouding weinig bezoekers (circa 11.000) heeft getrokken, maar die kwalitatief door de meeste exposanten als positief werd ervaren. Ook de stand van De Muiderkring met RB Elektronica heeft een groot aantal mensen aangetrokken, vooral de mogelijkheid om een foto te laten maken, die vervolgens via de computer werd bewerkt tot een RB Elektronica-cover (omslag) trok veel belangstelling (zie de omslag van deze maand). Kortom: Electronics '93 kwantitatief beneden de maat, maar kwalitatief toch positief, ondanks de slechte economische toestand dus een optimistische boodschap.

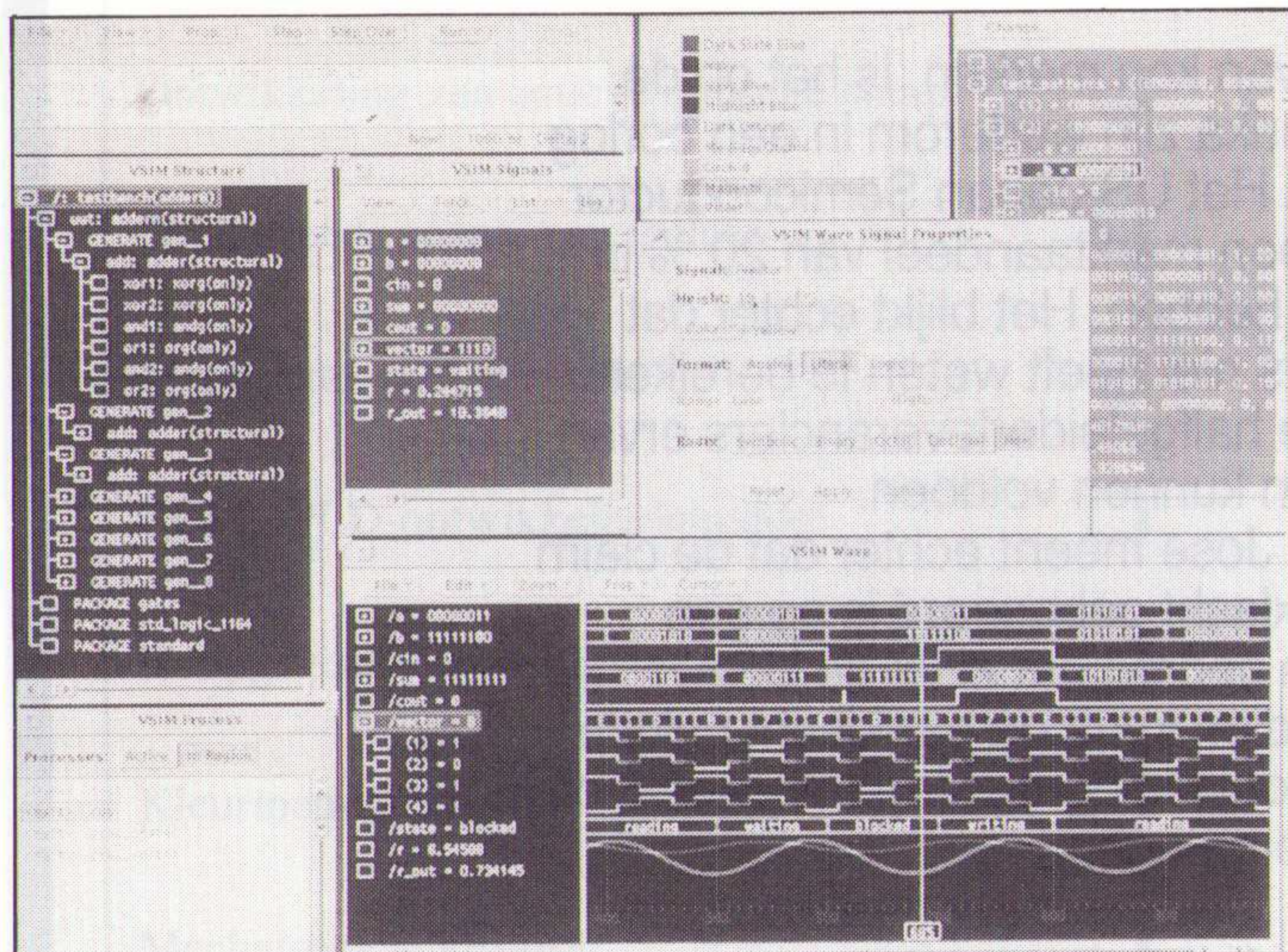
Dirk Scheper

VHDL simulator

Een VHDL simulator en ontwikkelomgeving van Model Technology is V-System 3.0. Deze simulator ondersteunt de volledige VHDL standaard die is vastgelegd in de IEEE Standard 1076 en werkt zowel op een PC als op Unix werkstations. Het systeem bestaat uit een compiler en een interactieve debug- en simulatie-omgeving.

De simulator bestaat uit acht vensters met daarin de volgende informatie: VHDL broncode, signalen, variabelen, processen, ontwerpstructuur, simulatiebeschrijving, uitdraai en golfvormen. De vensters worden dynamisch aangepast

Ontwerpomgeving en simulator voor VHDL.



Ontwerpondersteuning

De CAD mobiele service van El-Contronic is uitgebreid met Ultiboard ontwerpondersteuning. Hierdoor krijgen Ultiboard-gebruikers de beschikking over ontwerp mogelijkheden als fine-line, SMD en complexe multi-layers. Een lay-out in elk stadium van het ontwerpproces kan worden ge-

Koppeling tussen high-end CAD ontwerpsystemen en Ultiboard.

aan de acties van de gebruiker. Wordt een VHDL-code stap voor stap uitgevoerd dan geven alle vensters de informatie die bij dfe betreffende regels code horen. Ook bij het verplaatsen door de ontwerponderdelen met behulp van het structuurvenster worden de andere vensters dynamisch aangepast. Ook volledig automatische simulatie wordt uitgevoerd door het aanroepen van onder andere commando-bestanden.

V-System is toepasbaar voor top-down systeemontwerp, VLSI chipontwerp, modelbibliotheek ontwikkeling, validatie van ontwerpen voor en na synthese en het ontwikkelen en debuggen van elk type VHDL code.

Inl.: Translogic, Enschede, 053-326837.

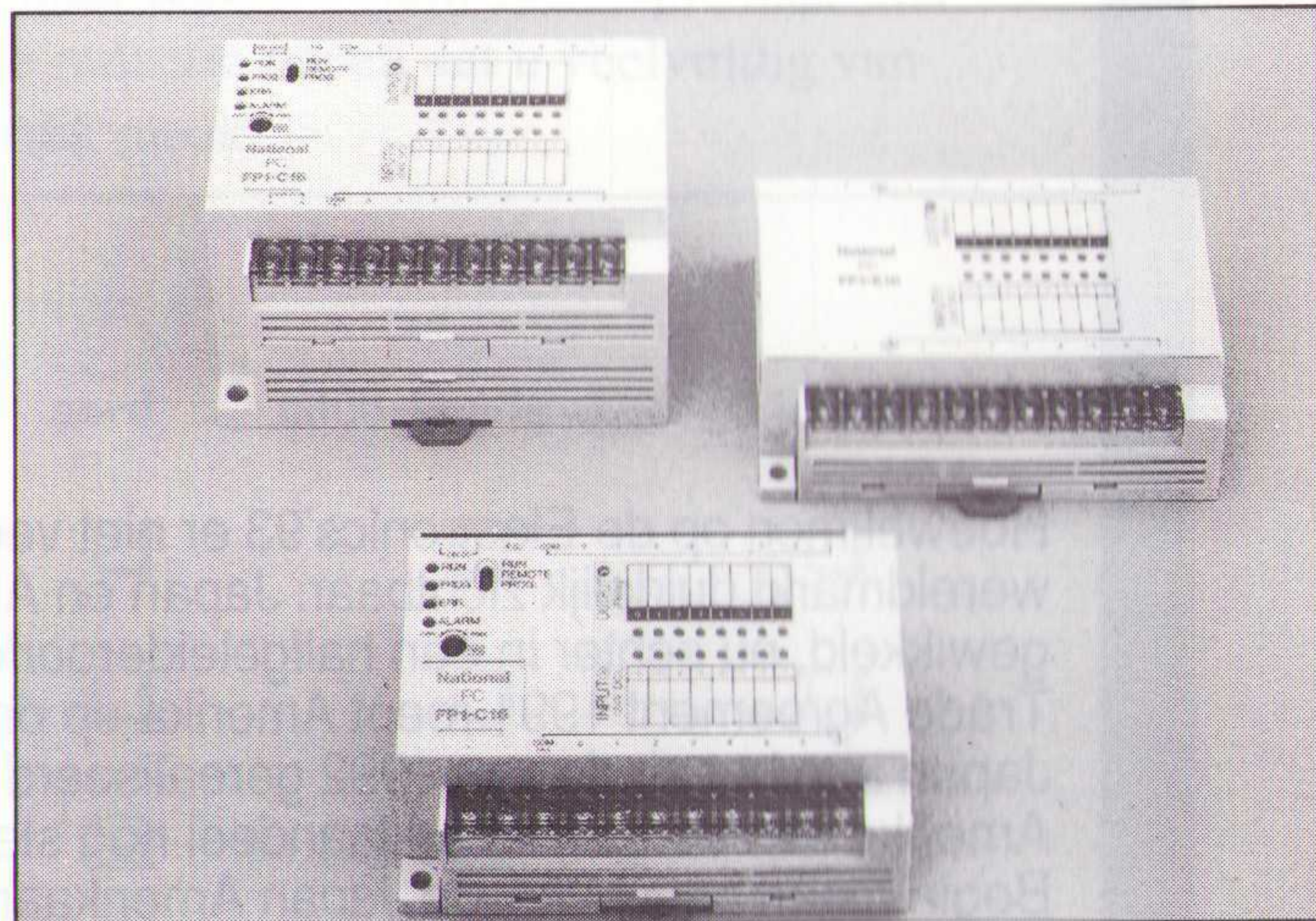
Mini PLC

De FP1-PLC van Matsushita kan pulssignalen vanaf 500 µs verwerken en opslaan. Zelfs als de puls korter is dan de cyclustijd van de CPU wordt deze herkend en verwerkt bij de eerstvolgende I/O actie. Programmeren van de FP1 gaat met een handprogrammeerapparaat of via de PC. In de kleinste uitvoering heeft de

Compacte en intelligente PLC's.

PLC afmetingen van 81x120x45 mm. Het uitgebreidste type beschikt over 120 I/O's. Naast een 32-bit processor met een volledige rekenkundige commandoset en RAM is een EEPROM aanwezig om 900 programmatappen vast te kunnen leggen. Verder beschikt de PLC over interruptmogelijkheden, een RS232 poort, een snelle teller en is hij inpasbaar in netwerk-systemen.

Inl.: Matsushita Automation Controls, Best, 04998-72727.



Storingen simuleren

Om te kunnen testen volgens de IEC 801-4 (EMC) richtlijn, heeft EM Test de moduleerbare salvogenerator EFT 5F ontwikkeld. Het instrument levert een maximale salvofrequentie van 500 kHz, waarbij een onbeperkt aantal storingspul-

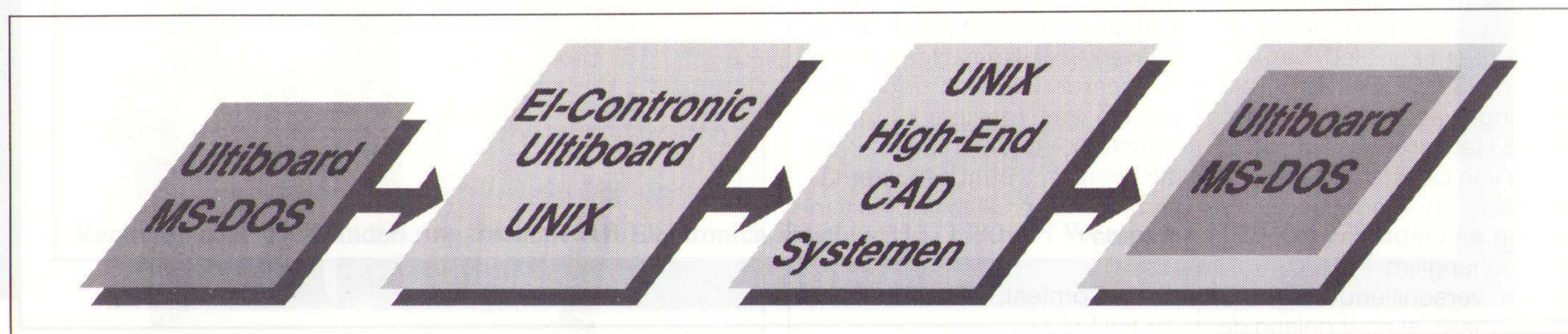
sen per salvo kunnen worden opgewekt. De salvofrequentie en amplitude (maximaal 4,4 kV) worden digitaal aangeduid. Zowel handbediening als PC besturing zijn mogelijk. Inl.: Coimex, Hattem, 05206-41214.

GT autorouter die ook sporen tussen verschoven eilanden kan leggen met behoud van de juiste kruipafstand.

Eén van de voordelen van deze ontwerpondersteuning is dat het hele proces aan het bureau van de opdrachtgever kan worden doorlopen. Nadat de lay-out op locatie is geoptimaliseerd, volgt de definitieve eindbeoordeling op een groot scherm met hoge resolutie.

Hierna kan een controleplot worden gemaakt om het ontwerpproces af te ronden. Na voltooiing wordt de lay-out teruggeconverteerd naar Ultiboard/MS-DOS voor archivering of eventueel herontwerp. Het werk wordt compleet afgeleverd met kant en klare proefprint(s) en productiegegevens.

Inl.: El-Contronic, Bilthoven, 030-291504.



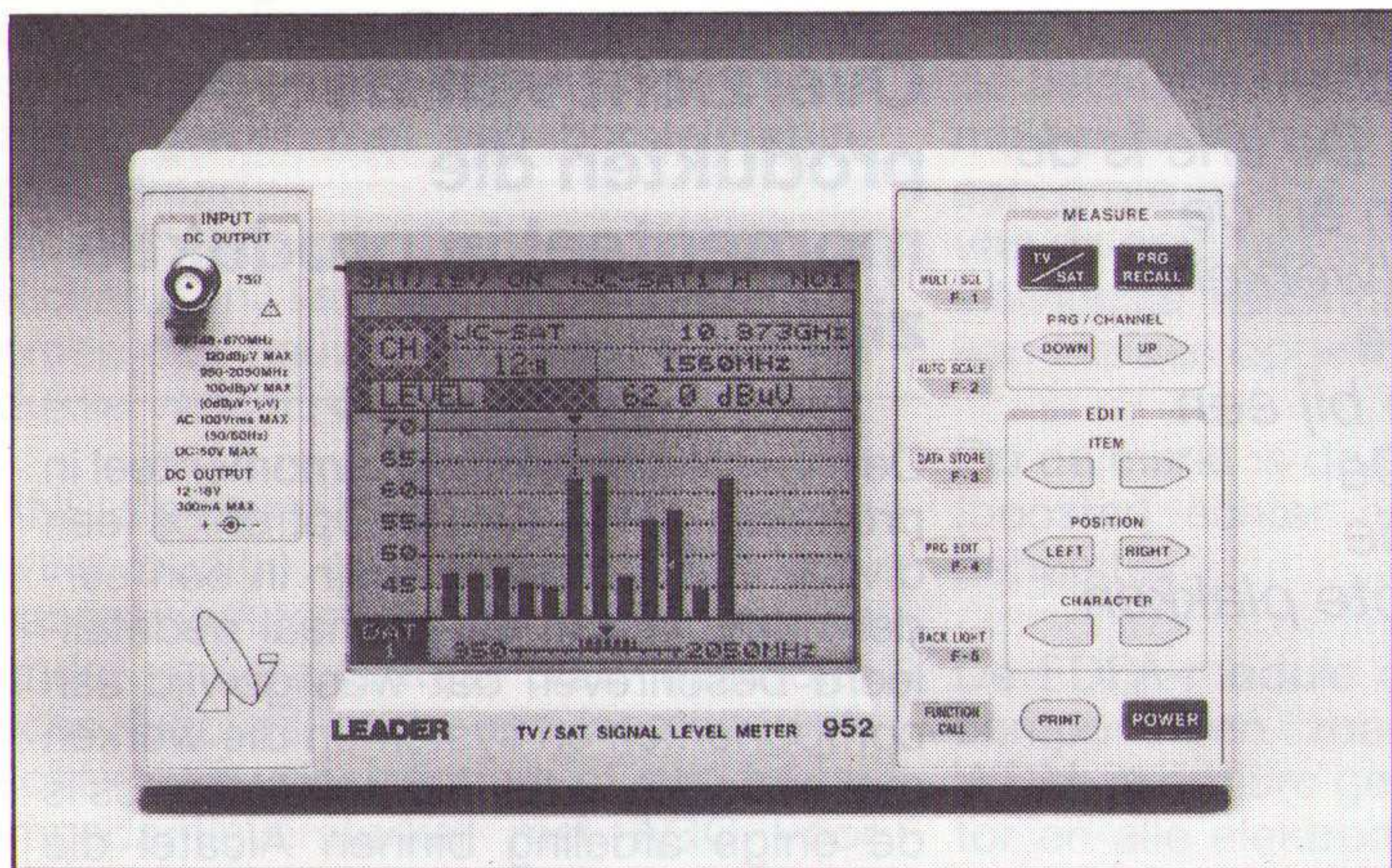
TV/satelliet signaalsterktemeter

Het toenemend aantal zenders en het uitgebreide frequentiebereik van CAI kabelsystemen leveren mengproducten en verschillen in signaalniveaus op. Met de gecombineerde TV/satelliet signaalsterktemeter van Leader, model 952, kunnen 128 kanalen via het LCD scherm met elkaar worden vergeleken. Problemen zijn daardoor snel te localiseren. De signalen kunnen wor-

den opgeslagen waarbij het instrument is voorzien van autoscaling en autosearch. Via de RS232 interface kan informatie worden afgedrukt of in een computer worden ingelezen. De autoscaling en piekhoudfunctie zijn handig bij het inregelen van antennesystemen. Door de regelbare voeding kan ook worden gemeten aan satellietomzetter die via de antennekabel worden gevoed.

Inl.: Vogel's Industrial, Eindhoven, 040-415547.

Signaalsterktemeter voor TV en satelliet signalen.



ScopeMeter voor de garage

Met een reeks toebehoren brengen Fluke en Philips de ScopeMeter nu ook binnen het bereik van het garagebedrijf. In combinatie met de zogenaamde 'automotive kit' kunnen elektronische metingen en testen worden uitgevoerd die specifiek in het autovak thuis horen.

De accessoires stellen de automonteur in staat om met de ScopeMeter testen uit te voeren aan bijvoorbeeld de lambda-sensor en de MAP/MAF-sensor, duty-cycle en frequentie te meten en diverse

andere voorkomende elektronische controles uit te voeren. Behalve speciale testpennen, krokodilleklemmen en een batterijlader op de sigarettenaansteker is voorzien in een toerentalopnemer. Met een capacitieve opnemer kan de secundaire hoogspanning veilig worden gemeten. De set wordt compleet met een Nederlandse handleiding in een stevige draagkoffer geleverd.

Inl.: Philips, Eindhoven, 040-503100.

Afschermingsbehang

Onder de benaming Flectron heeft Monsanto diverse gemetalliseerde textielproducten uitgebracht die elektromagnetische afscherming geven in het frequentiegebied van 10 kHz tot 3 GHz met E-veld dempingswaarden van ruim 40 dB. Het produkt wordt in banen van circa 140 cm breed geleverd en eenvoudig als behang aangebracht met normaal behanglijm.

Er zijn verschillende soorten beschikbaar, al naar gelang de

eisen, bijvoorbeeld Cu non woven en Cu/Ni non woven (ruim 65 dB demping) en speciale uitvoeringen als Tafeta dat als gordijnstof kan worden bewerkt, of fijnmazige gemetalliseerde netten voor het maken van roosters of zichtvensters. Deze manier van afschermen vormt een alternatief voor de pre-fab kooien van Faraday.

Inl.: Comtest, Zoeterwoude, 071-417531.

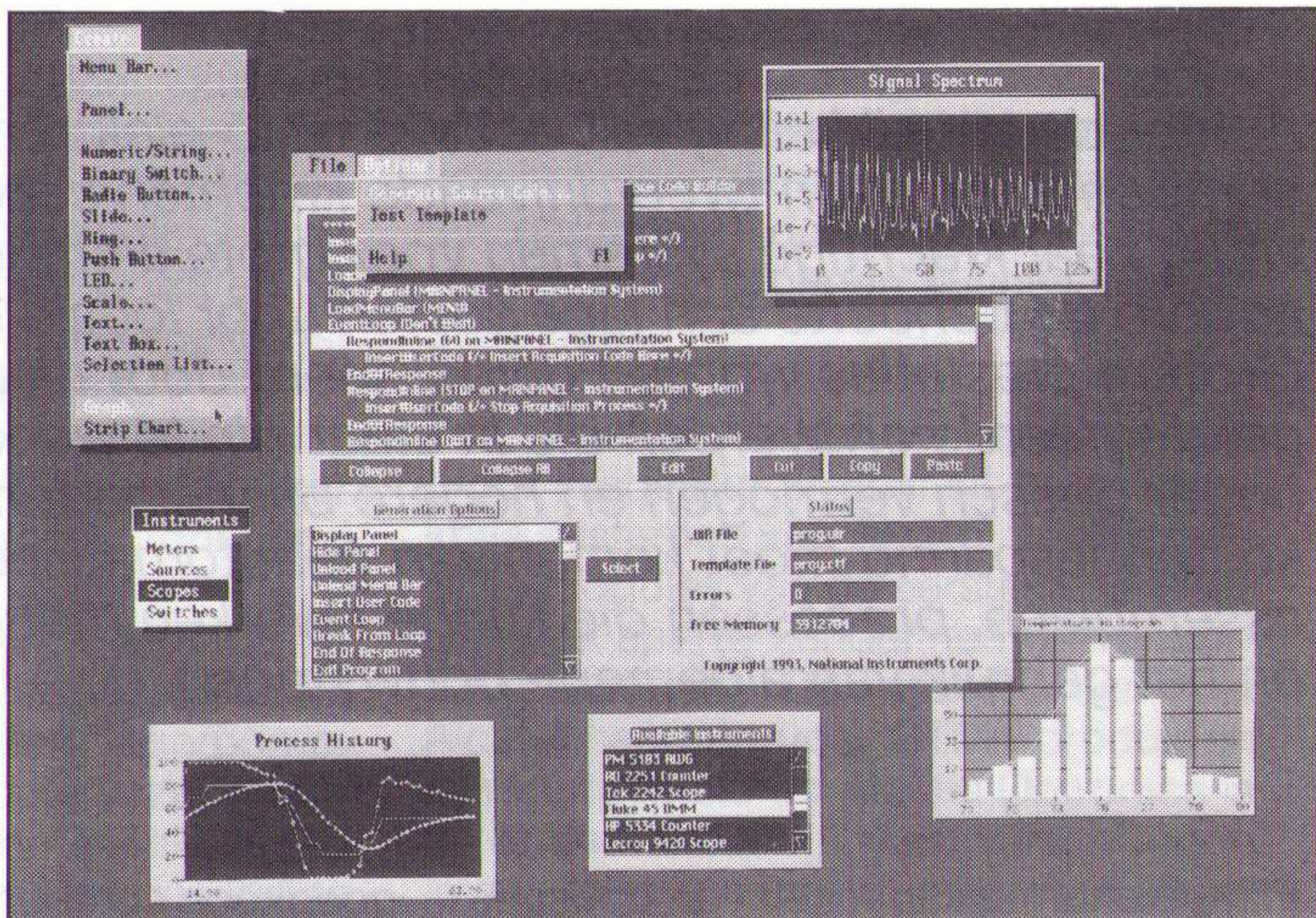
Codegenerator

Aan LabWindows voor DOS, C en Basic heeft National Instruments, naast de grafische gebruikersinterface-editor, nu ook een interactieve broncodegenerator toegevoegd die noodzakelijke lussen en functie-aanroepen aanmaakt om de gebruikersinterface te besturen tijdens het programma. Voor de compilatie van de

Codegenerator onder LabWindows voor data acquisitie en instrumentatie.

gegenereerde code wordt in versie 2.3 naast Microsoft C en QuickBasic nu ook Visual Basic voor DOS en Borland C ondersteund. Met behulp van broncode instrument drivers kunnen circa 300 GPIB en VXI instrumenten van verschillende leveranciers worden bediend. Met behulp van LabWindows kunnen test- en meettoepassingen door middel van een standaard programmeertaal worden ontwikkeld.

Inl.: National Instruments, Alphen a/d Rijn, 01720-45761.



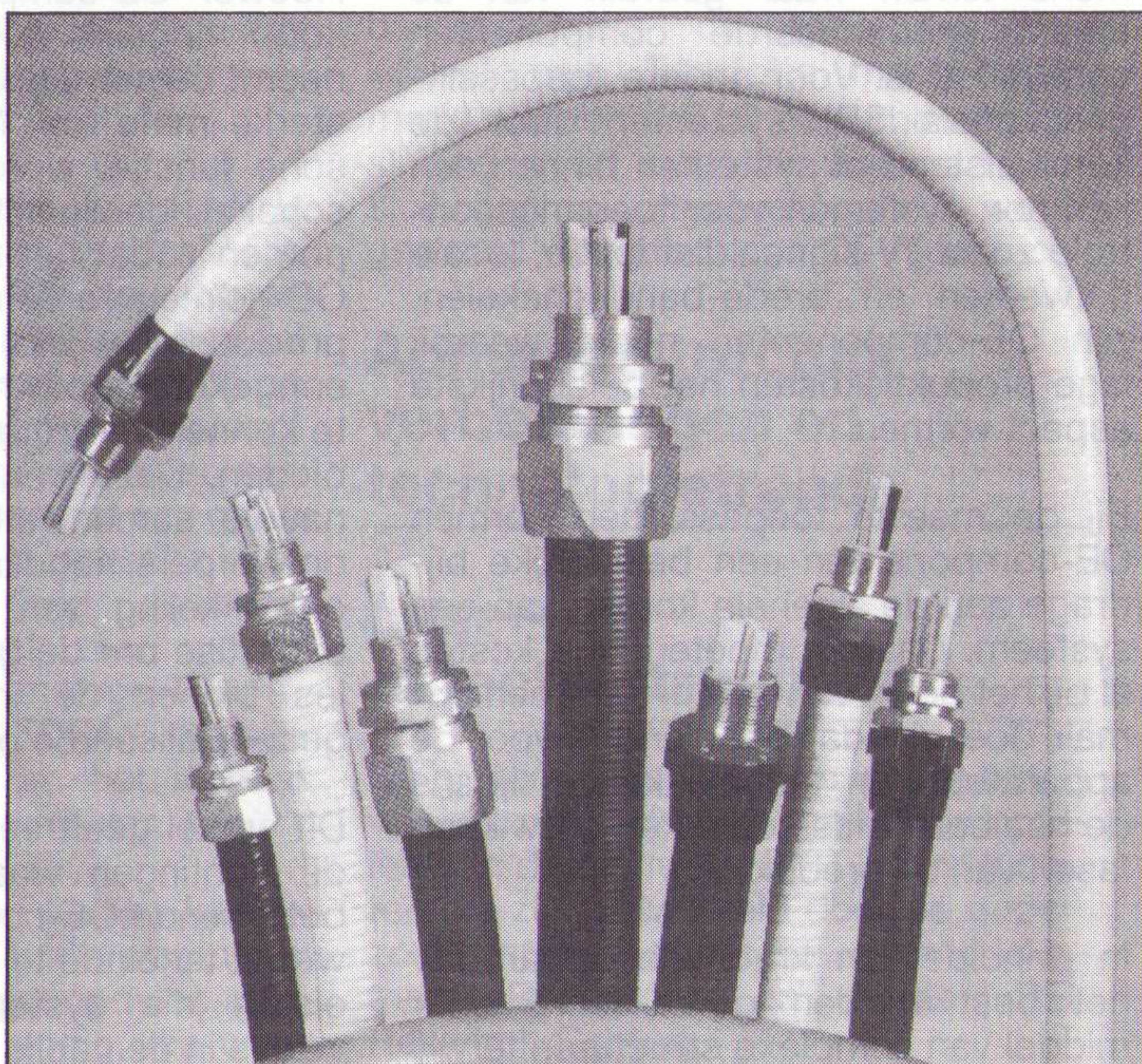
Beschermsslagen

Voor het beschermen van elektrische bedrading heeft Kopex een programma buigzame en flexibele slangen met bijbehorende adapters geproduceerd. Het toegepaste materiaal is halogeenvrij,

Beschermsslagen met bevestigingswartels.

vlamdovend nylon, of gemetalliseerd met vlamvertragend materiaal overtrokken 'superscreen conduit' met EMC/EMP afschermkwaliteit. Het temperatuurbereik voor de bescherm slang loopt van -50 tot +300 °C en het materiaal voldoet aan internationale veiligheidsnormen.

Inl.: Tehages, Nieuwkoop, 01725-73600.



Actieve opto-elektronische componenten komen dankzij een tweetal drijvende krachten tot stand: krachtige systemen en de behoefte aan lage kosten.

Ontwikkeling en productie van actieve opto-elektronische componenten

Achter de ontwikkeling van actieve opto-elektronische componenten gaan twee drijvende krachten schuil. De ene is de vraag naar krachtige systemen voor grote afstanden en de andere de behoefte aan lage kosten voor locale netwerken. Grotere prestaties worden gerealiseerd door nieuwe geïntegreerde ontwerpen die in staat zijn te werken bij een hoger optisch vermogen en hogere bitsnelheden. De kostenbesparing moet komen van geautomatiseerde assemblage, processen die kunnen werken met grote plakken en het gebruik van algemene bouwstenen.

De enorme capaciteit van optische vezels als een medium voor signaaloverbrenging creëert in de toekomst een steeds grotere vraag naar nieuwe communicatiesystemen. Om welke toepassing het ook gaat, bij dergelijke systemen zal gebruik worden gemaakt van geavanceerde opto-elektronische (OE) componenten die het hart ervan vormen en bepalend zullen zijn voor de andere transmissieprestaties. Sommige toepassingen, zoals ondergrondse en onderzeese lange-afstandsverbindingen en CATV-distributienetwerken, beslaan een immens terrein waar gebruik van de meest geavanceerde componenten een 'must' is. Voor andere toepassingen, zoals SDH-systemen voor de korte afstand of systemen binnen een kantoor, systemen voor toegangscontrole zoals TV-signaaldistributie, locale netwerken en brede-bandschakelen, zijn OE-componenten nodig waarbij lage produktiekosten het belangrijkste aspect vormen.

Bij de meeste toepassingen vormen OE-componenten een belangrijke bijdrage aan de algehele kosten van een systeem. Daarom moeten lage kosten al bij het begin van een project een primair doel zijn dat bepalend is voor de apparatuur- en techniekeuze tijdens de haalbaarheidsstudies en ontwikkel-fasen van de produkten.

In principe kan krachtige apparatuur het best worden gerealiseerd door middel van complexe structuren terwijl

goedkope componenten over het algemeen zijn gebaseerd op de meest eenvoudige oplossing die het makkelijkst kan worden geproduceerd. Gelukkig is het bij moderne technieken zoals MOVPE (Metal Organic Vapour Phase Epitaxy) MBE (Molecular Beam Epitaxy) voor epitaxiaal groei of YAG-lassen voor het vastzetten van de vezel mogelijk, de hoogstaande expertise die voor geavanceerde OE-onderdelen nodig is, te combineren met de voordelen van de kosten van alle andere soorten componenten.

Hoewel OE-componenten zo goedkoop mogelijk worden geproduceerd, neemt de complexiteit ervan snel en in sterke mate toe. Naast de puur optische functie, worden ook elektrische schakelingen in hetzelfde pakket opgenomen zodat het resultaat een echte, OE-geïntegreerde module is. Sommige producenten zijn standaarden overeengekomen om het produktievolume te kunnen vergroten en alternatieven te bieden. Deze trend maakt niet alleen nauwe samenwerking met systeemontwerpers noodzakelijk maar ook de ontwikkeling van nieuwe technische expertise om de geïntegreerde modules binnen de in OE-componenten gespecialiseerde produktie-afdelingen.

Dit artikel geeft een kort overzicht van de richtingen waarin de technologie betreffende OE-componenten zich beweegt teneinde te voldoen aan de vereisten die systemen met optische vezels in de nabije toekomst stellen.

Overzicht van de produkten die momenteel in produktie zijn

De meeste produkten die momenteel in produktie zijn bij Alcatel Optronics (een divisie van Alcatel CIT) zijn in een eerder nummer van dit journaal gedetailleerd beschreven dat was gewijd aan componenten en systemen die werken met optische vezel. Alcatel Optronics is de enige afdeling binnen Alcatel die zich bezighoudt met de ontwikkeling en produktie van chips voor lasers en detectors. Alcatel Optronics is ook actief op het terrein van de assemblage van lasermodules en geïntegreerde modules.

De apparatuur die bij Alcatel Optronics wordt geproduceerd zijn FP (Fabry-Perot) laserstructuren en DFB (distributed feedback) laserstructuren met een emissie van 1300 en 1550 nm, germanium APD's, planaire InGaAs PIN's en APD's. Tot 1990 werden de chips gemaakt met behulp van epitaxiaal-groei via het LPE-proces (Liquid Phase Epitaxy). Nu wordt deze LPE steeds meer verdrongen door de groeiprocessen MOVPE en MBE, speciaal tijdens de eerste kritieke fasen van de produktie van laserplakken.

Alle andere lasermodules van Alcatel Optronics worden in de vorm van standaard 14-pins DIL-pakketten (dual in line) of in standaard (of speciale) 'vliederpakketten' gemaakt. Bij de meeste van deze pakketten, die moeten kunnen werken met een gemiddeld vermogen van gewoonlijk 1,6 mW, gekoppeld aan een enkelvoudige vezel en geschikt moeten zijn voor een groot aantal bedrijfstemperaturen, is een thermo-elektrisch koelement noodzakelijk. Vanaf nu hebben slechts enkele typen modules een bepaalde elektronische functie in het pakket. Het oude montageproces voor de vezel dat bestond uit twee hybride weerstandhouders om de vezel vast te solderen

en het dynamisch voor het laserfacet te plaatsen, wordt niet langer toegepast. Het YAG-lassen dat in eerste instantie alleen werd gebruikt voor onderzeese lasermodules, wordt nu algemeen gebruikt voor alle producten om te kunnen voldoen aan de stringente vereisten die door Alcatel en internationaal erkende standaarden worden gesteld aan de werking en omgeving. Recentelijk zijn alle typen lasermodules goedgekeurd die zijn geassembleerd door middel van YAG-lassen.

Alcatel SEL houdt zich voornamelijk bezig met de assemblage van detectoren. Het grootste deel van de productie bestaat uit PIN-FET-modules waarin gebruik is gemaakt van InGaAs PIN-chips en dunne-filmhybriden en van germanium en II-V APD-detectoren die zijn uitgerust met een borstelverbindingdraad.

Alcatel Network Systems (ANSI) in Richardson, Texas is binnen de Alcatel groep ook nauw betrokken bij de productie van OE-componenten.

ANSI assembleert in grote getale enkelvoudige optische zend- en ontvangstmodules. De modules kennen onder andere enkele puur elektronische functies zoals een laseraandrijfschakeling voor zenders of een transimpedantieverstrekker met AGC voor ontvangers. De schakelingen omvatten discrete chips die op hybriden zijn gemonteerd met behulp van een techniek waarbij gebruik wordt gemaakt van dunne-filmweerstand van tantalum-nitride. Een 'V'-vorm die in een SiC-blok is geëtst, maakt het mogelijk de niet-gemetalliseerde vezel met glas-Kit te verankeren. De uitlijning en de montage zijn geautomatiseerd. In 1992 heeft ANSI het YAG-lassen geïntroduceerd dat is overgenomen van Alcatel Optronics en verder zal bijdragen aan de automatisering van het productieproces.

Componenten voor toekomstige systemen

Alleen de OE-componenten die al in ontwikkeling zijn of in de nabije toekomst noodzakelijk zijn in communicatiesystemen, zullen in dit deel aan bod komen.

Voor interlocale transmissiesystemen (lange afstand en hoge bitsnelheid) zijn DFB-lasers nodig met een groot vermogen, een optische isolator, zeer gevoelige detectoren zoals de Avalanche Fotodiode (APD) en in erbium gedoopte vezelversterkers (EDFA).

De realiseerbare optische opbrengst in een interlocaal systeem is niet uitsluitend afhankelijk van het emissievermogen van de laser. De hogere bitsnelheden (10 Gbit/s wordt nu gezien als de volgende standaard bitsnelheid) verei-

sen ook een lagere chirp van de laser-module, aangezien de chromatische dispersie de belangrijkste beperkende factor wordt (chirp is het versterkende effect van het optische spectrum met de aandrijfstroom van de laser).

De parasitaire capaciteit van de chips moet ook worden verminderd.

Een EDFA kan binnen de verbinding op een aantal manieren worden toegepast:

- net achter de laser als een naversterker (of booster);
- als een sectieversterker;
- net voor de detector als een voorversterker.

Afhankelijk van het doel kunnen de belangrijkste EDFA-parameters gemakkelijk worden aangepast binnen een grote marge, zodat de flexibiliteit van de architectuur groter wordt en de interlocale verbinding in de toekomst kan worden opgewaardeerd.

Op de markt is de aan als naversterker (booster) echter het meest dringend behoefte.

De EDFA-module omvat alle optische componenten zoals een laserpomp, WDM, in erbium gedoopte vezel, isolator en alle elektronische schakelingen die met de besturing van lasers te maken hebben. Op de vorige pagina staat een foto van de EDFA-module die speciaal is aangepast voor gebruik als naversterker en die nu bij Alcatel Optronics verkrijgbaar is.

De EDFA-module is het beste voorbeeld van de enorme tijdbesparing die moet worden gerealiseerd vanaf de haalbaarheidsstudies bij de afdeling R&D tot de voltooiing van de ontwikkel-fases, namelijk minder dan vier jaar vanaf het eerste idee.

Het nieuwe Alcatel 1570-systeem voor CATV-distributie moet goedkoop zijn maar moet ook geavanceerde componenten bevatten.

Voor de smalle-bandtoepassingen is een goedkope duplexer noodzakelijk, inclusief een FP-laser, PIN-detector en een voorversterker-chip in een coaxiaal pakket (TO-blik). Intussen wordt bij de brede-bandtoepassingen (analoog) van 1550 nm gebruik gemaakt van een geavanceerde DFB-laser met een grote lineariteit, een excellente optische koppeling, lage chirp en laag ruisniveau evenals detectors met zeer weinig weerkaatsing. Ook bij analoge TV-distributie moet een EDFA worden gebruikt als booster om het signaal over vele abonnees te verdelen.

Bij systemen binnen en tussen kantoren en systemen voor korte afstanden zijn zend- en ontvangstmodules met een borstelverbinding nodig, die wer-

ken met de CCIT SDH-snelheden voor SMT1, STM4 en STM16 en SONET OC-3, OC-12 en OC-48-snelheden. In tegenstelling tot de plesiochrone systemen die gedurende de laatste 10 jaar zijn geïnstalleerd, bieden de synchrone systemen de voordelen van standaardisatie die voor grote veranderingen in de definitie van componenten zal zorgen.

In de componentenbranche is het een bekend gegeven dat een kostenvermindering vaak gepaard gaat met een betere integratie. Door met grote productie-aantallen, standaardvereisten en -specificaties te werken, kan de complexiteit van OE-componenten toenemen, vooral door optische en elektrische schakelingen in hetzelfde pakket te combineren. Een overeenkomst tussen verscheidene producenten garandeert dat componenten van verschillende bronnen kunnen worden betrokken.

Ten gevolge van de noodzaak een zo groot mogelijke flexibiliteit te bereiken in de systemen van Alcatel, bestaan de SDH-modules van de eerste generaties uit twee aparte zender- en ontvangst-DIL-pakketten. De standaarden die Alcatel hanteert voor STMn-producten zijn vastgesteld en Alcatel Optronics is in onderhandeling met verschillende leveranciers om zo tot meerdere afzetpunten te kunnen komen.

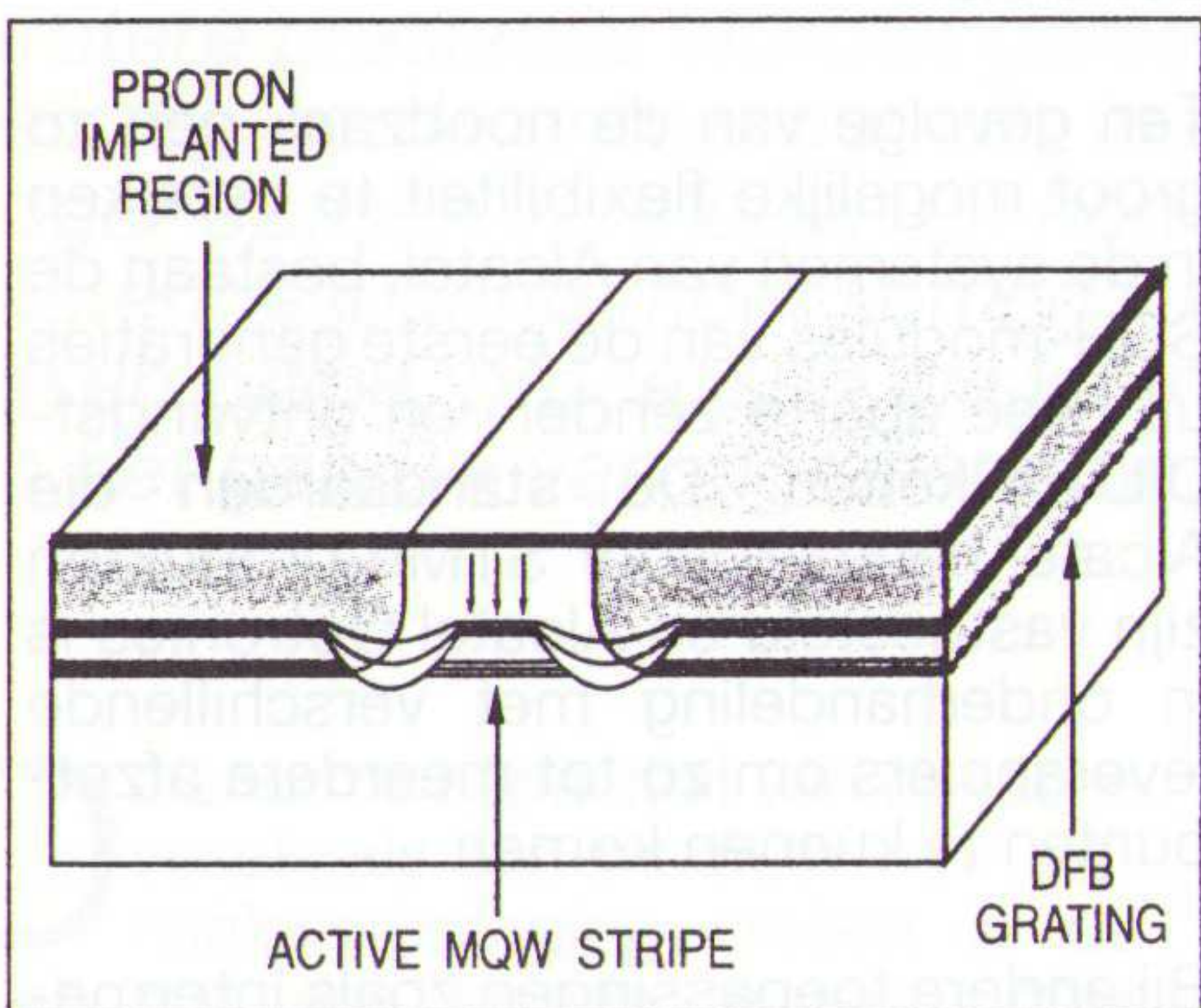
Bij andere toepassingen zoals intermediaire ATM-modules wordt bij voorkeur een gecombineerde zender en ontvanger in één pakket gebruikt. In dergelijke componenten zijn de laser-, de detector-chips en één silicium-IC in één pakket geïntegreerd dat alle noodzakelijke functies verricht zoals voorversterking, hoofdversterking, klokherstellen, regeneratie en laseraandrijving. Vergelijkbare goedkope modules met WDM (golflengte division multiplexing) worden algemeen gebruikt bij smalle-banddistributie- of brede-bandschakelsystemen. Tenslotte moet opgemerkt worden dat bij optische rekaansluitingen en optische abonnee-aansluitingen ook uitgebreid gebruik wordt gemaakt van goedkope OE-modules.

Apparaatstructuurverbeteringen en technologietrends

Laser- en detectorstructuren

De grotere emissie en de vermindering van chirp zijn de belangrijkste voordelen van de nieuwste DFB-laserstructuren die zijn ontwikkeld door de onderzoekcentra van Alcatel (Alcatel Alsthom Recherche en Alcatel SEL Research Center).

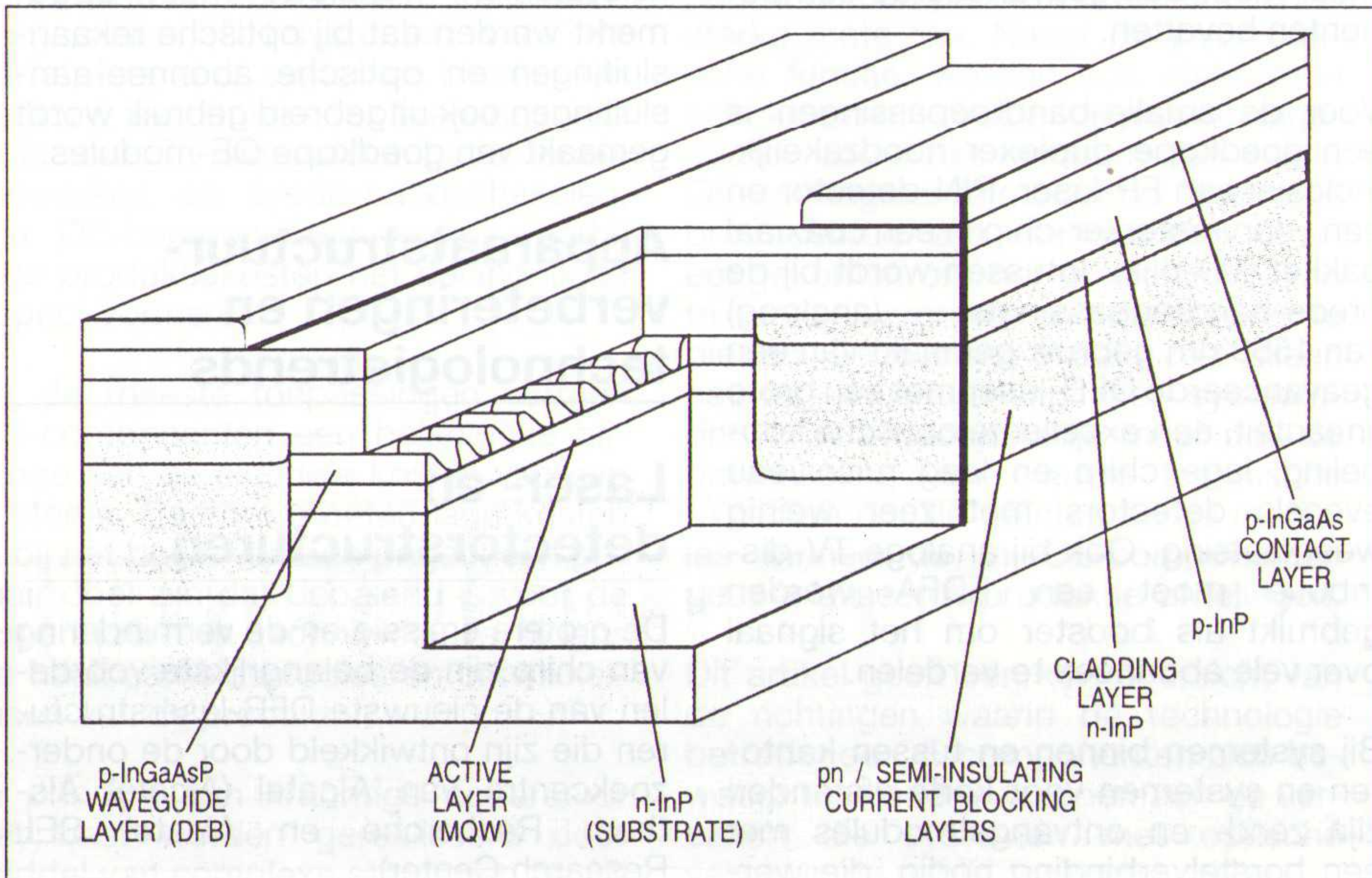
De Multi-Quantum Well (MQW) Double Channel Planar Buried Heterostructure (DCPBH) die in afbeelding 1 te zien is, laat enkele van de voordelen zien met betrekking tot de emissie van het optisch vermogen en chirp. De zeer nauwe lichtbundel maakt een uitstekende kopefficiëntie mogelijk naar een enkelvoudige vezel. Bovendien kan dit apparaat een lage drempelstroom realiseren evenals een grote stabiliteit over een groot temperatuurbereik, een verminderde harmonische vervorming, laag ruisniveau, lage gevoeligheid voor optische feedback, kleine lijnbreedte en niet op de laatste plaats een grote betrouwbaarheid. Met de goede resultaten die alleen al in de haalbaarheidsfase werden geboekt, lijkt de MQW-DCPBH op de korte termijn zeer aantrekkelijk en bijzonder geschikt voor interlocale transmissie, overbrenging en distributie van analoge TV-signalen.



Afbeelding 1 - Schematische dwarsdoorsnede door een MQW-DFB-DCPBH-laser.

Een andere DFB-structuur, de Semi-Insulating Buried Heterostructure (SIBH) die in afbeelding 2 te zien is, is zeer interessant vooral voor geheel digitale toepassingen bij zeer hoge bitsnelheden. Ten gevolge van een her-

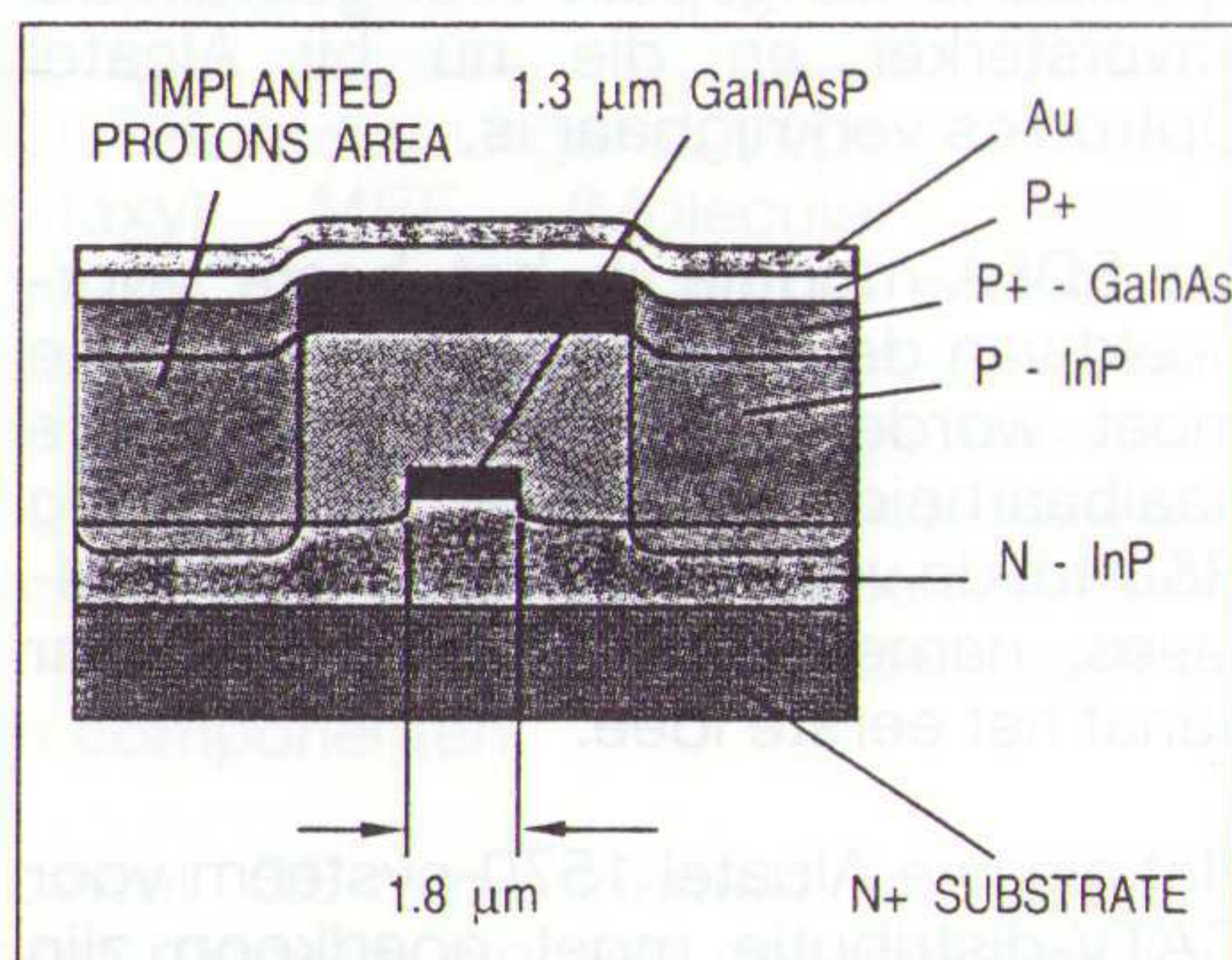
Afbeelding 2 - MQW-DFB-SIBH-laser.



groei stap die is gerealiseerd bij half-isolerende InP-materialen is de laterale parasitaire capaciteit sterk verminderd. Daardoor lijkt de SIBH-structuur één van de beste kandidaten voor snelheden van meer dan 5 Gbit/s. De SIBH-structuur heeft een uitstekende lineariteit en excellente ruisniveaus te zien gegeven. Daarom worden SIBH-DFB-lasers ook gezien als een alternatief voor analoge systemen. Nog opgemerkt moet worden dat een dergelijke structuur geheel kan groeien via de MOCVD-techniek (Metal Organic Vapour Phase Deposition)

Bij alle digitale systemen die met snelheden van 50 tot 622 Mbit/s werken, wordt de emissie bewerkstelligd door een Fabry-Perot-laser die veel temperaturen kan werken en die aan de SDH-standaarden kan voldoen zonder een koelelement. De Buried Ridge Structure (BRS) die te zien is in afbeelding 3, is één van de bekendste structuren voor deze toepassingen (gewoonlijk is de emissie van de BRS-laser meer dan 10 mW bij 85°C). Voornamelijk door een zeer eenvoudige structuur en een ondiepe streek, kan groei en hergroei plaatsvinden op plakken met een grote diameter, door middel van de MOCVD-techniek. Hierdoor is zowel een hoog rendement als een goede prestatie mogelijk. Een proces met een Fabry-Perot-laser op

Afbeelding 3 - Buried ridge structure.



basis van BRS en een plak van 2 inch wordt momenteel door Alcatel Optronics ontwikkeld in samenwerking met CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications). Voor de basistechniek is een licentie gegeven. De BRS lijkt in de productie een veelbelovende structuur, niet alleen om de produktiekosten tot een minimum te kunnen beperken maar ook om tot goede compromissen te komen met andere vereisten die in een aantal toepassingen aan lasers worden gesteld.

Laserpompen die nodig zijn in EDFA-modules met een emissie van 1480 nm, zijn eveneens Fabry-Perot-structuren waarin de gewone bulklaag is vervangen door een MQW actieve laag om het gekoppelde optisch vermogen belangrijk te vergroten. Gewoonlijk kennen chips voor laserpompen een vermogen van 100 mW. Om de warmtegeleiding te verbeteren en een grote stijging van de junctietemperatuur te voorkomen, wordt de chip vaak met de P-zijde naar beneden geplaatst. Een dikke goudlaag die op het streeppcontact is opgedampt, absorbeert de meeste spanning die in de structuur optreedt door het solderen zelf. De laserpomp met een emissie van 1480 nm is van Alcatel's Research Center overgebracht naar Alcatel Optronics en is momenteel in productie genomen.

Laserpompen met een emissie van 980 nm zijn, vergeleken met het voorgaande type, nog veelbelovender wanneer het gaat om het ruisniveau en het energieverbruik. Alcatel Telettra, dat veel ervaring heeft met GaAs-technologie, is betrokken bij de ontwikkeling en productie van laserpompen met een emissie van 980 nm die weer bij Alcatel Optronics worden geassembleerd. Bij de productie is het rendement sterk afhankelijk van de mate waarin men de structuur onder de knie heeft. De rationalisatie van het scala van structuren die voor alle typen lasers nodig is wordt dus een fundamenteel doel in het streven naar lagere kosten. De Alcatel Research Centers zijn betrokken bij een grote inspanning ten einde een tweede generatie apparatuur met dezelfde basisstructuur naar Alcatel Optronics over te brengen.

Foto-diodes voor de volgende vijf jaar zullen op de eerste plaats worden gemaakt door de huidige structuren te verbeteren. De vermindering van de elektrische capaciteit en de vergroting van de multiplicatiefactor zijn de belangrijkste zaken. Het totale gebied van PIN- en APD-structuren is bepalend voor de elektrische capaciteit die kan worden bereikt. Alle foto-diodes die werken bij een hoge bitsnelheid moeten dus een veel kleiner actief deel krijgen dan de huidige diameter van zeventig micron bij SAM-APD's (separate absorption and multiplication). De optimalisatie van het doorniveau en

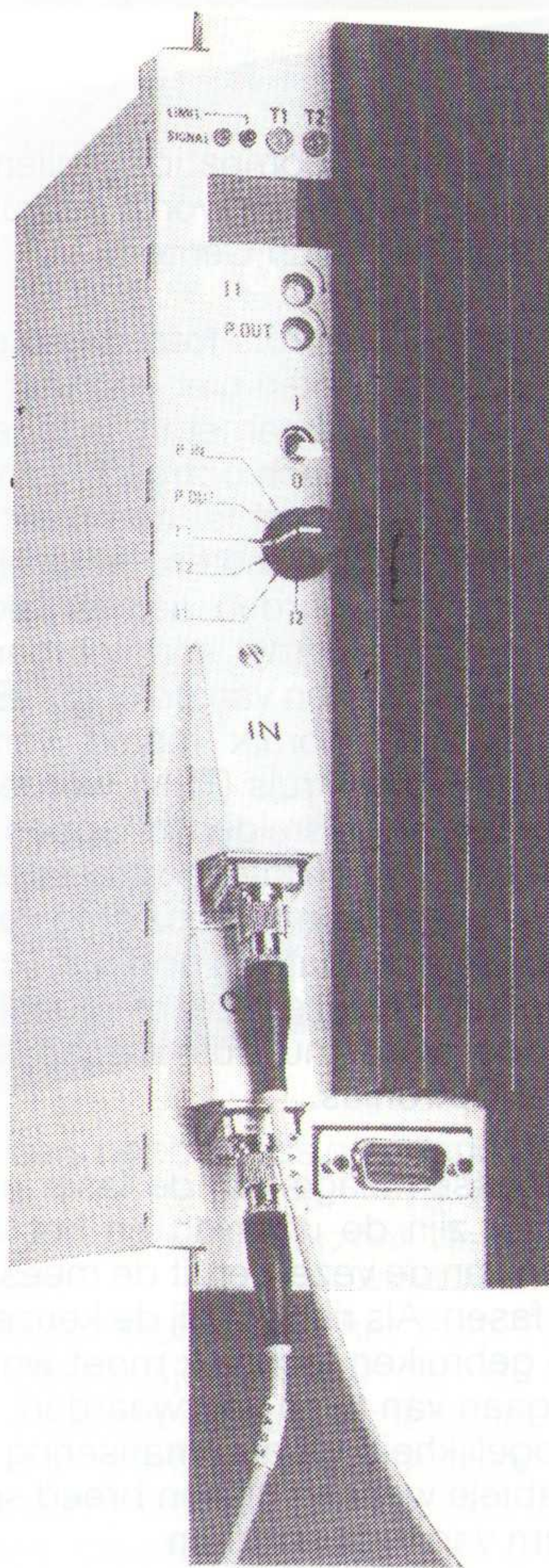
de verbetering van de verschillende abrupte overgangen van laag tot laag in de verticale structuur, maken het mogelijk dat aan alle vereisten wordt voldaan.

Pakket- en module-ontwikkeling

Het belangrijkste voordeel van DFB-laserchips is de mogelijkheid een uitstekend optisch uitgangsvermogen bij hoge bitsnelheden. Om tot een dergelijke prestatie te kunnen komen, is de chip in een vlinderpakket gemonteerd op een Peltier-koeler. Dit pakket kent een uitstekende intrinsieke frequentierespons. Een veel betere respons dan mogelijk is bij een standaard 14-pins DIL-pakket.

Bij hoge bitsnelheden worden de prestaties van de laser gevoeliger voor lichttweerkaatsing in de vezelstructuur of de connectoren. Om dergelijke problemen te ondervangen, moet in de lasermodule voor analoge werking een optische isolator worden ingebouwd. Een ingebouwde optische isolator, vergelijkbaar met de isolator in de module uit afbeelding 4, bestaat uit drie delen: een Faraday-rotator en een blokkeerpolari-sator die worden gescheiden door een auto-focus microlens. De werking van de isolator berust op de eigenschappen van gepolariseerd licht en de optische isolatie bedraagt maximaal 45 dB. Een nog betere isolatie kan worden bereikt met een tweetraps isolator. Een impedantiecompenserende schakeling in de lasermodule is eveneens noodzakelijk bij hoogfrequente modules. Dergelijke apparatuur bestaat uit een kleine hybride-set die dicht bij of direct op het montagedeel is geplaatst.

Afbeelding 4 - Optische digitale isolatormodule: A - beslagring; B - buis; C - vezel; D - polarisator; E - GRIN-lens; F - magneet; G - Faraday-rotator; H - laser; I - thermistor; J - fotodetector; K - koelelement.



EDFA naversterkermodule.

Op een hoogfrequente connector die aan de zijkant van de module is bevestigd, wordt het aandrijfsignaal aangesloten zodat de module gemakkelijker bij een hoge modulatiesnelheid kan worden gebruikt.

Een pakket van het vliindertype is ook geschikt voor de laserpompmodule. Als gevolg van het grote optisch vermogen dat nodig is voor EDFA-pompen, moet de warmteresistentie verder worden verminderd. Bovendien minimaliseert een koelelement de temperatuurfluctuaties, hetgeen bijdraagt aan de stabilisatie van de golflengte op de optimale waarde voor een maximale versterking.

Met borstelverbindingsdraad uitgeruste DIL- en vlinderpakketten zijn relatief dure onderdelen. Bovendien kan, grotendeels ten gevolge van de hoogte van de module, de assemblage niet geheel worden geautomatiseerd. Dit vormt een fundamenteel struikelblok bij het streven naar een goedkopere laser aangezien de kosten van de assemblage het leeuwedeel uitmaken van de uiteindelijke kosten van het laserpakket.

Het coaxiale pakket, het 'TO-blik', dat veel lijkt op het bekende laserpakket voor compact discs, kan worden beschouwd als de beste oplossing voor massaproductie. De laser- en detector-chips kunnen gemakkelijk in het TO-blik worden geplaatst met de conventionele montage-technieken die algemeen worden toegepast in de halfgeleiderbranche. Nadat het TO-blik hermetisch is gesloten met een deksel met daarin een glazen venster, kan dit op een aantal manieren met de buitenwereld in contact worden gebracht. Het 'blik' kan in een volledig geautomatiseerde assemblagelijijn worden geassembleerd, als een met een connector of met een coaxiale borstelverbindingskabel uitgerust pakket.

Duidelijk coaxiale pakketten als TO18, TO46 of TO72 vormen veruit het beste argument voor massaproductie van detectoren. In een TO-blik kunnen ook detector- en FET-chips worden ingebouwd.

Kleine coaxiale pakketten moeten worden beschouwd als de belangrijkste elementen die met succes moeten kunnen worden toegepast in het bouwsteenconcept dat noodzakelijk is voor opto-elektronische geïntegreerde modules. Dit concept is gebaseerd op het gebruik van TO-pakketten voor allerlei soorten geïntegreerde OE-modules (STM, ATM, ...) die in grote aantallen moeten worden geproduceerd.

De afmetingen van het EDFA-pakket van de tweede generatie zullen veel kleiner zijn door het gebruik van zeer compacte pakketten.

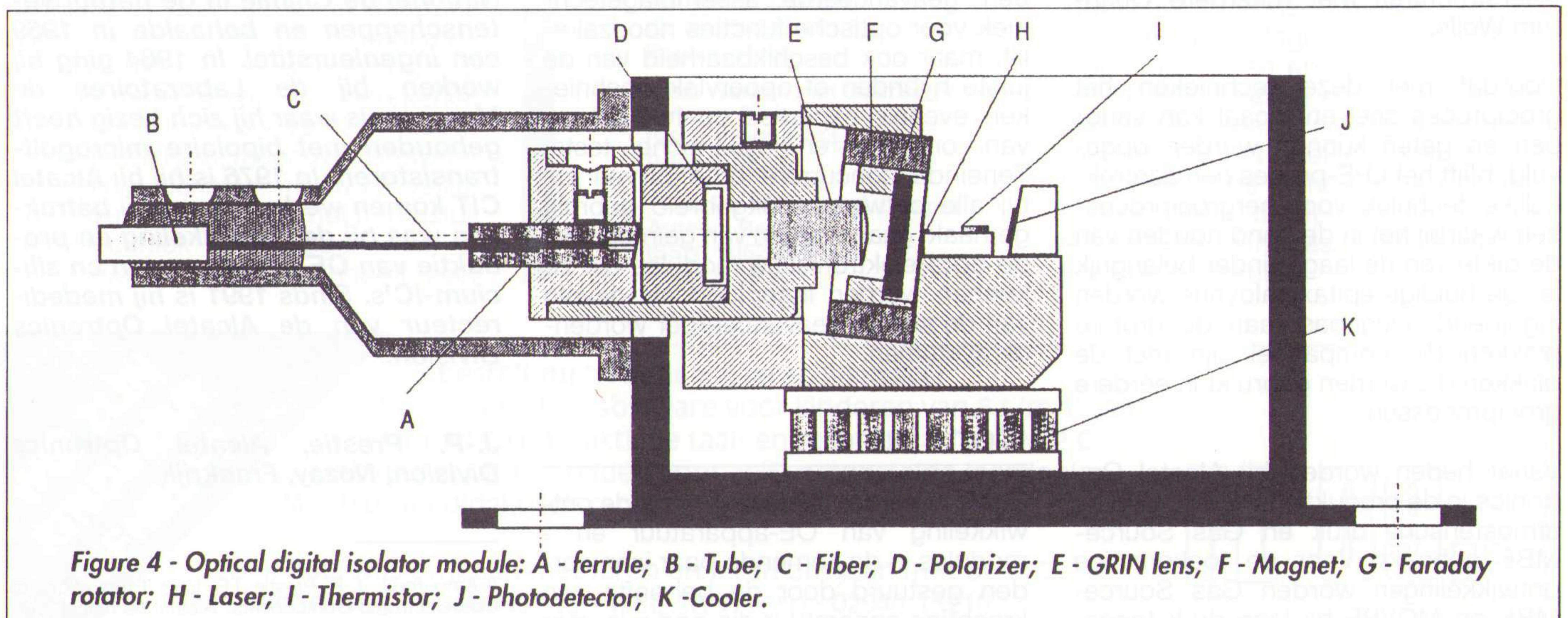


Figure 4 - Optical digital isolator module: A - ferrule; B - Tube; C - Fiber; D - Polarizer; E - GRIN lens; F - Magnet; G - Faraday rotator; H - Laser; I - Thermistor; J - Photodetector; K - Cooler.

Trends in de technologie

In de gehele wereld is het duidelijk geworden dat bij de produktie van silicium-IC's, de branche heeft gestreefd naar steeds grotere plakken. Deze vanzelfsprekende trend bepaalt de produktiekosten van chips, aangezien de kosten die de verwerking van de plakken met zich mee brengt ruwweg constant blijft wanneer de diameter van de plakken toeneemt, terwijl het aantal goede chips per plak sterk is toegenomen.

Het streven naar een kostenvermindering wanneer het gaat om OE-apparatuur, leidt tot eenzelfde ontwikkeling bij de InP-technologie.

Bij veel fasen in het produktieproces zoals de fotolithografie, ionenimplantatie, opdamping van de isolerende laag, metallisatie wordt dezelfde apparatuur voor InP-materiaal gebruikt die overal wordt toegepast in de produktie van silicium-IC's. Het belangrijkste verschil met betrekking tot het InP-materiaal en de structuur van OE-componenten is gelegen in de complexe groei- en hergroeiprocessen waarbij gebruik wordt gemaakt van opeenvolgende lagen dunne film met een verschillende samenstelling.

Het eerste epitaxiaalgroeiproces dat bij ons in de produktie werd gebruikt was LPE. Dit proces wordt bij het groeiproces van actieve lagen vervangen doordat het van nature moeilijk te reproduceren en weinig homogeen is, waardoor de afmetingen van de plak en het rendement worden beperkt. In de afgelopen jaren zijn gelukkig twee nieuwe epitaxiaalgroei technieken bekend geworden, MOVPE en MBE waarbij alle kritische procesfasen in verband met InP-apparatuur in de hand kunnen worden gehouden. Beide groeiprocessen worden gewoonlijk zeer algemeen toegepast om zeer dunne lagen gecontroleerd aan te kunnen brengen op zeer grote plakken zoals die nodig zijn voor laserstructuren met meerdere Quantum Wells.

Doordat met deze technieken het groeiproces snel en lokaal kan verlopen en gaten kunnen worden opgevuld, blijft het LPE-proces een aantrekkelijke techniek voor hergroei processen waarbij het in de hand houden van de dikte van de laag minder belangrijk is. De huidige epitaxiaalovens worden ingrijpend aangepast aan de grotere plakken die compatibel zijn met de plakken die werden gebruikt in eerdere groei processen.

Vanaf heden worden bij Alcatel Optronics in de produktie LPE, MOVPE bij atmosferische druk en Gas Source-MBE gebruikt. Voor de toekomstige ontwikkelingen worden Gas Source-MBE en MOVPE bij lage druk toege-

past die geheel compatibel zullen zijn met de basisvorm die wordt gebruikt in de Alcatel Research Centers.

In tegenstelling tot foto-detectoren, kunnen laserplakken niet voor het klieven worden doorgemeten, aangezien het lasereffect alleen optreedt wanneer de caviteit geheel af is, compleet met de spiegels. Doormeten, waarbij de chips moeten worden aangeraakt en worden gemeten met een lichtbundel, verhoogt de kosten van de chips. Bij de techniek die gebruik maakt van de elektrische afsluitruis (TEN) worden de belangrijkste lasereigenschappen bepaald door de relatieve straalsterkte ruis (RIN) te meten ten opzichte van de stroom, zonder dat het nodig is licht te analyseren. Deze zeer goedkope methode wordt nu dus toegepast bij Alcatel Optronics.

Bij de assemblage van de laser en de detector zijn de uitlijning en het vastmaken van de vezel veruit de meest kritieke fasen. Als richtlijn bij de keuze van de te gebruiken techniek moet worden uitgegaan van twee voorwaarden:

- mogelijkheid tot automatisering
- stabiele werking bij een breed spectrum van temperaturen

Met het oog op deze twee randvoorwaarden, biedt de YAG-lastechniek duidelijke voordelen. Deze techniek kan gemakkelijk worden toegepast bij andere assemblagefasen of andere apparatuur. Bijvoorbeeld bij de assemblage van coaxiale pakketten, waar een volledig geautomatiseerde produktie van het grootste belang is. De apparatuur zelf blijkt zeer flexibel te zijn, aangezien een en dezelfde YAG-lasemachine de aanvoer kan verzorgen van verschillende uitlijnstations. Daarom moet een dergelijk apparaat worden beschouwd als een uitstekende keuze voor gebruik in het produktieproces.

Voor geïntegreerde modules waarin optische en elektronische elementen zijn gecombineerd, is niet alleen een geavanceerde assemblagetechniek voor optische functies noodzakelijk maar ook beschikbaarheid van de juiste hybriden of oppervlaktetechnieken evenals expertise op het gebied van ontwerp en elektrische tests. Teneinde concurrerend te blijven zal bij alle ontwerpen uitgebreid gebruik gemaakt gaan worden van geïntegreerde opto-elektronische modules die zo kunnen worden ingeplugd als gevolg van de steeds geavanceerder wordende systemen.

Conclusie

Zoals al eerder te zien was, zal de ontwikkeling van OE-apparatuur en -modules in de komende paar jaar worden gestuurd door de behoefte aan krachtige apparatuur die nodig is voor

gebruik in systemen voor de lange afstand en door de vraag naar goedkope apparaten voor locale netwerken. Alle systemen met een optische vezel zullen in toenemende mate gebruik maken van nieuwe componenten zoals EDFA's en volledig geïntegreerde emissie- en detectormodules.

De toegenomen mate waarin meer optisch vermogen kan worden doorgegeven aan enkelvoudige vezels en gebruik gemaakt kan worden van hoge bitsnelheden vormen de belangrijkste aspecten bij laserapparatuur, de meer kritieke OE-componenten.

Om een succes te kunnen worden, moeten locale netwerken worden voorzien van goedkope componenten. Om de produktiekosten te verminderen moet worden gestreefd naar een volledig geautomatiseerde assemblage door gebruik te maken van YAG-lasen, een bouwstenenbenadering met betrekking tot alle geïntegreerde inplugmodules en het gebruik van processen die ook gebruikt kunnen worden bij plakken met een grotere diameter.

Het doel van Alcatel Optronics is een strategische voorsprong op te bouwen door de tijdige ontwikkeling van zeer geavanceerde OE-componenten en -functies van een superieure kwaliteit en tegen concurrerende prijzen.

Teneinde ervoor te zorgen dat de resultaten van onderzoek snel in produktie kunnen worden genomen, is het belangrijk de aandacht te richten op één basisstructuur voor lasers en op het goed onder de knie krijgen van groei processen. Deze elementen vormen de basis van de strategie die duidelijk is gedefinieerd en met behulp van beide Alcatel Research Centers al is toegepast.

J.-P. Pestie is geboren in 1939. Hij is in 1961 afgestudeerd aan de Ecole National de Chimie in de natuurwetenschappen en behaalde in 1969 een ingenieurstitel. In 1964 ging hij werken bij de Laboratoires de Marcoussis waar hij zich bezig heeft gehouden met bipolaire microgolf-transistoren. In 1976 is hij bij Alcatel CIT komen werken, waar hij betrokken was bij de ontwikkeling en produktie van OE-componenten en silicium-IC's. Sinds 1991 is hij mededirecteur van de Alcatel Optronics Division.

J.-P. Prestie, Alcatel Optronics Division, Nozay, Frankrijk

¹⁾ Amouroux, J.-P. Prestie, I.R. Isert: Productions of Optoelectronic Components; Alcatel technical journal, 1988, Volume 62, N° 3/4 pp 251-258.

Titel: Der Weg zur SPS-Fachkraft
Auteur: Reiner Merz
Uitgeverij: Plaum Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring
Bestelnr.: 71 0644
Prijs: f. 128,50

Een doelgerichte kwalificatie als PLC-technicus is inmiddels van groot belang geworden, nadat de conventionele bedrade besturingen meer-en-meer worden vervangen door de geheugen-programmeerbare besturingen, beter bekend als PLC's. Van groot belang is daarbij dat de gebruiker een actueel boekwerk of boekwerken tot zijn beschikking krijgt om hem/haar te kunnen inwerken. Dit boekwerk is een dergelijk leermiddel.

De stof is didactisch en duidelijk ingedeeld en wordt door praktijkvoorbeelden verduidelijkt. De lezer wordt met het functionele principe van de PLC bekend gemaakt en leert zowel het programmeren van basis-verknopingen en het omzetten van beveiligingsschakelingen in vrij-programmeerbare besturingen als het realiseren van praktijkgerichte oplossingen in de besturingstaal van de PLC.

De oefeningen en aangegeven oplossingen zijn zoveel mogelijk neutraal gehouden, dat wil zeggen niet afgestemd op een bepaald type PLC of van een instructieset van een bepaalde PLC-fabrikant.

Om zich in te werken zijn er een groot aantal lege instructielijsten, functiedigrammen, ladderdiagrammen en stappen-plannen opgenomen. Hiermee verdient het boek tevens het predikaat werkboek. De gebruiker kan dus zijn/haar oplossingen vergelijken met de in het boek opgenomen voorstellen.

Inhoud: opbouw en werking van de PLC; logische basisfuncties; geheugenfuncties; tijd- en telfuncties; principe van sequentiële besturingen en de voor Duitsland geldende voorschriften en bepalingen.

Titel: Poly-Technisch Zakboekje
Uitgeverij: Koninklijke PBNA
Prijs: f.89,50, na 31 mei 1993 draagt de prijs f. 99,50.

De 45e druk van het Poly-Technisch Zakboekje is een feit en is daarmee volledig geactualiseerd. Een groot aantal hoofdstukken zijn ingrijpend gewijzigd. Voorbeelden zijn het Berekenen van bouwconstructies volgens de nieuwste ontwikkelingen; meer over pc-systemen; civiele techniek; milieu en veiligheid. Bovendien blijkt dat het hoofdstuk Energietechniek weer opgenomen te zijn. Of zoals PBNA het aangeeft: zeer



veel lezers hebben ons gevraagd om dit hoofdstuk op te nemen. We zijn met genoeg aan dit verzoek tegemoet gekomen.

We mogen stellen dat het Poly-Technisch Zakboekje al meer dan 65 jaar een vraagbaak vormt voor technici. Het zakboekje geeft op 1792 pagina's een verzameling van honderden definities, formules, tabellen, schema's en grafieken. Het zakboekje gaat dan ook in op onder meer de basisvakken wis-, natuur en scheikunde, regeltechniek en mechanica.

Verder bevat het boekje uitgebreide materiaalgegevens en behandelt het de

Acedemic Service heeft een aantal uitgaven uitgebracht. Hiervan een beknopt overzicht:

Titel: De kleine Word voor Windows
Auteur: Reisner
ISSN: 906233 868 2
Prijs: f. 19,50

Titel: Minicursus MS Windows 3.1
Auteur: Peetoom
ISSN: 906233 824 0
Prijs: f. 14,95

Titel: Basiscursus Novell Netware
Auteur: Bouwmans
ISSN: 906233 484 8
Prijs: f. 29,50

Titel: Werken met Quattro Pro 4.0
Auteur: Burns
ISSN: 906233 864 x
Prijs: f. 98,00

Titel: De Winsows 3.1 Expert
Auteur: Boyce
ISSN: 906233 841 0
Prijs: f. 89,90

technische toepassingen in de bouw, civiele techniek, installatietechniek, elektrotechniek, (micro)elektronica, werktuigbouw, procestechiek en milieu.

De inhoudsopgave is wederom uitgebreid en het trefwoordenregister omvat momenteel ruim 4500 ingangen, waardoor het zakboekje goed toegankelijk is geworden. Een voordeel is dat deze nieuwe druk gedrukt is op veel dunner papier, waardoor het zakboekje hanterbaarder is geworden.

Kortom: PBNA is er in geslaagd om het Poly-Technisch Zakboekje een eigentijds uiterlijk te geven, zonder daarmee de succesformule aan te tasten. Een zakboekje dat eigenlijk bij geen enkele technicus mag ontbreken.

Titel: Lexikon der Mikroelektronik
Auteur: Eugen-George Woschni
Uitgeverij: VDE-Verlag
Prijs: DM 36,-

De micro-elektronica behoort als gevolg van de rasante ontwikkelingen en het snel groeiende toepassingsgebied tot de sleuteltechnieken van vandaag. Juist door het toenemende gebruik van deze techniek bestaat er een grote behoefte aan een relatief kortgehouden samenvatting van de belangrijkste begrippen op dit gebied.

Bij het samenstellen van deze begrippen vormden vooral de wetenschap dat er een groot aantal uiteenlopende gebruikers zijn de basis voor dit boekwerkje. Niet alleen moest een overzicht van het totale gebied worden samengevat, maar moesten ook nieuwe ontwikkelingen en trends worden meegenomen en moesten synoniemen compleet met verwijzingen worden ingevoerd. Het gevolg is dat ook het principe van de techniek er aan toegevoegd moest worden.

Men heeft vooral aandacht besteed aan het met behulp van vele afbeeldingen en uitgebreide verklaringen verduidelijken van het begrip. Hierdoor heeft men een universeel bruikbaar naslagwerk weten te creëren voor zowel ervaren gebruikers als niet-professioneel geïnteresseerden. Bovendien maakt het ontwikkelingstrends zichtbaar.

Het beknopte naslagwerk richt zich vooral op ingenieurs en technici, die zich met de ontwikkeling en de toepassing van de micro-elektronica bezighouden. Daarnaast is het boekje bestemd voor de student in de technische en de wetenschappelijk disciplines en niet te vergeten de geïnteresseerde in dit uitgebreide vakgebied.

**WIE ZIJN
 KINDEREN
 LIEFHEEFT...**

...bestelt nu "rekenen, taal en lesmaker"
 Educatieve P.C.-software voor kinderen van 6 t/m 12 jaar.
 Meer dan 20 interactieve taal- en rekenlessen op de P.C.
 Onbeperkt uit te breiden voor zelf vastgestelde leerdoelen.
 Met handig didactisch registratie-systeem.

spelenderwijs omgaan met leren en leren omgaan met de P.C.
De Muiderkring - Postbus 313 - 1380 AH Weesp - 02940-15210

FL 69,-

De accuspanning in een auto kan tussen de 6 V en 14 V variëren. Een aantal voorzieningen vereisen echter een minimale spanning van 4,75 V. Hiervoor zijn regelaars met een laag spanningsverlies ontwikkeld.

Oscillerende spanningsregelaars

De startfase van een automotor is in fig. 1 geschetst. De spanning kan in de winter tot 6 volt teruglopen. Een normale spanningsregelaar, zoals een LM317, heeft minimaal een 2V-regelbereik nodig en is niet geschikt voor de 4,75V-spanningsvoorziening. Dit impliceert dat de overblijvende 4 V (6 V - 2V-regelbereik) niet voldoende voor een aantal belangrijke stuurschakelingen (ontsteking), die in de startfase betrouwbaar moeten werken, is.

Een regelaar met een PNP-transistor kan de uitgangstransistor in een verzadiging sturen en bereikt daardoor een spanningsverlies van slechts 1 V bij 500 mA (fig. 2). De regelaar van fig. 3 is in principe een emittervolger met een spanningsverlies van 1,9 volt bij 500 mA. Normaal wordt voor laterale PNP-transistoren in IC's gekozen, omdat deze hoge positieve en negatieve overspanningen verdragen. Als er door goede bescherming van de ingang geen negatieve spanningen op de ingang optreden, zijn verticale PNP-transistoren ook bruikbaar. Deze verticale typen bieden hogere versterkingsfactoren dan de laterale transistoren en worden tegenwoordig steeds meer toegepast.

Fig. 1 Accuspanning tijdens het starten.

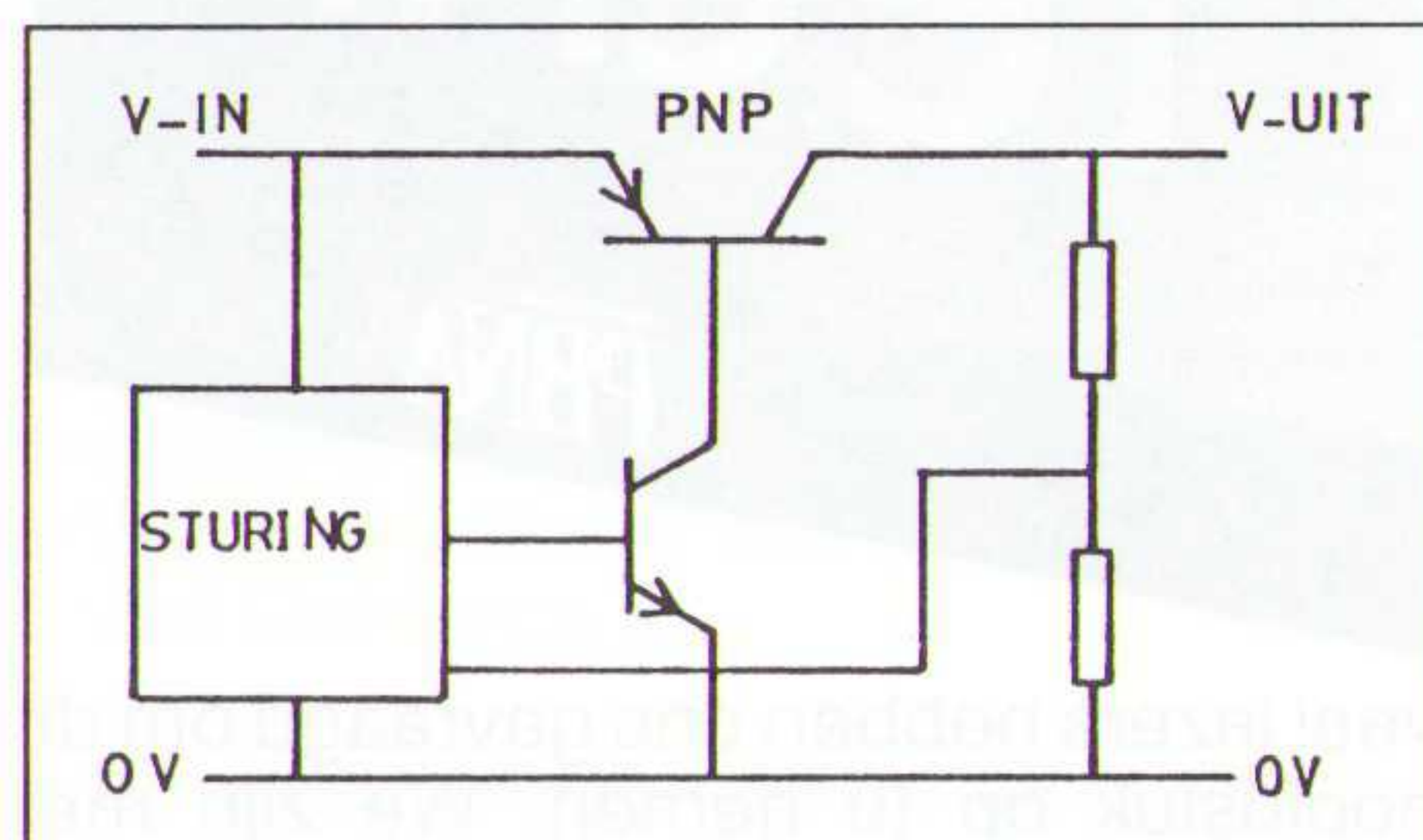
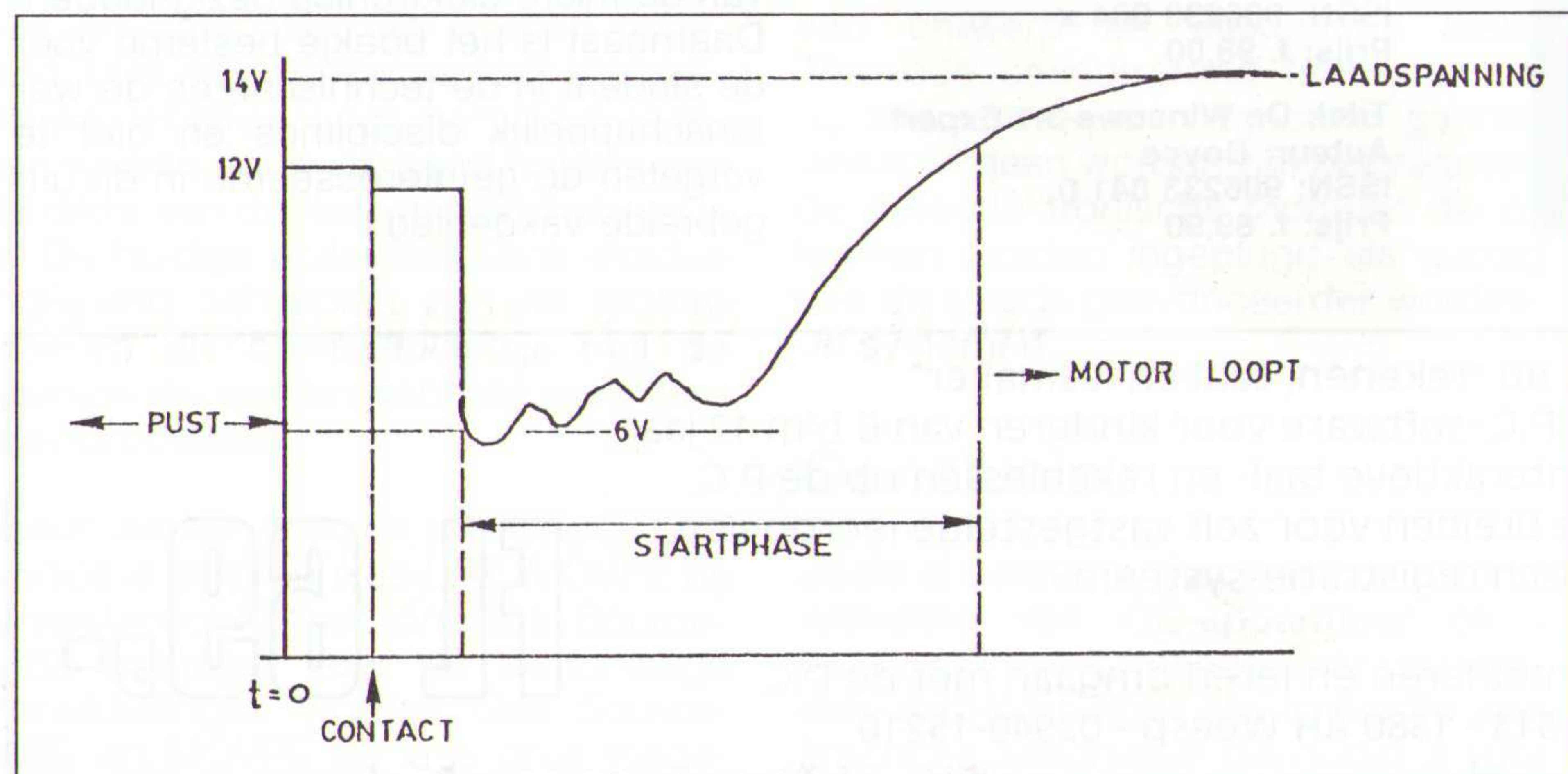


Fig. 2 PNP-regelaar.

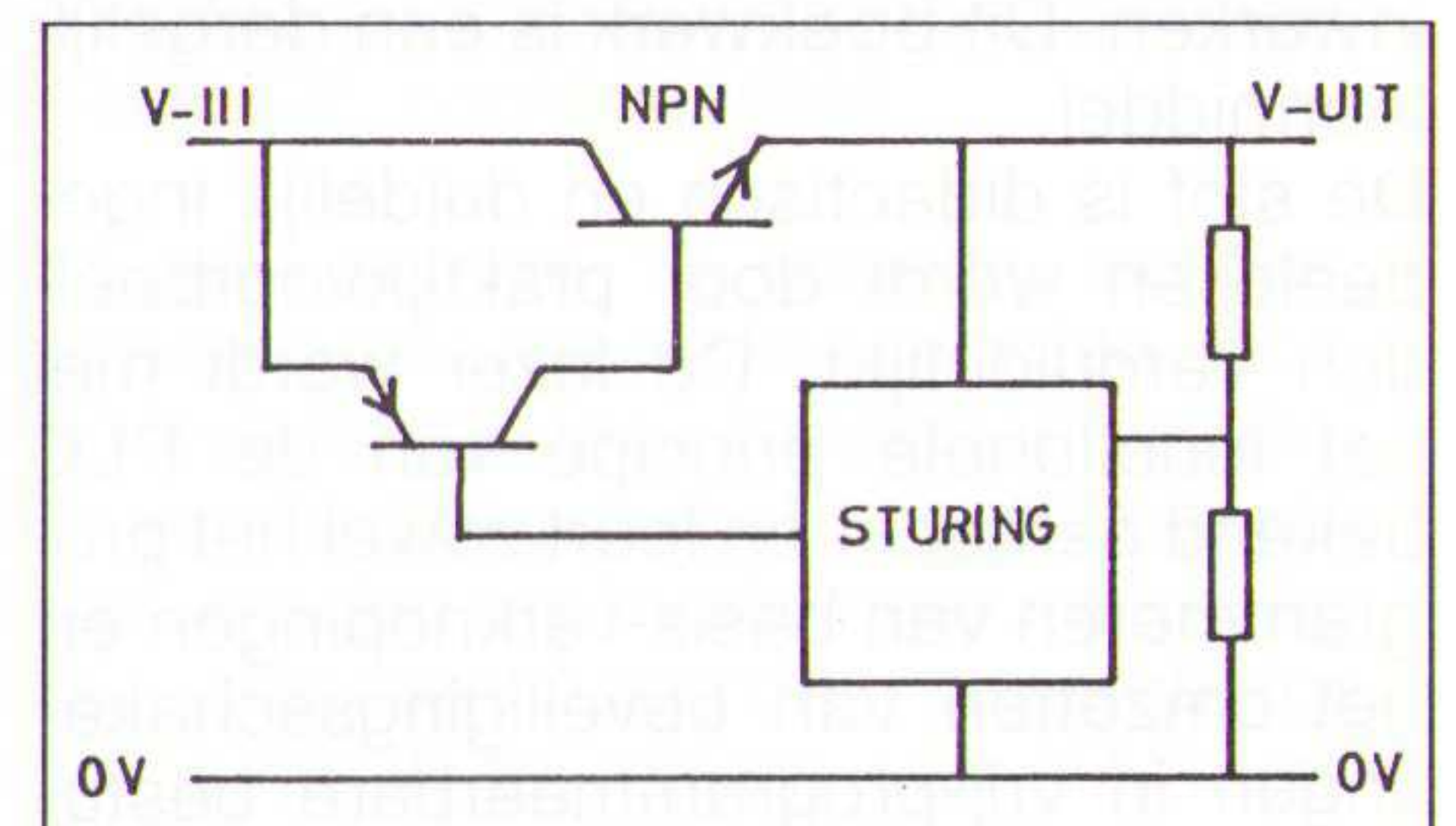


Fig. 3 NPN-regelaar.

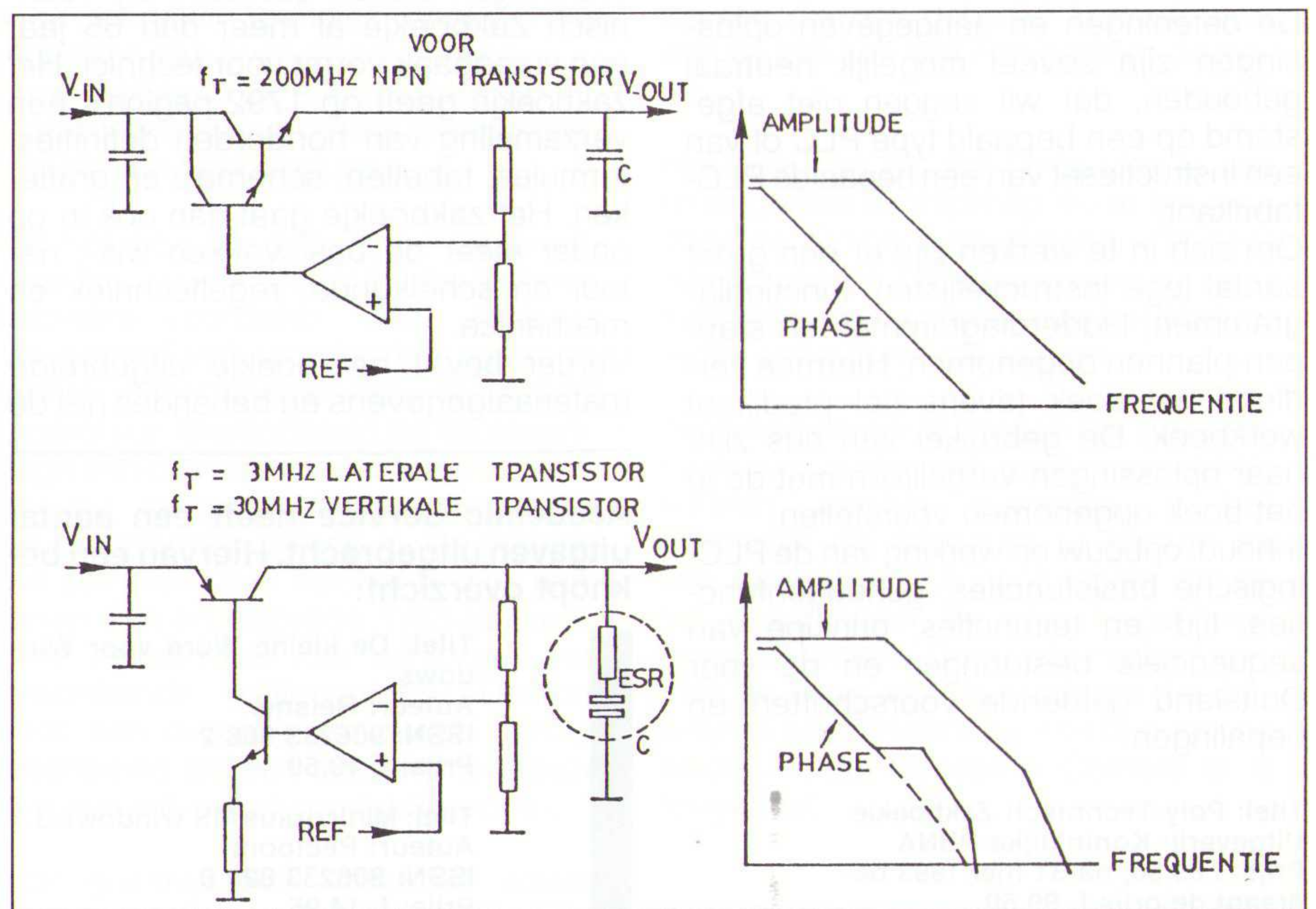


Fig. 4 Transitfrequentie voor uitgangstransistoren.

Helaas hebben de PNP-transistoren een lage transitfrequentie. Daardoor ontstaan onaangename stabiliteitspro-

blemen in de regelaars met lage spanningsverliezen. De NPN-regelaar vertoont in de uitgangstrap geen faseomkeer en mag met een kleine condensator in de grootte-orde van 100 nF worden ontkoppeld. In een aantal regelaars is de condensator zelfs in de schakeling geïntegreerd. De PNP-trap vergt daarentegen een grote elco. De benodigde capaciteit is zo groot, dat deze niet kan worden geïntegreerd. Kort en goed: van groot belang voor de stabiliteit van de schakeling is de equivalente serieweerstand ESR in de uitgangscapacitor (fig. 4). Tot overmaat van ramp is de ESR-waarde afhankelijk van de temperatuur, die in een auto extreem laag kan worden. Een aantal regelaars wordt zowel in de NPN-standaardtechniek als in de VLD-techniek (very Low Drop) aangeboden.

In principe zijn de regelaars uitwisselbaar, toch is het aan te raden om de stabiliteit goed te onderzoeken.

In de praktijk kan een NPN-regelaar alleen met moeite tot oscilleren worden gebracht. De schakeling van fig. 5 oscilleert bij voorbeeld met een inductieve belasting, zoals een relais of een transformator. Deze gedwongen oscillatie is echter het gevolg van een grote condensator C parallel aan R2. De frequentie ligt rond de 20 kHz en met een

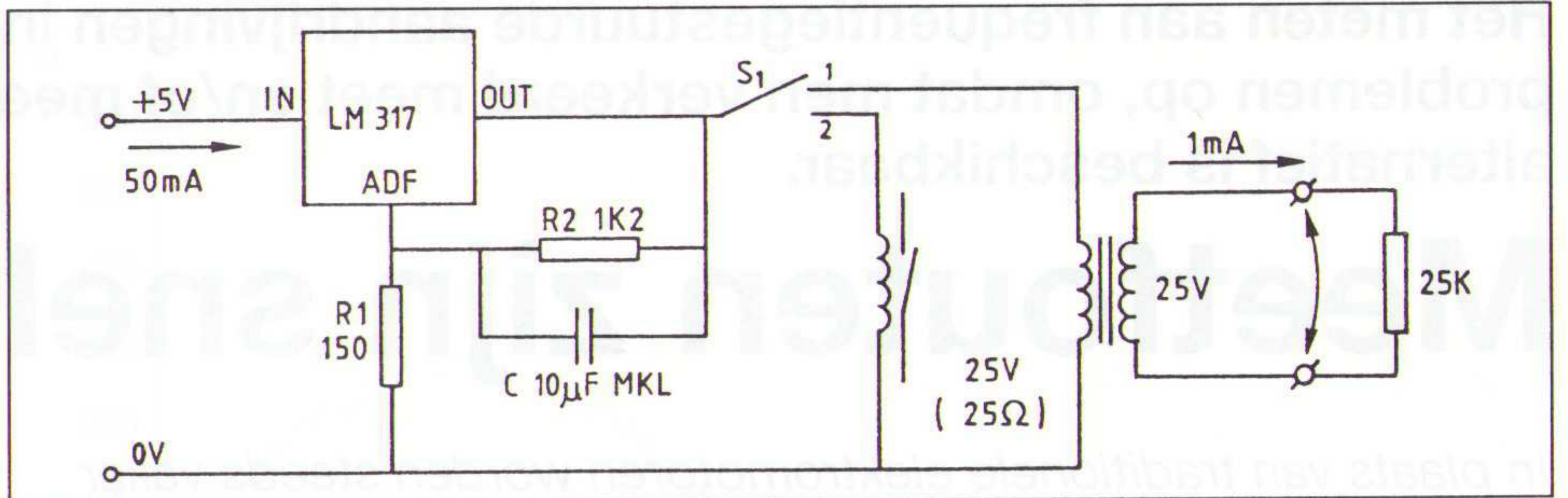


Fig. 5 Oscillerende regelaar (20 kHz).

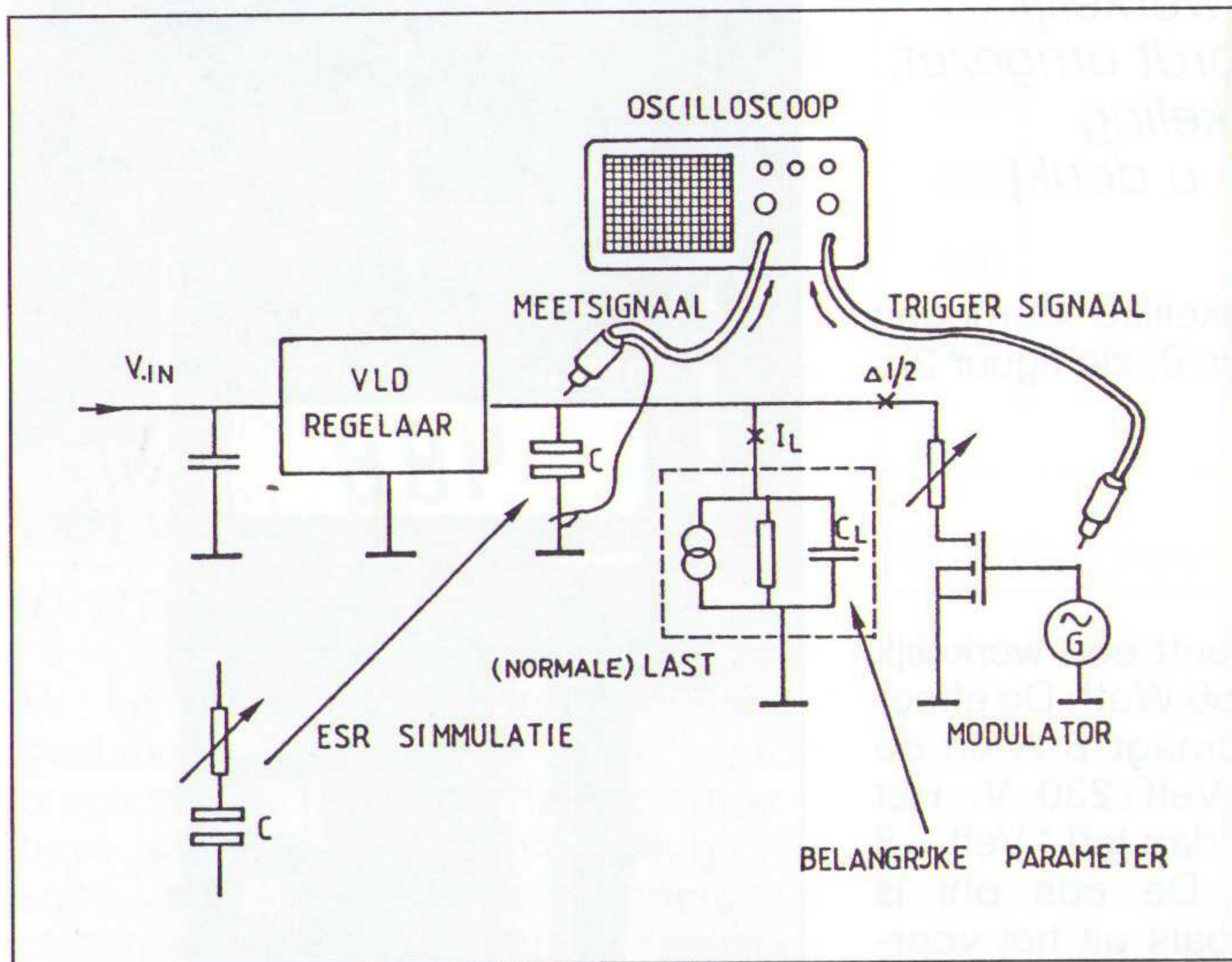


Fig. 6 Stabiliteitstest van VLD-regelaars.

geschikte transformator kan een 25V-spanning met een rendement van ca. 10 % worden opgewekt.

De VLD-regelaars oscilleren veel makkelijker. De complete schakeling wordt in de praktijk aan een stabiliteitstest onderworpen (fig. 6). Een dergelijke test houdt in dat de voeding periodiek

met een extra uitgangsstroom en een schakelfrequentie van ca. 10 Hz wordt belast. De optimale elco-waarden en de kritieke ESR-waarden zijn met decadenbanken instelbaar. De stabiliteit van de voeding wordt vervolgens met een oscilloscoop afgelezen (fig. 7). Deze meetmethode is niet alleen voor VLD-regelaars geschikt, maar ook zin-

vol voor stabiliteitsmetingen in andere schakelingen.

J.W. Richter

- Literatuur:
1. SGS - Power Supply Application Manual (July 1985).
 2. Stabilitätsanalyse von Very-Low-Drop-Reglern. Herbert Sax, SGS-Thomson, in het tijdschrift Elektronik Informationen Nr. 9-1992.

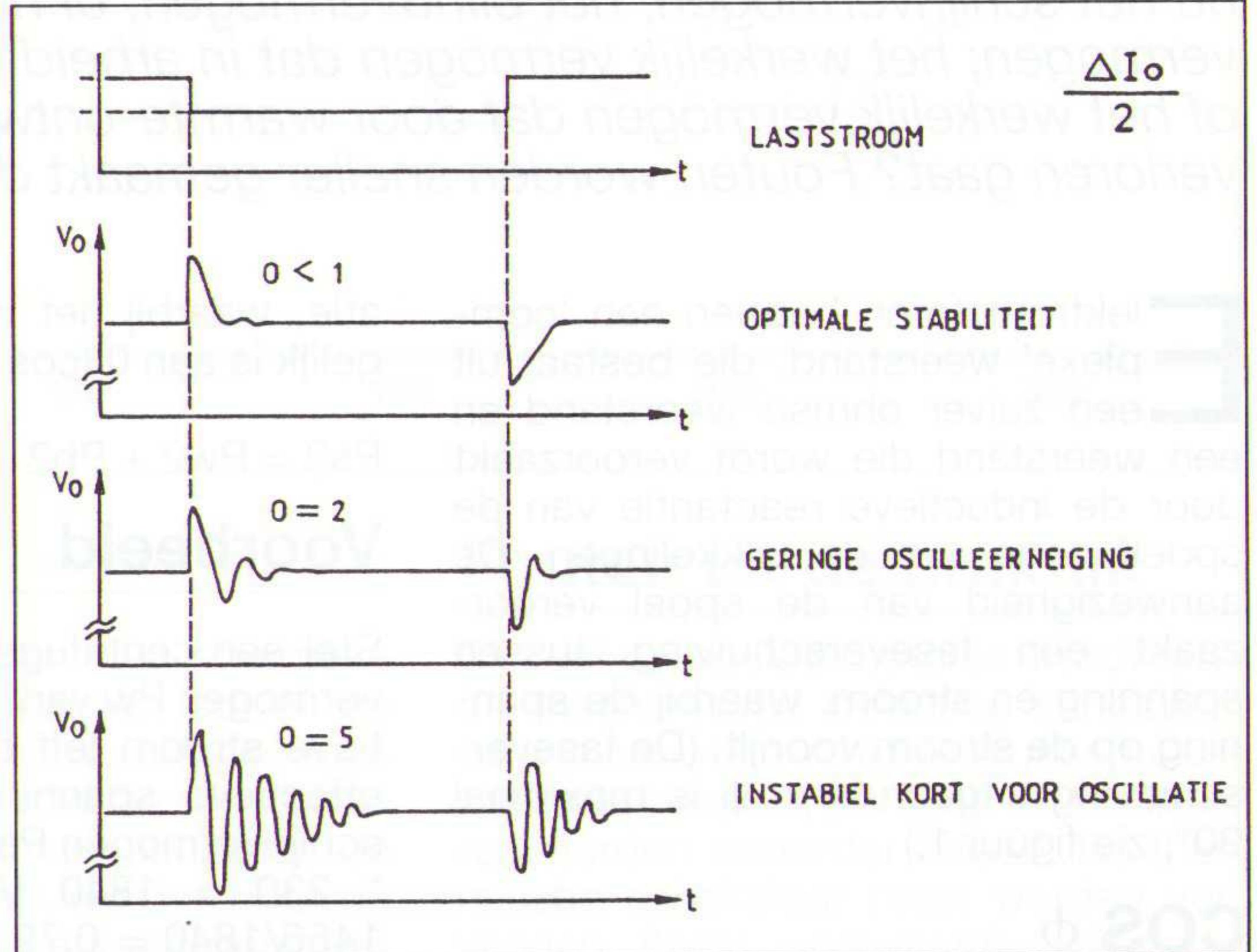


Fig. 7 Spanningsvormen bij de stabiliteitstest.

Soldeercomfort als nooit tevoren

Het unieke ergonomische handvat op onze nieuwste Mini 2000 Serie soldeerboutjes geeft een veel gemakkelijker greep voor duim en wijsvinger. Een tegelijkertijd verbeterde kabelondersteuning geeft u daarbij nog eens extra bewegingsvrijheid bij het werken met het boutje.

In 12, 15 en 20 Watt uitvoeringen, eventueel uitgerust met "longlife" verijzerde stiftens voor langdurig gebruik, biedt de Weller kwaliteit u lange-termijn soldeercomfort.

Weller® Mini 2000 Serie

The Cooper Group b.v.
P.O. Box 600, Rietveldweg 15
5201 AP's-Hertogenbosch, Holland
Tel: (073) 219001, Telex: 50109
Fax: (073) 210247

COOPER
CooperTools

Het meten aan frequentiegestuurde aandrijvingen in de praktijk levert vaak problemen op, omdat men verkeerd meet en/of meetfouten integreert. Een alternatief is beschikbaar.

Meetfouten zijn snel gemaakt

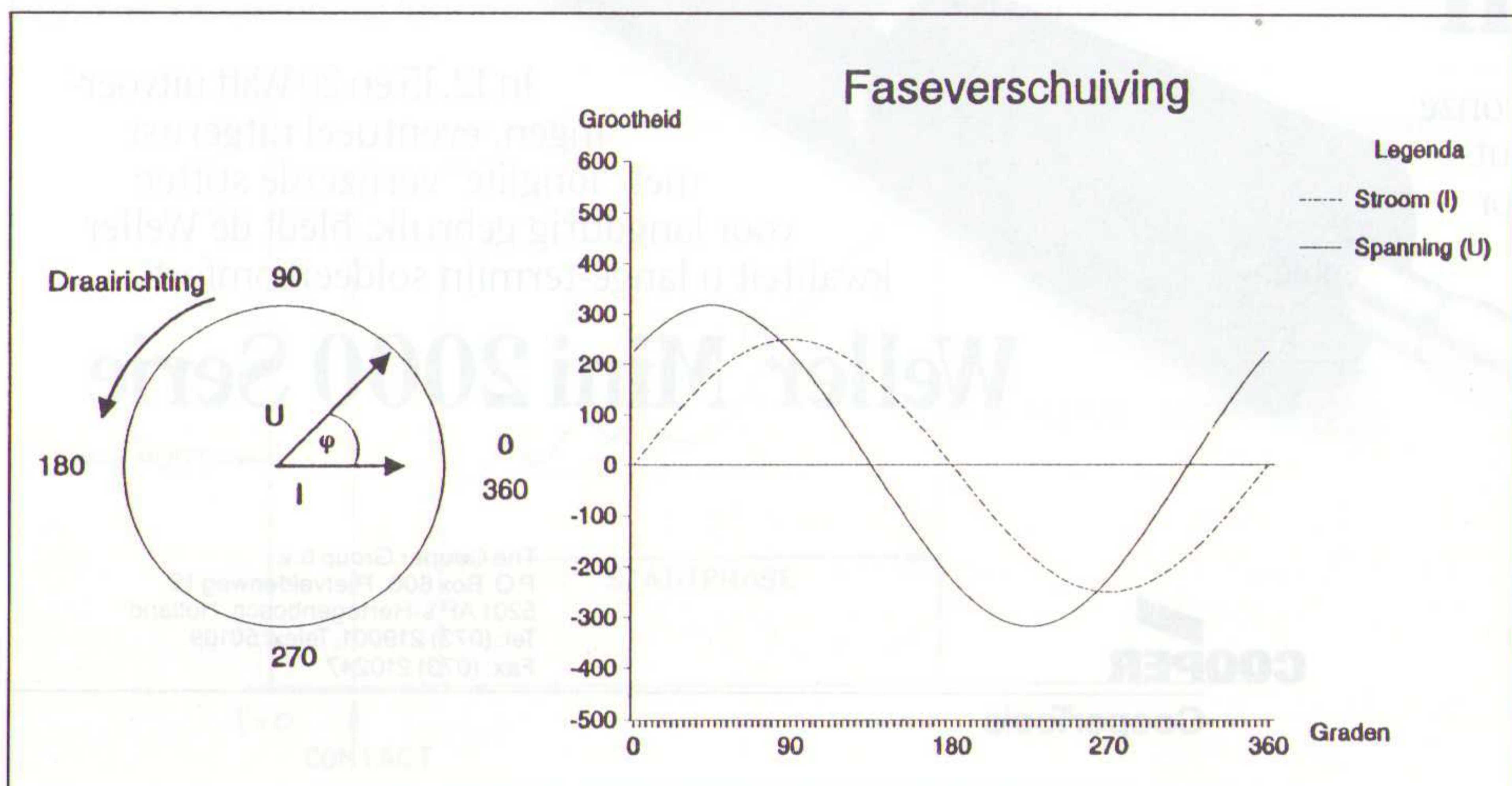
In plaats van traditionele elektromotoren worden steeds vaker frequentiegestuurde aandrijvingen toegepast. Echter het meten aan dergelijke motoren vereist de juiste 'know how'. Meten we nu het schijnvermogen, het blindvermogen, of het werkelijk vermogen; het werkelijk vermogen dat in arbeid wordt omgezet, of het werkelijk vermogen dat door warmte-ontwikkeling verloren gaat? Fouten worden sneller gemaakt dan u denkt.

Elektromotoren hebben een 'complexe' weerstand, die bestaat uit een zuiver ohmse weerstand en een weerstand die wordt veroorzaakt door de inductieve reactantie van de spoelfunctie van de wikkelingen. De aanwezigheid van de spoel veroorzaakt een faseverschuiving tussen spanning en stroom, waarbij de spanning op de stroom voorijlt. (De faseverschuiving uitgedrukt in ϕ is maximaal 90° , zie figuur 1.)

COS ϕ

Naast het werkelijk vermogen, dat de traditionele elektromotor netto opneemt en in kinetische energie probeert om te zetten, ontstaat door de faseverschuiving van spanning en stroom helaas een blindvermogen. De verhouding tussen het werkelijke (werkzame of actieve) vermogen en het aangeleverde 'schijnvermogen' komt overeen met de cosinus van de faseverschuiving; men spreekt over 'de cos ϕ '. Ideaal zou zijn een cosinus ϕ van 1. De faseverschuiving tussen stroom en spanning is dan 0° en van blindvermogen is geen sprake. Het schijnvermogen is in deze situatie gelijk aan het werkelijke vermogen. Hier tegenover staat de minst ideale situ-

Fig. 1 Faseverschuiving tussen spanning en stroom.



atie, waarbij het werkelijke vermogen gelijk is aan 0 ($\cos \phi$ is 0, zie figuur 2).

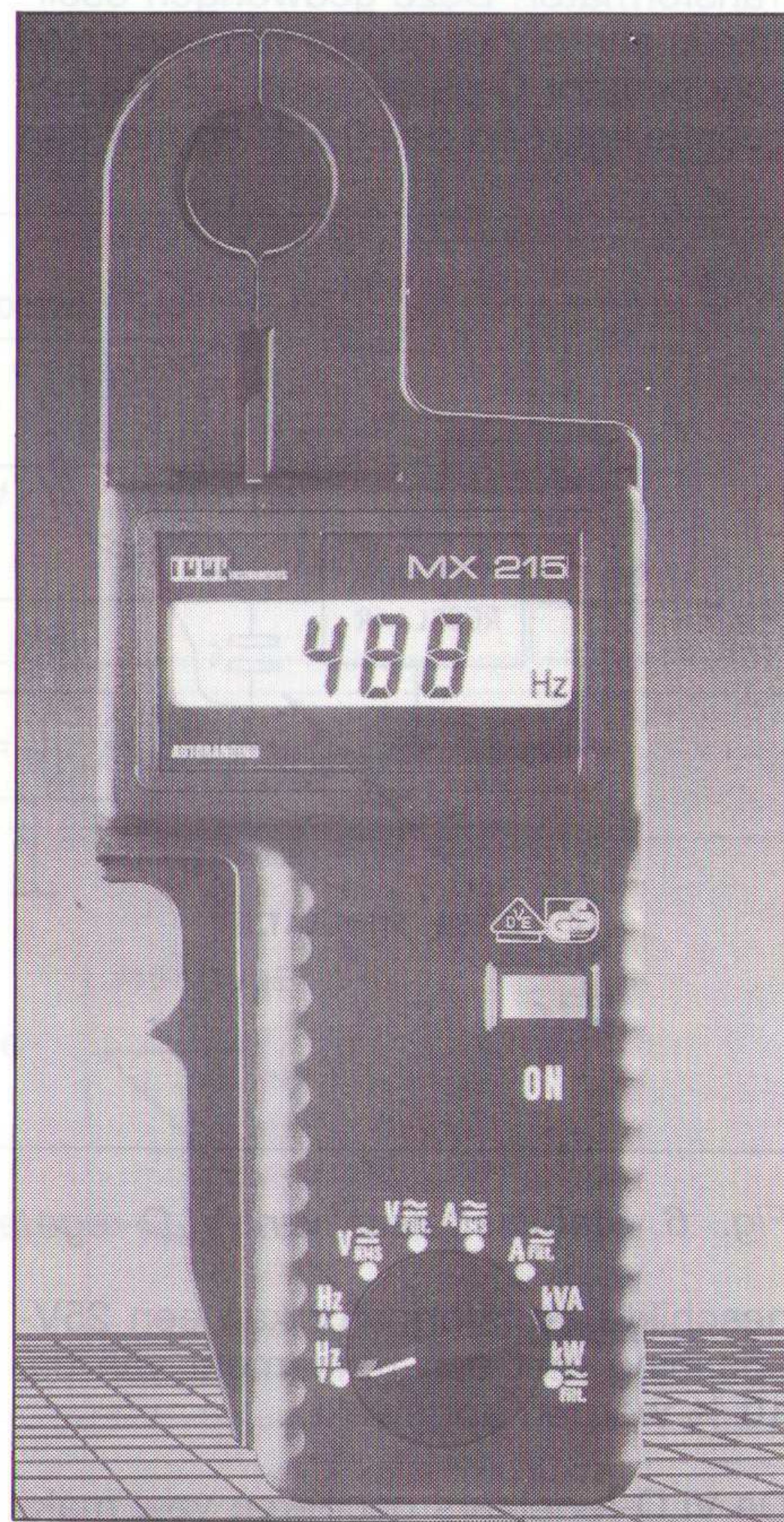
$$P_s^2 = P_w^2 + P_b^2$$

Voorbeeld

Stel een centrifuge heeft een werkelijk vermogen P_w van 1456 Watt. De effectieve stroom I_{eff} bedraagt 8 A en de effectieve spanning V_{eff} 230 V. Het schijnvermogen P_s is dan $I_{eff} \cdot V_{eff} = 8 \cdot 230 = 1840$ VA. De $\cos \phi$ is $1456/1840 = 0,79$. Zoals uit het voorbeeld blijkt is de factor 'cos ϕ ' een maat voor de verbruikte energie en wordt daarom ook wel arbeidsfactor genoemd.

Frequentieregelaar

Een frequentie-gestuurde aandrijving wordt gevoed en gestuurd door een zogenaamde frequentieregelaar. De frequentieregelaar levert een blokvormige wisselspanning, waarbij de gemiddelde waarde van de uitgangsspanning evenredig is met de uitgangsfrequentie. In afbeelding 3 is schematisch een frequentieregelaar (U-pulsomvormer) met een spanningstussenketen afgebeeld. De niet-regelbare gelijkrichterbrug laadt de tussenketen condensator C uit het wisselstroomnet. Het gewenste blokpatroon (figuur 4) ontstaat doordat de gestuurde vermo-



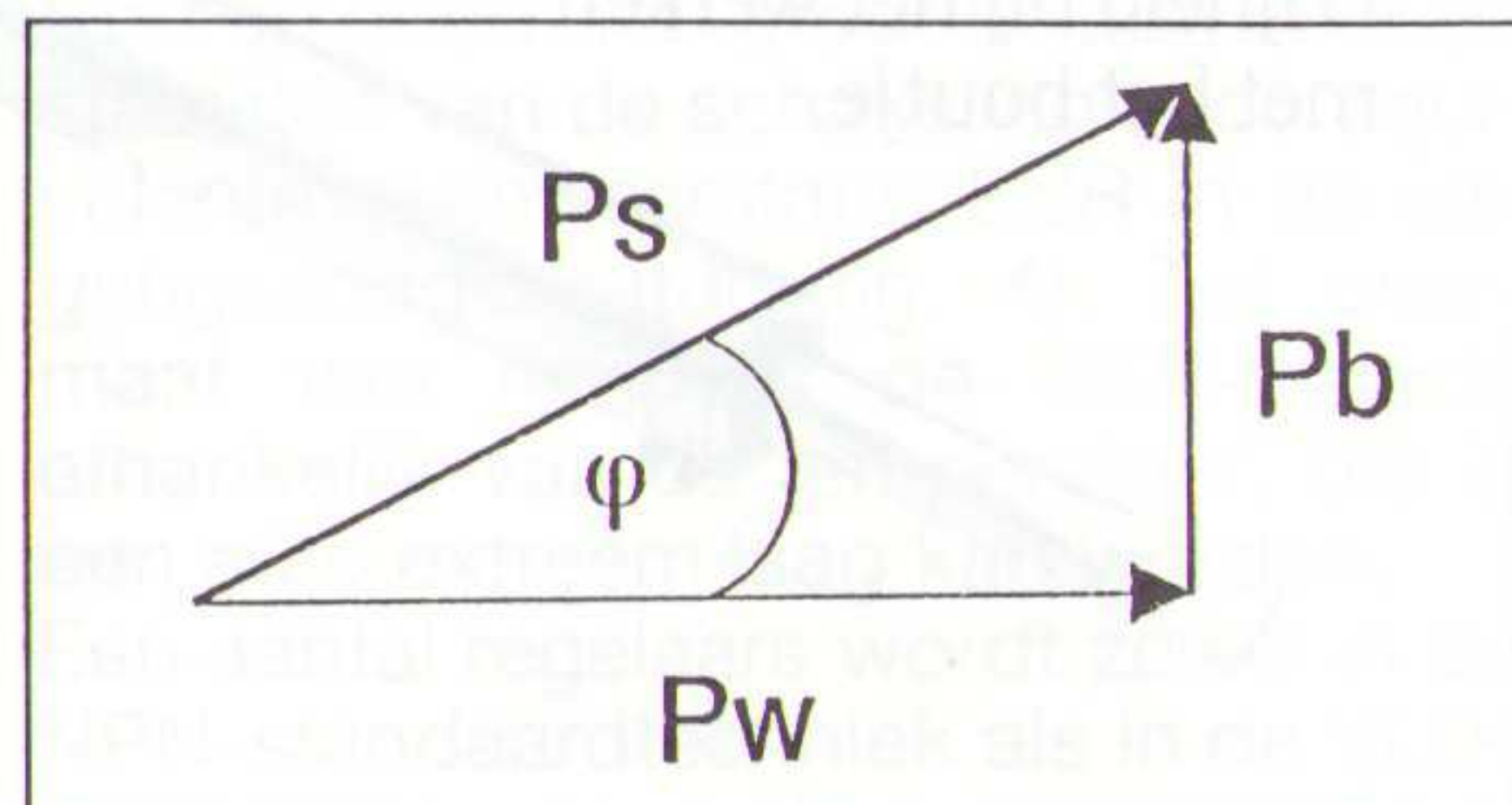
Intelligente Clampmeettang voor het meten van o.a. het werkelijke arbeidsvermogen van frequentie-geregelde elektromotoren, fabrikaat ITT Instruments Müller & Weigert, Nürnberg.

gensthyristors met een juiste frequentie in- en uit worden geschakeld.

Hogere harmonischen

Aangezien de uitgangsspanning van de frequentieregelaar niet zuiver sinusvormig is, zal ook de machinestroom hogere harmonischen bevatten. Wat vaak over het hoofd wordt gezien, is dat slechts de effectieve waarde van de grondharmonische (eerste harmonische) van het niet sinusvormige signaal

Fig. 2 Vermogensdriehoek, P= Werk-, Q= Blind- en S= Schijnvermogen.



bijdraagt aan de hoeveelheid 'nuttige' arbeid, dat door de motor wordt afgeleverd. De hogere harmonischen veroorzaken namelijk verliezen in de spoelen en dragen slechts bij tot extra verwarming en grote verliezen van de motoren. Door een geschikte aansturing met de frequentieregelaar kan die grondgolf met de 'gunstigste' hogere harmonischen worden verkregen. Dat wil zeggen, die grondgolf, waarbij de minste warmte ontwikkeling door de hoger harmonischen ontstaat.

Dit stuurproces van de motor hangt vooral af van de maximaal mogelijke schakelfrequentie van de frequentieregelaar. Het pulsmodulatie-proces wordt zo uitgevoerd, dat zo mogelijk geen laagfrequente hogere stroomharmonischen optreden. Voor optimale bedrijfsaanpassingen zijn probleemloze en (dus) juiste controlemetingen noodzakelijk.

Het werkelijke vermogen

Het vermogen dat door de frequentiegestuurde aandrijving in arbeid wordt omgezet wordt bepaald door: de effectieve waarde van de grondharmonische van respectievelijk spanning en stroom en de cosinus van de faseverschuiving tussen beide signalen. Het verschil met de traditionele elektromotor is, dat gegeven de geleverde elektrische energie door het net, niet het werkelijk vermogen van het totale signaal gemaximaliseerd dient te worden, maar alleen het werkelijk vermogen geleverd door de grondharmonische van spanning en stroom.

Meten

De clampmeters MX 210 en MX 215 bieden, bij een draaiend machinepark de juiste controlemogelijkheden. Van

Fig. 3 Blokschema van een frequentieregelaar.

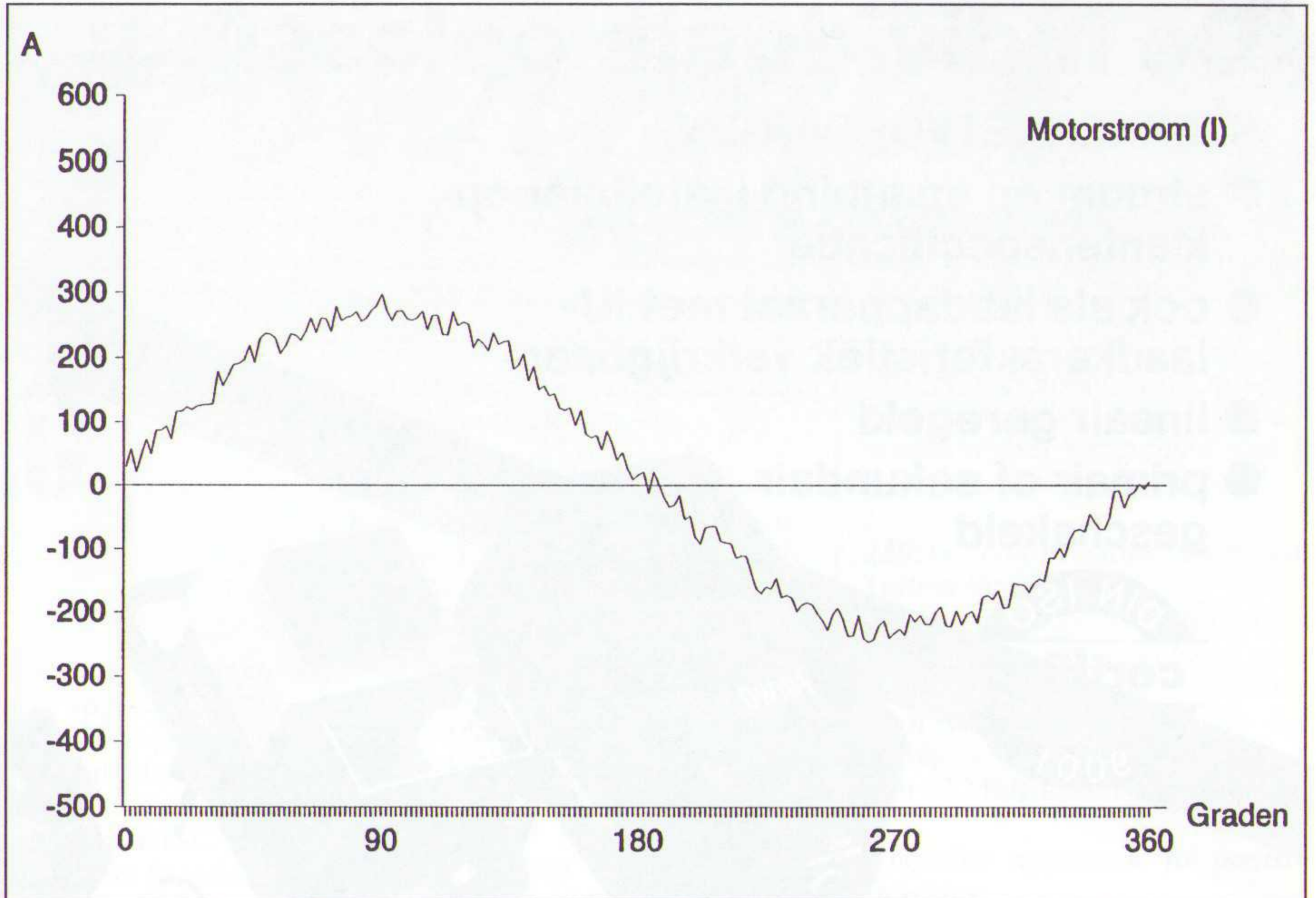
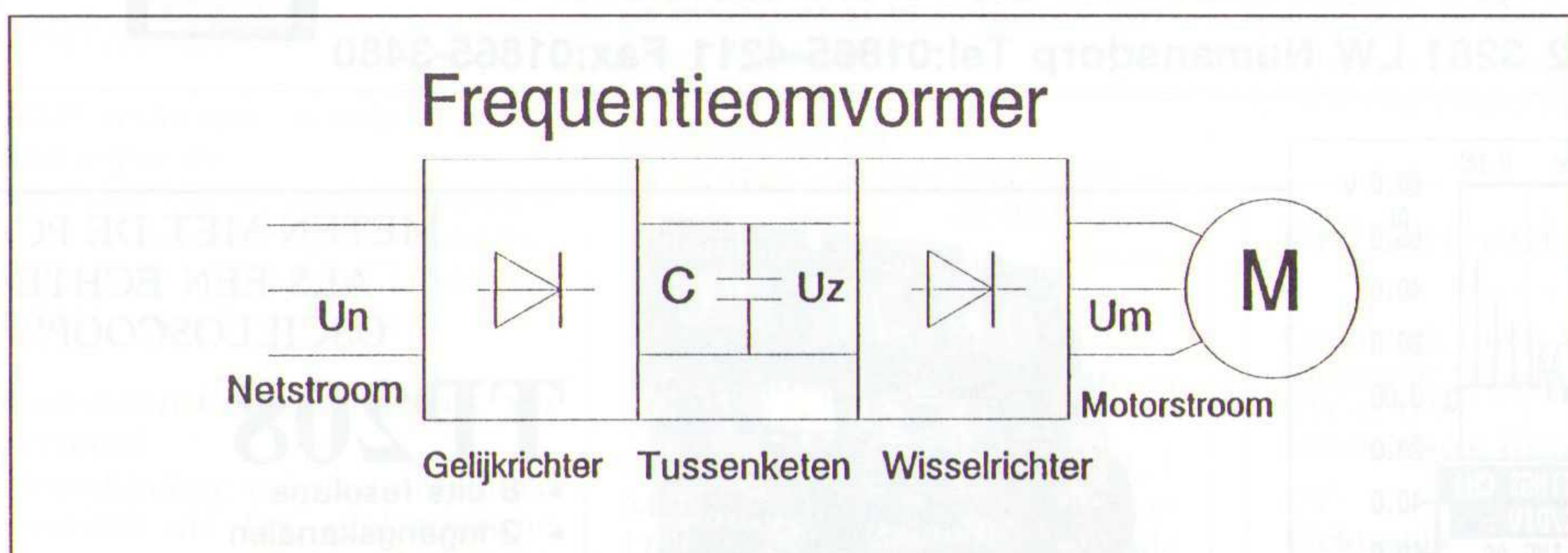


Fig. 4 Vervuilde motorstroom.

de grondgolf worden de effectieve waarde en frequentie van zowel de spanning als de stroom probleemloos gemeten. Ook de effectieve waarde van het totale signaal, inclusief de hogere harmonischen, worden door de meters nauwkeurig weergegeven. Het kVA is gemakkelijk bepaald. Het werkelijke vermogen, dat door de instrumenten wordt berekend, is gelijk aan het produkt van: de cos van de faseverschuiving en de effectieve waarde van de spanning en stroom.

Kortom: met de stroomtang/multimeter kunnen wel alle waarden worden verkregen, die de elektrotechnicus nodig heeft om de frequentie-omvormer juist in te stellen. Voordat gemeten wordt aan de frequentieregelaar c.q. -aandrijving dient de practicus te weten, wat hij exact wil kunnen meten en welke apparatuur hij daarvoor moet gebruiken!

Fouten uit de praktijk

Bij veel geregelde motoren wordt later de mechanische belasting aangepast aan de behoefte in het productieproces (lopende banden, pompen of ventilatoren worden zwaarder belast). De thermische schakelaar moet worden vervangen (lees: verzwaard), want die springt er steeds uit...! En uiteindelijk tript de motor op de hopelijk ingebouwde Pt100-temperatuurvoelers, waardoor het proces op een onverwacht moment stopt!

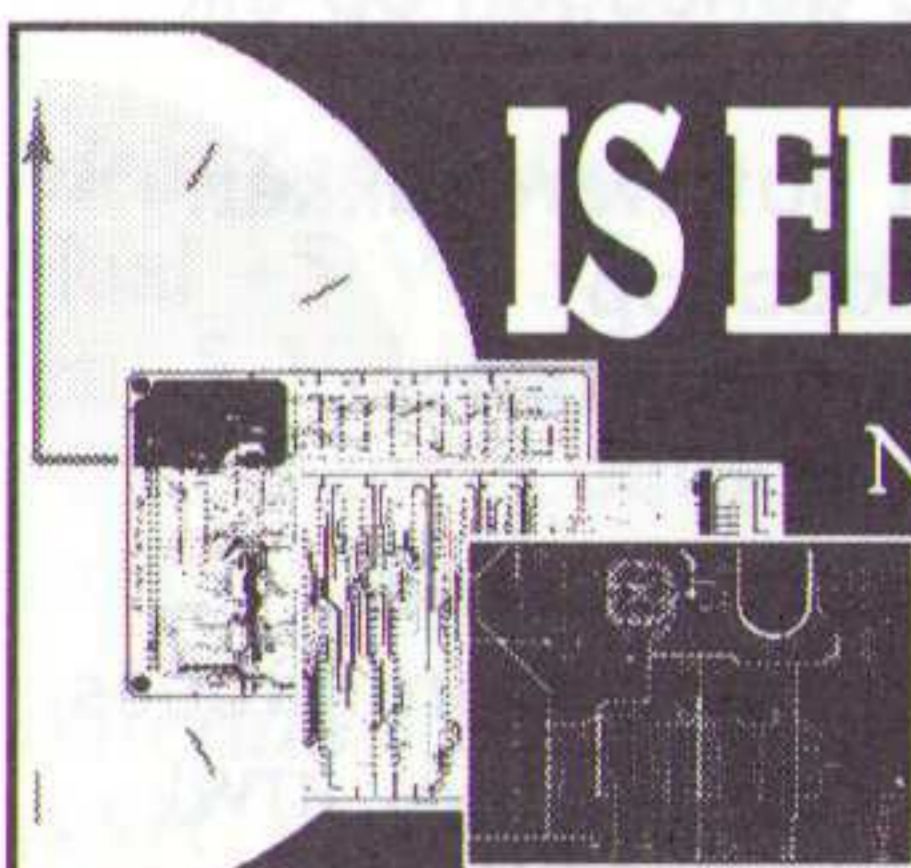
Conclusie

Sinds de opkomst van de frequentieregelaars zijn er nog nooit zoveel elektromotoren vervangen. Met toch goede normale stroomtangen wordt in deze situaties bijvoorbeeld een fasestroom gemeten van 92 A, terwijl de werkelijke stroom gemakkelijk ruim 160 A kan bedragen. De winst van eenvoudige toerenregeling gaat vaak verloren in de boete, die de energieleverancier oplegt voor het te hoge blindvermogen. Een goede Hall-effect meettang met een extra ingebouwd frequentiefilter biedt de juiste oplossing voor genoemde problemen.

Drs M.B.J. Schauten van SCHAUTEN Instruments, Rijswijk en Ir.K.P. Richter van ITT Instruments Müller & Weigert, Nürnberg

IS EEN AUTOROUTER BETER DAN EEN PRINTONTWERPER?

Nee! Autorouters zijn weliswaar sneller, maar een goede printontwerper met een krachtig CAD-systeem is kwalitatief beter



ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

Verkrijgbaar van een Low-cost DOS tot een 32 bit PC en SUN versies met onbeperkte ontwerpcapaciteit. In het bijzonder de REAL-TIME eigenschappen spreken de professionele ontwerper aan. Met ruim 8000 gebruikers wereldwijd behoort ULTiboard tot de toonaangevende EDA-systemen. Vraag de gratis demodisk

ULTIMATE
TECHNOLOGY

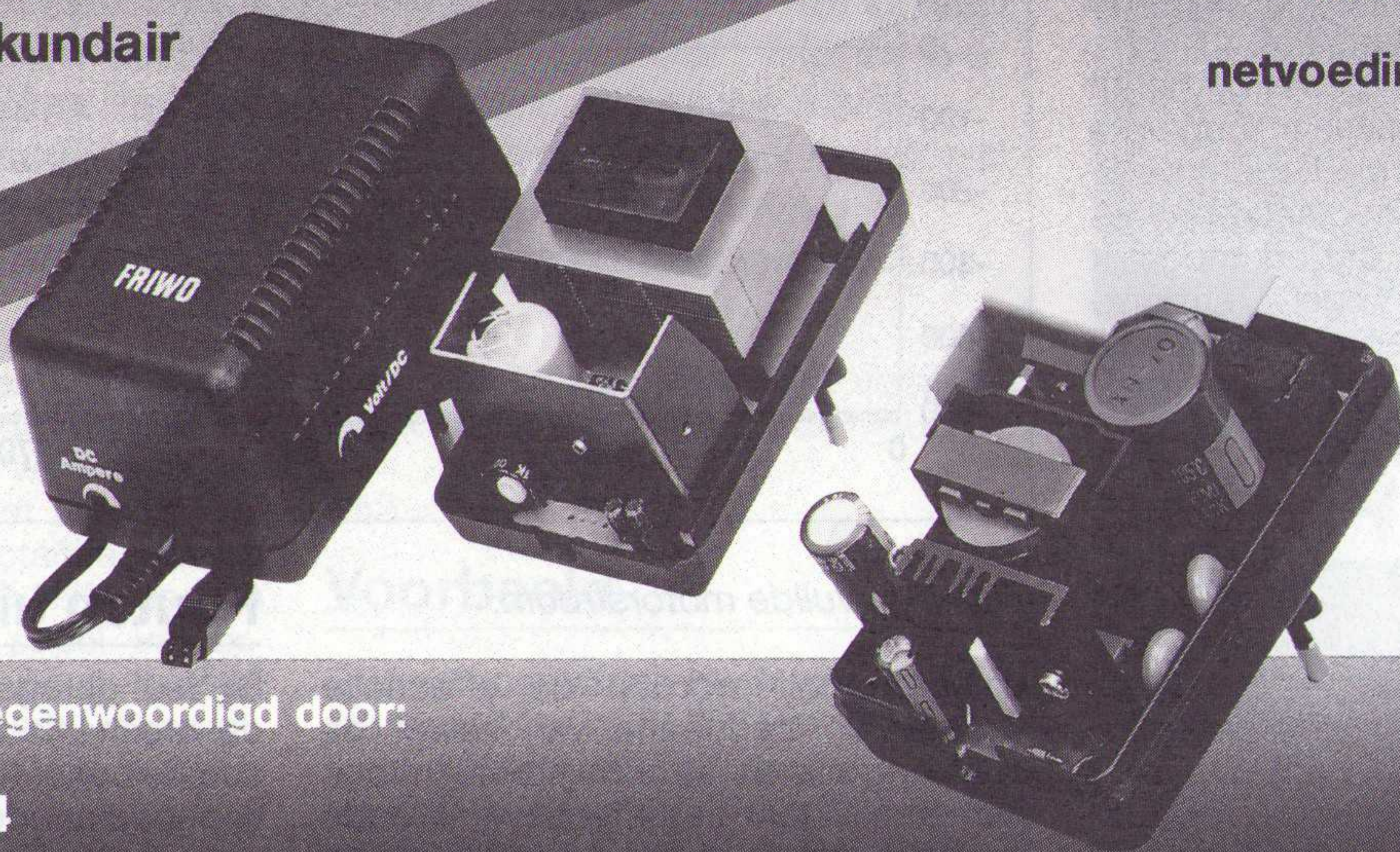
(NL) Energiestraat 36 • 1411 AT Naarden • Tel. 02159-44444 • Fax -43345
(B) Kard. Mercierplein 1 • 2800 Mechelen • Tel. 015-401895 • Fax -401879

VAN CONCEPT TOT PLOT IN ÉÉN DAG

De individuele oplossing:

STEKKERNETVOEDINGEN

- stroom en spanning instelbaar op klantenspecificatie
- ook als laadapparaat met IU-laadkarakteristiek verkrijgbaar
- lineair geregeld
- primair of sekundair geschakeld



De leidinggevende fabrikant in Europa van kleinere netvoedingen en laders



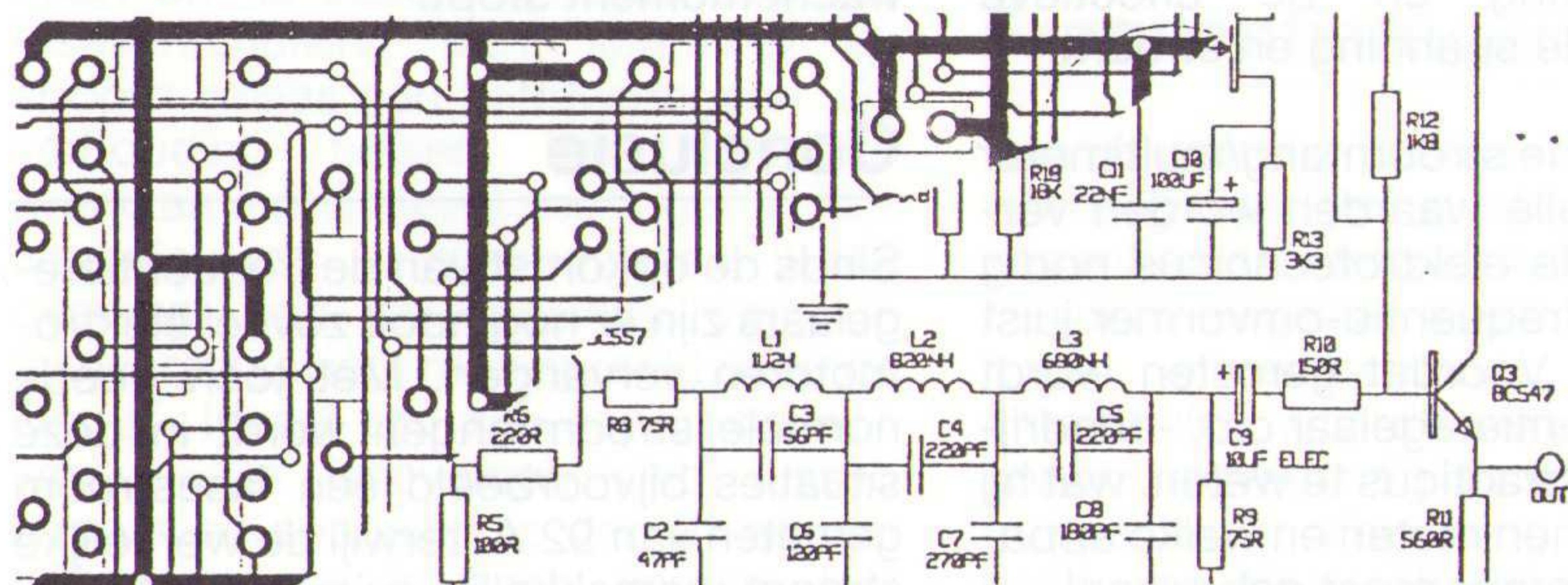
In Nederland vertegenwoordigd door:
HILLTRONIC
 Nijenrodeweg 24
 3077 ES Rotterdam
 Telefoon +31 (0)10 - 4 79 05 99
 Telefax +31 (0)10 - 4 79 70 25

uit voorraad leverbaar

made in Germany

VH 17 - NL

Layo1, de ideale oplossing voor de creatieve electronica-ontwerper!

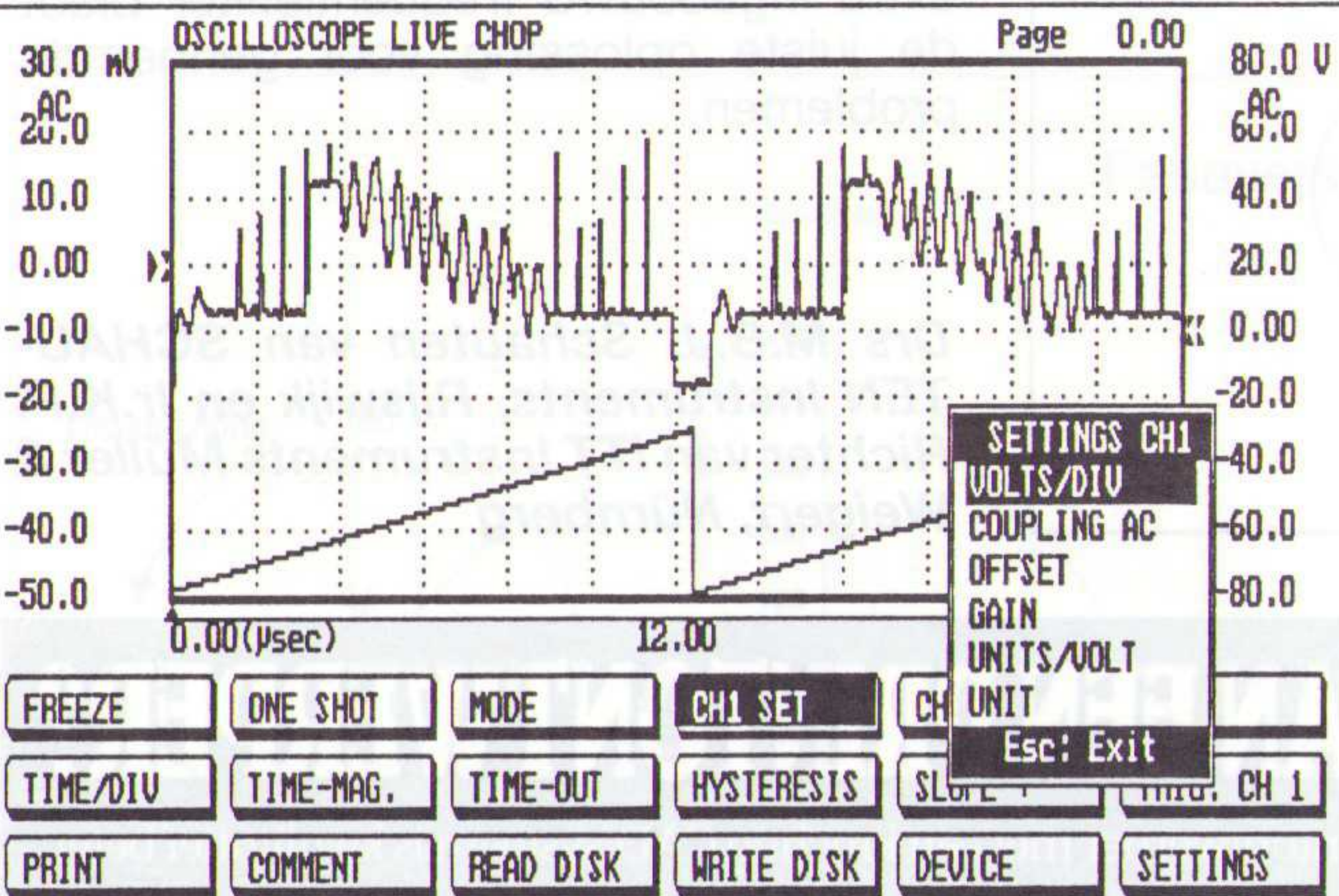


Schema's (ook import OrCAD, PROTEL e.d.), Prints (met autorouter) en algemeen tekenwerk.

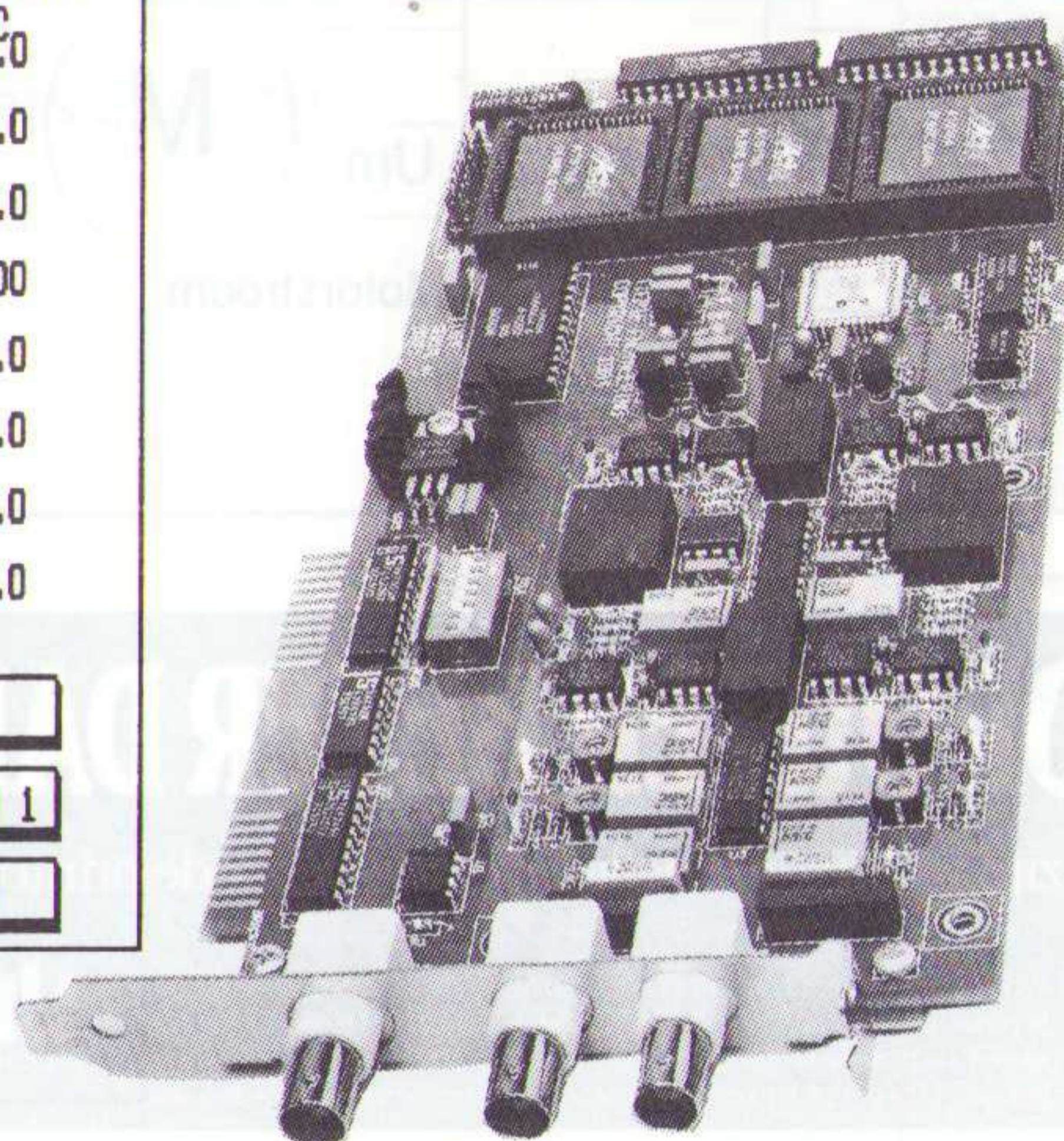
Layo1 Level-1 kost slechts 249,00 inclusief btw en verzendkosten!

Baas Electronics bv Rijksstraatweg 42 3281 LW Numansdorp Tel:01865-4211 Fax:01865-3480

Layo1 is geschikt voor het ontwerpen van elektronische schakelingen en prints. Ook voor electrotechnisch tekenwerk is het een fantastisch stuk gereedschap. Layo1 is Snel, Flexibel en vooral Praktisch. Geheel in het Nederlands. Eenvoudig en prettig in het gebruik door Menu's, Hotkey's en Multi-muis functies.



TiePie engineering Postbus 115, 8900 AC LEEUWARDEN
 Battenserreed 2, 9023 AR JORWERD
 Tel.: 05106-9238, Fax: 05106-9704



METEN MET DE PC ALS EEN ECHTE OSCILLOSCOOP!!

TP208

- ▶ 8 bits resolutie
- ▶ 2 ingangskanalen
- ▶ 20 MHz samplefrequentie
- ▶ 32 KByte geheugen op elk kanaal
- ▶ Compleet softwarepakket: Oscilloscoop, Spectrum analyser, Voltmeter, Transient recorder
- ▶ Incl. 2 omschakelbare probes
- ▶ Prijs: Fl 1780,00 (excl. BTW)
- ▶ Gratis demo diskette

EP-Journaal

f 2,95

Elektronica Pers Journaal

Onderdeel van RB ELEKTRONICA

EP-Journaal is een internationaal samenwerkingsverband van toonaangevende elektronica vakbladen

ELECTRONIC DESIGN

EDITIE 21/1/1993

Dense DC/DC converters actively share stress

Fouttolerant, redundant voedingssysteem van Lambda waarbij gelijkspanningsomzetters parallel worden geschakeld.

Don't take 3 V ASIC's for granted

Het toepassen van 5 V ASIC cellen uit een standaard bibliotheek vraagt speciale schakelingen en interface aanpassingen om deze betrouwbaar in 3 V systemen te kunnen implementeren.

Ideas for design

Het ontwerpen van nauwkeurige monostabiele multivibratoren, actieve faseverschuiver heeft acht uitgangen, samengestelde OpAmp heeft lage ruis en drift.

Understanding three-terminal regulators

Om problemen te voorkomen dienen de specificaties van standaard en LDO typen te worden begrepen. Dit artikel vervolgt met een overzicht van leveranciers van voedingsbronnen.

Raise switcher efficiency above 90%

Een 5 V/2 A schakelende regelaar met de LTC1148 levert een rendement van ruim 90% op.

EDITIE 4/2/1993

DSP technique nearly doubles disk capacity

Methode om de opslagcapaciteit van een harde schijf te verdubbelen met de enkelchip CL-SH3300 PRML van Cirrus Logic.

Communications terminals get personal

Ontwikkeling van een draadloze terminal die fax, elektronische post, gegevensverwerking en telefoon combineert.

Ideas for design

Haal +5 V/+3,6 V uit 4 AA cellen; 5 V UPS heeft lage vermogensopname; detecteer 4-20 mA stroomlufouten.

Alterable RISC core fine tunes ASIC architecture

Een ASIC ontwerpbibliotheek

van S-MOS Systems levert een configureerbaar applicatie-specifiek produkt (CASP) op met een afgestemde architectuur van super-megacellen voor het implementeren van RISC processor cores en andere functies.

Transconnect system is electrically transparent

Een moderne afgeschermd platte kabel met een geoptimaliseerde IDC connector kan signalen in het subnanosecondebereik verwerken.

EDITIE 18/2/1993

Synchronous DRAMs clock at 100 MHz

CPU wachtstanden zullen tot het verleden behoren door de ontwikkeling van synchrone RAM's die de doorvoersnelheid van systemen vergroten.

Neural networks are ready for prime time

De jaren 90 staan in het teken van neurale netwerken: er komen meer chips op de markt, andere zijn volop in ontwikkeling. Applicatie specifieke analoge chips worden reeds toegepast in systemen.

Boundary scan speeds static memory tests

Voor het uitvoeren van ingebouwde zelf-test functies biedt de boundary scan standaard pakkare oplossingen.

Ideas for design

Filter met vier uitgangen; gelijkrichter zonder dioden met behulp van OpAmps; stroombron met instelbare offset.

Nonvolatile SRAMs operate at 3 or 5 V

Een familie statische 256 Kbit, 1 Mbit en 4 Mbit geheugens van Dallas Semiconductor kan de gegevens ruim 10 jaar vasthouden.

EDITIE 4/3/1992

No-frills compression delivers low-cost PC video

Een RGB-subsysteem van Media Vision bevat een video digitizer, een 80 ns DRAM als beeldgeheugen, een invang- en compressie chipset bestaande uit

twee IC's en een buffer tussen de processor en de ISA bus.

ISSCC

Een uitgebreide nabeschuiving van de International Solid State Circuits Conference, dit voorjaar gehouden in San Francisco, geeft een overzicht van top-technologie op de gebieden digitaal, analoog, communicatie en geavanceerde technologie.

Designing an integrated corporate test strategy

Het opstellen van testmethoden voor complexe produkten.

Ideas for design

Testen van de gelijkspannings

offsetverschuiving van OpAmps; PLL vergelijkt condensatoren; voorkom het verzadigen van de kern van transformatoren.

JPEG compression chip cuts system design tasks

De L64702 JPEG coprocessor van LSI is een enkelchip compressie/decompressie component voor beeldverwerking met 8,25 Mbyte/s verwerkingssnelheid op een 33 MHz klokfrequentie.

Negative approach to positive thinking

Componenten met een negatieve karakteristiek voor 'positieve' ontwerpen.

Funkschau

Magazin für Telekommunikation und Unterhaltungselektronik

EDITIE 4/1993

Alle Portables im Test

Uitgebreide test van draagbare D-net telefoons, compleet met marktoverzicht.

Compuserve: die Welt am Draht

Wereldwijde datacommunicatie via het grootste computernetwerk ter wereld.

Computer contra Strassenausbau

Moderne verkeersgeleidingssystemen voorkomen chaos in het verkeer.

Senderjagd auf allen Ebenen

Universele satellietontvangstsystemen met breedbandconverters en speciale antennes voor de ontvangst van 15 satellieten.

Moderne Technik für die Seenotrettung

Satellietcommunicatie als hulpmiddel bij schepen in nood.

Besserer Radio-Empfang im fahrenden Auto

Het Scandiv systeem van Fuba verbetert de FM ontvangst in de auto.

Video elegant mit dem PC schalten

Een zelfbouwproject voor het schakelen van videosignalen met behulp van de videoschakelaar MAX456 van Maxim, een 8x8 T-schakelmatrix.

EDITIE 6/1993

Handtelefone für die D-Netze

Prijzen vakbladen

	per ex.	per jaar	
Communications International ¹	£ 5	£ 45	(12x)
Electronic Design ³	£ 12	\$ 255	(26x)
EW & WW ⁴		£ 35	(12x)
International Broadcasting ²		£ 60	(12x)
C't ⁵	f 11,60	f 125,-	(12x)
Elektronik ⁵	f 9,95	f 192,-	(26x)
ELRAD ⁵	f 8,50	f 91,-	(12x)
Funkschau ⁵	f 8,50	f 184,-	(26x)
MC ⁵	f 10,15	f 113,-	(12x)
VMEbus ⁵	f 19,95	f 107,-	(6x)

Bestellen:

¹ +44-71 491 9484 (GB)

² +44-81 0690 (GB)

³ +1-216 696 7000 (VS)

⁴ +44-81 6523614 (GB)

⁵ +31-2940 15210 (NL) of via bestelformulier z.o.z.

Bespreking van enkele populaire handtelefoons.

Ihre Karte fürs Leben

Toepassingsmogelijkheden van intelligente chipkaarten.

Mehr Programme mit einer Sat-Antenne

Door de antenne aan te passen kunnen Astra, Kopernikus en Eutelsat worden ontvangen.

Tolle Programma aus dem All

Overzicht van digitale radiopro-

gramma's (DSR) van 16 deelnemende stations.

Raumklang-Kino in eigenen Heim

Bioscoopgeluid in de huiskamer met het Dolby Surround Sound systeem.

Nicht jede Leistung muss bezahlt werden

Zelfbouwproject van een elektronische watt-meter voor het meten van vermogens tot 600 VA.



**AMATEURFUNKMAGAZIN
CLUBZEITSCHRIFT DES DARC**

EDITIE 3/1993

Homemade-KW-Transceiver mit hochliegender ZF

KG-ontvanger met dubbele MF op 40,525 MHz en 9 MHz voor een ontvangstbereik van 0 tot 30 MHz. De beide omzetter zijn bidirectioneel uitgevoerd om de ontvanger ook als zender te kunnen gebruiken.

Synthesizer 'Kobold'

Een zelfbouwproject voor de bereiken Meteosat, 2 m en 70 cm. In dit derde deel wordt de displayprint beschreven.

Problemlösungen beim Bau von

Senderverstärker für KW-Bereiche

Dit derde deel gaat over het toevoeren van de anodespanning via een anodesmoorspoel.

Anwendungen von VLF-Signalen bei geophysikalischen Untersuchungen

Toepassing van VLF-signalen (3 tot 30 kHz) voor civiele doeleinden.

Amateurfunk im Deutschen Museum

In het Duitse Museum te München is een permanente tentoonstelling over de geschiedenis van het radio-amateurisme te bewonderen.



EDITIE 2/1993

Superschnelle Mikrocontroller-Module

Familie ingebedde besturingen met digitale signaalprocessoren.

PC-kompatibel am InterBus-S

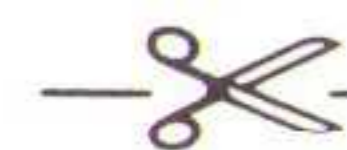
Twee compacte inschuifmodulen als veelzijdige bus-interface.

Digitaler Tachometer

De tachometer voor de auto van morgen bestaat uit een stappenmotor met een ASIC voor de besturing, afmetingen 2 cm.

Die Synthese eines HDB3/AMI Leitungsdecoderers

Realisatie van een decodeerschakeling met behulp van diagram-



Bestelformulier EP-Journaal

(geldig tot 3 maanden na publicatie!)

Hierbij bestel ik de volgende editie(s):

EPJ-nummer:

Het totaal bedrag is (incl. f 2,50 porti- en administratiekosten)

heden overgemaakt op postbankrekening 83214 t.n.v.

Uitgeverij De Muiderkring te Weesp.

vermeld op bijgevoegde girostortings- of betaalkaart.

NAAM:

FUNCTIE:

FIRMA:

ADRES:

POSTCODE: PLAATS:

Dit formulier opsturen naar: Uitgeverij De Muiderkring B.V.,
Antwoordnr. 6114, 1380 VB Weesp NEDERLAND
(tel. 02940-15210/fax. 02940-12782).

men, ontwikkelsoftware en programmeerbare logica.

A/D-Umsetzung integralsensitiver Messgrößen

Gesloten-lus digitalisatiemethode met achtergeschakelde bandbegrenzing door een integraal-invariantiefilter.

USV-Konzepte im Vergleich

Techniek van onderbrekingsvrije spanningsvoorziening.

Optimierte Ansteuerung für Bipolartransistoren in Brückenschaltung

Het sturen van vermogenstransistoren via bipolaire Darlington-gelijkrichtmodulen.

PLDs: Auf dem Board programmierbar

Bij de PC als ontwerp- en programmeercentrale zijn slechts vijf buslijnen nodig om de PLD in het eindontwerp te kunnen programmeren.

Moderne Entwurfswerkzeuge - aber bloss welche?

Criteria die de ontwerper helpen bij het kiezen van het juiste ontwerpssysteem voor PLD's.

Schrittmacher der Zukunft

Fuzzy logica is in opmars - marktoverzicht; on-line ontwikkelen en testen van fuzzy regelaars.

EDITIE 3/1993

Im Eiltempo von Punkt zu Punkt

Media Interface Controller van NCR maakt seriële overdrachtssnelheid tot 266 Mbit/s mogelijk.

Die superskalare Antwort

De PowerPC-architectuur en haar implementatie.

Höhere Qualität für Mixed-Signal-Testsoftware

DSP-technieken en universele softwaremodulen reduceren de ontwikkeltijd van testprogramma's zodat ingewikkelde gemengd-signaal componenten sneller kunnen worden gefabriceerd.

FAIS - direkter Konkurrent zu Full-MAP

Standpunt van Siemens of het zinvol is om FAIS op te nemen in de MAP 3.0 standaard.

Symbolische Schaltungsberechnung mit SSpice

Symbolische wisselstroomanalyse in het frequentiebereik voor lineaire schakelingen met SSpice.

SPARC und Solaris

Real-time gedrag van werkstations; toekomstverwachtingen.

Klassische Rechnerarchitekturen erobern die Fabrik

Grenzen vervagen tussen industrie-PC en industrieel werkstation.

Kühlen Kopf bewahren

Beoordeling van de warmte-afgifte van vermogenshalfgeleiders.

EDITIE 4/1993

Sichere Schaltungen mit TOP-FET

Intelligente vermogens-MOSFET met bescherming tegen overbelasting.

Aufbau und Architektur des DSP3210

Hardware en software voor multimedia toepassingen.

Analoge Beschreibungselemente in VHDL integrierbar

Vooruitstrevende technieken bij het ontwerpen en bouwen van analoge schakelingen op AHDL basis.

SMT in mittelständischen Unternehmen

Oppervlakt montagetechniek is niet uitsluitend voorbehouden aan grote bedrijven.

Fuzzy in der Lageregelung

Exacte regeling met vage logica.

Smart CAN

Een besturingsnetwerk voor de productie.

LON steuert Platinentester

Een universeel testsysteem op basis van een local operating network.

VXI im Aufwind

Een standaard is meer dan alleen het vastleggen van de technische gegevens: hij zorgt voor acceptatie.

Display-Treiber - ein weites Spektrum

Kant en klare oplossingen maken het de ontwerper gemakkelijk; diverse overzichten van stuurtrappen voor LED-displays, DVM's en teller-IC's met LED en LCD stuurtrappen.

LCD-Hinterleuchtung mit hohem Wirkungsgrad

Schakelende regelaar LT1172 stuurt een omvormer voor de achtergrondverlichting van LCD's met behulp van een koudkathode fluorescentielamp.

EDITIE 5/1993

Intelligente Antriebsregelung nach Mass

Veldgeoriënteerde regeling (vectorregeling) opent nieuwe toepassingsgebieden voor draaistroommotoren.

EMV bei getakteten Stromversorgungen

Elektromagnetische compatibiliteit: storingen en de gevolgen ervan.

Smart CAN

Conventionele en dure discrete logica vervangen door een ASIC:

dubbele CAP-chip voor produktiebesturing.

Transputer in der Prüftechnik

Automatische test en meetsystemen met transputers ook geschikt voor een CIM-omgeving.

FPGA als Vorstufe zum ASIC

Toepassing als UART in een vrachtauto.

Digitalschaltungen ohne EMV-Probleme entwickeln

Tips en praktische opmerkingen

voor een optimaal ontwerp van elektronica-modulen.

Wenn die Leiterplatte zum Vierpol wird

Impedantie-analyse voorkomt problemen bij het ontwerpen van gedrukte bedrading.

Zwei flotte Geschwister

Interne en externe bus voor grote gegevensdoorvoer (Supersparc module gekoppeld aan de Mbus).

ELECTRONICS WORLD

+ WIRELESS WORLD

Germany Dfl. 9,50
Greece Dm. 13,00
France Frs. 80,-
Netherlands Dfl. 2,20
Italy Lit. 600,-
Spain Ptas. 70,00
Singapore S\$ 11,25
USA \$1,95

EDITIE 2/1993

Solid state gyros from piezo spin-off

Vibrerende piëzo-elektrische gyro als hoeksnelheidssensor kan de mechanische gyroscoop in vliegtuigen en schepen vervangen.

Laser mends LCD displays

Repareren van fabricagefouten in de stuurtrappen van LCD's op een glassubstraat met behulp van een laser.

The twisted world of non-linear electronics

Aspecten van niet-lineaire componenten en schakeltechnieken.

Reliable performance and a neat autorouter

Bespreking van het pakket Lay01 voor het ontwerpen van gedrukte bedrading.

Gravity and electric force link up in black hole?

Een electron met een 'zwart gat' kan nieuw licht werpen op het verband tussen zwaartekracht en elektriciteit.

Understanding diodes and their problems

Geen enkele diode is perfect en de afwijkingen zijn fascinerend - zelfs componenten met twee aansluitingen zijn behoorlijk complex.

The fishy tale of early electricity

Een stukje geschiedenis over vonkende vissen en de ontwikkeling van de batterij.

LTPs and active double balanced mixers

Toepassingen van long tailed pairs in analoge schakelingen.

Low power radio links

Radio telemetrie en overeenkomstige applicaties staan volop in de belangstelling. Voor bepaalde laagvermogen radioverbindingen is in Engeland zelfs

geen licentie meer nodig. Bespreking van enkele modulen.

GPS message on the hardware platform

Positiebepaling met behulp van satellieten; transputers doen het rekenwerk.

Heat turned up on superconductor applications

Door nieuwe supergeleidende materialen komen verliesvrije voedingskabels een stapje dichterbij.

Circuit ideas

Beveiligen van vermogensversterkers tegen oversturen (clipping); stroom naar frequentie omzetter; Schmitt-trigger VCO; programmeerbare PWM; lineair zwaaiende VCO.

Applications

Fuzzy logic de-fuzzed; transistoren voor gelijkspanningsomzetters; stereo D/A omzetter.

Self-calibrating noise source using silicon

Ontwerp van een ruisbron voor de 28 MHz band.

EDITIE 3/1993

Starting out with DSP

Gebaseerd op de TMS320C10 en de 80C31 processor is een experimenteerkit ontwikkeld voor digitale signaalverwerking.

DADiSP

Bespreking van versie 3.0 van het DADiSP pakket voor signaalverwerking.

Graphical demonstration of scientific power

Maak van de PC een wetenschappelijke calculator met 2D en 3D grafische weergave met behulp van het pakket CC4.

Circuit ideas

Automatische generator voor VGA synchronisatie; programmeerbare timer tot 6 uur; LC

blokgolfgenerator; snelle kleinsignaal gelijkrichter; besturing voor een 4-fasen stappenmotor.

GPS

Radiosysteem gebaseerd op directe conversietechnieken en de enkelcip GPS implementatie van Plessey.

Identifying and avoiding transistor problems

Het voorkomen van problemen bij de omgang met transistoren, FET's, MOSFET's en vermogenstransistoren.

Picking up a clearer picture of amateur TV

In Engeland staan circa 30 TV

repeaters opgesteld voor amateur-TV. Ze werken met een ingangsfrequentie rond 1,2 GHz en een uitgangsfrequentie rond 1,3 GHz. Het artikel geeft schakelvoorbeelden voor de ingangstrap, MF-versterker, demodulatoren voor beeld en geluid.

OpAmps in pictures

Grafische techniek voor het beschrijven van teruggekoppelde versterkers.

Applications

Snel en veilig laden van NiCd cellen met de ISC1700; programmeerbare digitale vertragingstijden; filteren van referentiespanningsbronnen.

VMEbus

Das Magazin für Boards, Systeme und Software

EDITIE 1/1993

Het VMEbus Magazin is na vijf jaar in een nieuw jasje gestoken en gaat nu verder als het tijdschrift Systeme, gericht op de systeemintegrator. De doelgroep blijft industriële computertechniek met de nadruk op VMEbus systemen, aangevuld met industrie-PC's, enkelkaartscomputers en industriële werkstations.

Auf dem Weg zum idealen Universalbus

Om een eind te maken aan de wirwar van veldbussen is het 'Interoperable System Project' (ISP) opgezet, waarbij de voorgrond van de Profibus ten opzichte van de concurrentie verder zal worden uitgebouwd.

Ran an den Profibus

Implementatie van open systeemarchitecturen met de 'Profibus Starter Kit'.

Let's go physical

CiA zet zich in voor een fysische interface voor de CAN-bus.

Opto-elektrische Connection

Op een Lightbus voor VME kunnen 254 deelnemers worden aangesloten bij een overbrugbare afstand tot 152 km.

CAN-Baugruppe für Alles

Modulbus biedt flexibele oplossing voor veldbustoeepassingen.

Der feine Unterschied

Vergelijkingscriteria voor real-time besturingssystemen.

Eng gekoppelte Symmetrie

Realisatie van remote system calls op een meerprocessorsysteem.

Details bereiten Probleme

Eerste deel van een serie over Small Computer Systems Interface (SCSI).

Echtzeitfähigkeit von Solaris 2.1

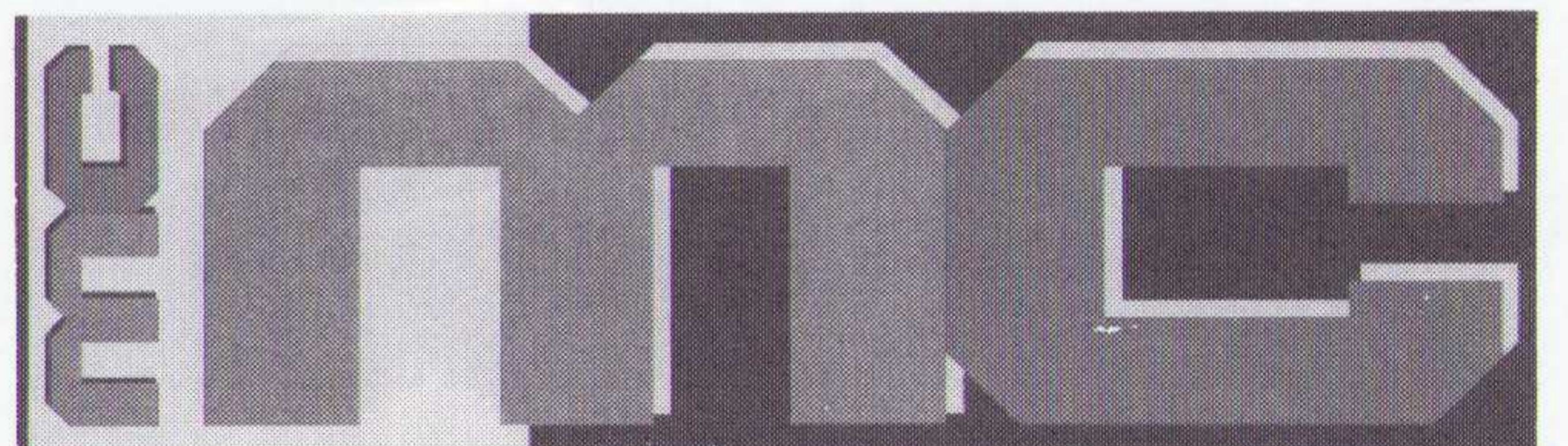
Speciale uitbreidingen aan het Unix System V versie 4.0 maken real-time verwerking mogelijk binnen Unix.

Robuste und skalierbare Echtzeitfähigkeit

'Onbediende Unix-systemen' in een netwerk.

Übersicht

Overzicht van 3,5 inch SCSI harde schijven met een opslagcapaciteit van meer dan 1 Gbyte.



EDITIE 3/93

Unbekannter Baustein

Inleiding over programmeerbare componenten: de GAL kan, in tegenstelling tot de PAL, opnieuw worden geprogrammeerd.

Neues für GALs

Zelfbouwproject van een GAL-programmeerapparaat dat op de parallelle poort van een PC kan worden aangesloten. Versie 2.0 van de software biedt tevens een simulator.

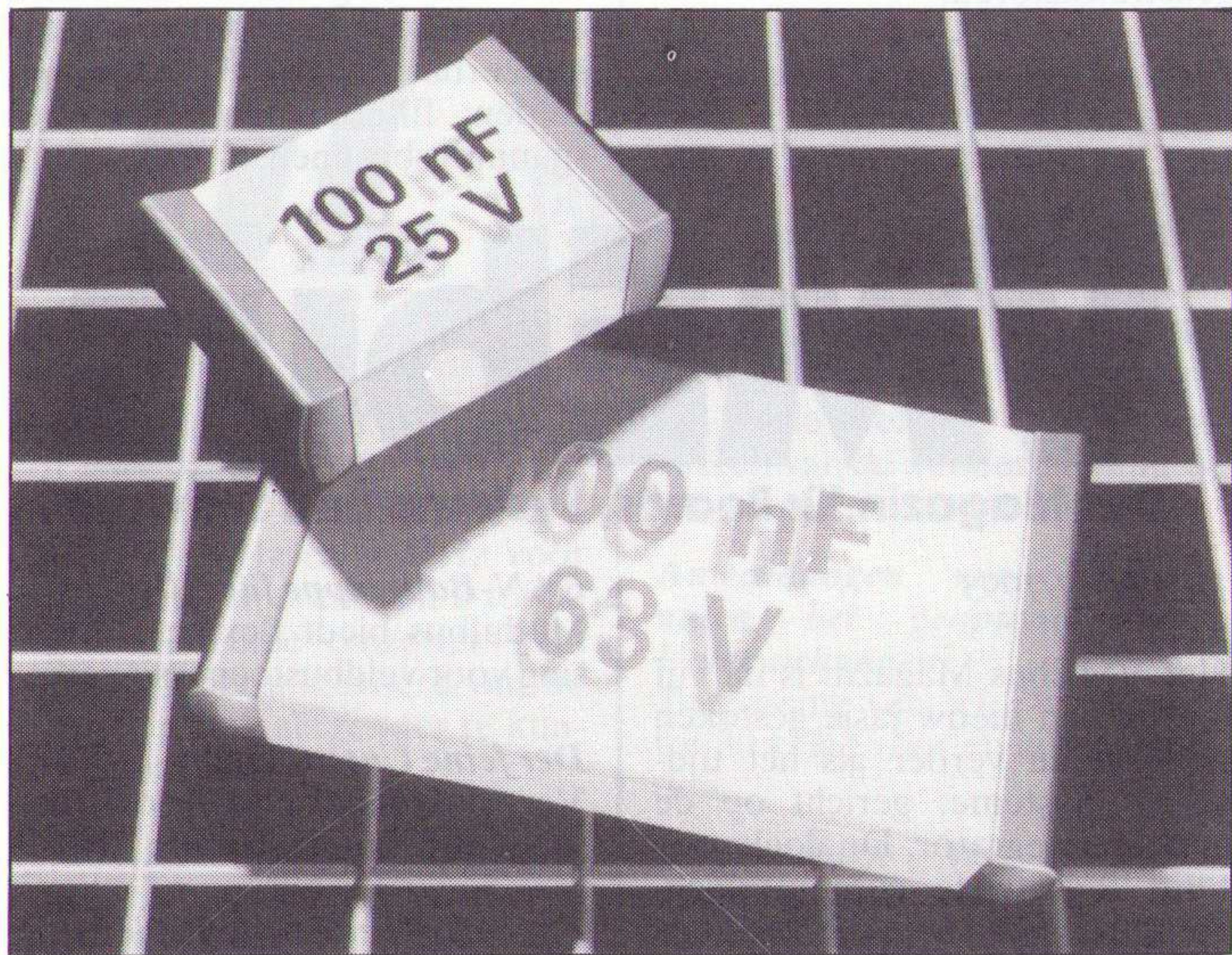
Chipcondensatoren

Meerlaags chipcondensatoren van Philips, de CMC25VX7R, bieden een belangrijk grotere capaciteit per volume-eenheid waardoor capaciteiten van 100 nF en 220 nF in een 0805 en 1206 behuizing kunnen worden ondergebracht. De

Keramische chipcondensatoren in twee behuizingen.

kopcontacten zijn geschikt voor zowel mee- als tegenlopend golfsolderen. Het capaciteitsbereik loopt van 27 tot 100 nF (in 0805 behuizing) en van 68 tot 220 nF (in 1206 behuizing) met toleranties van ± 20 , ± 10 en $\pm 5\%$. De nominale spanning bedraagt 25 V.

Inl.: Philips Components, Eindhoven, 040-783749.



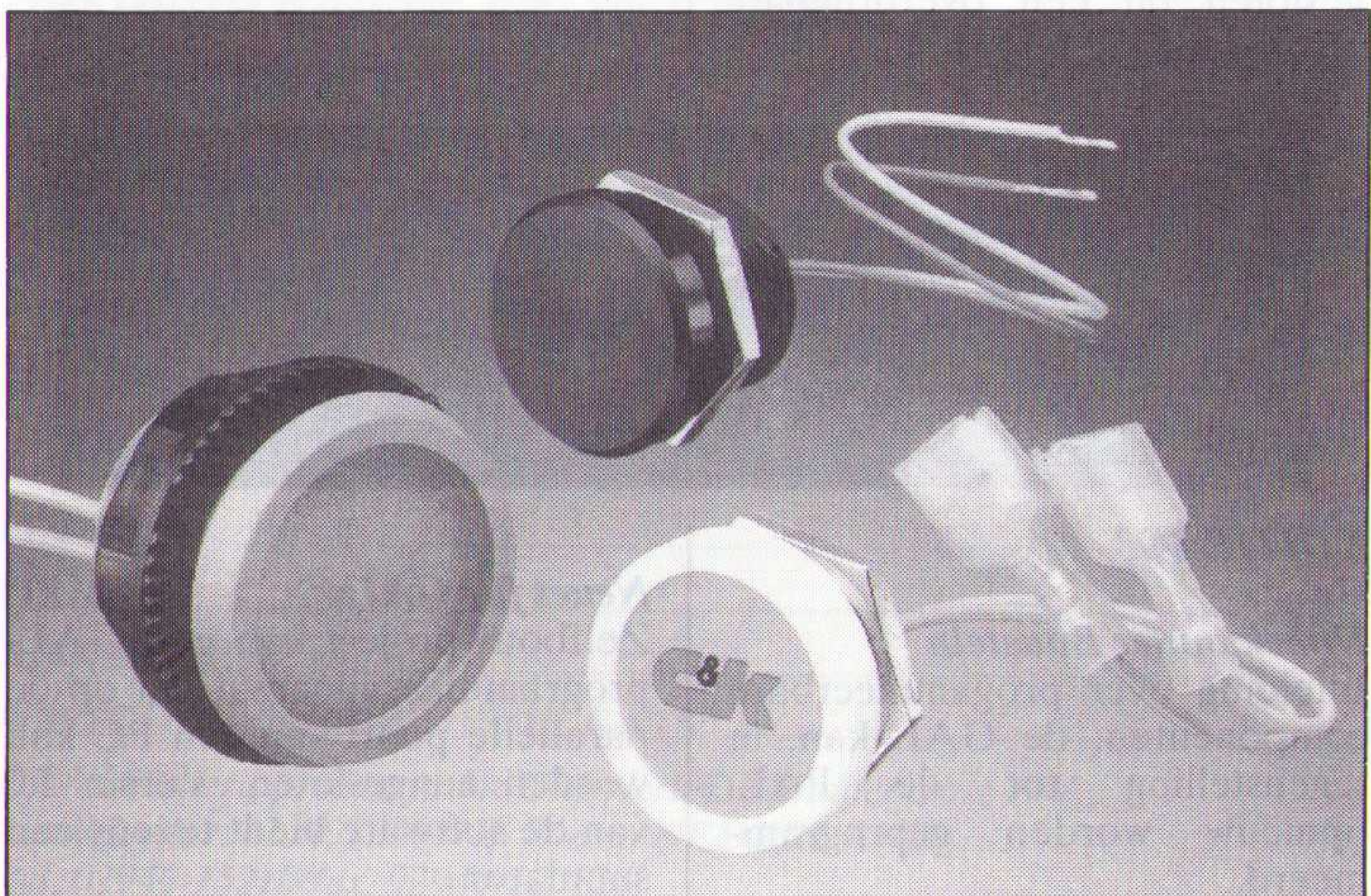
Piëzo-pulsschakelaar

Gebaseerd op het piëzo-elektrische effect heeft C&K een enkelpolige, normaal geopende momentschakelaar (50 V/250 mA) ontwikkeld. Door (indirect) drukken op het piëzo-kristal wordt een elektrische lading opgewekt. Kristal en schakelcircuit zijn in een hermetisch gesloten behuizing ondergebracht, waardoor deze schakelaars ongevoelig zijn voor stof, vloeistof, extreme temperaturen en bovendien vandalismebestendig zijn. De

Schakelen volgens het piëzo-elektrische effect zonder bewegende delen.

KP-serie is in gelijk- en wisselspanningsversies verkrijgbaar en kan met elke denkbare logica communiceren. De gelijkspanningsversie is zowel in kunststof als in een geanodiseerde aluminium behuizing beschikbaar. De kunststof uitvoering heeft diverse kleuren, bedrukking met symbolen of tekst en de aansluitdraden kunnen van stekers worden voorzien. De KP-serie kan in kleur, vorm en materiaal volgens klantenspecificatie worden aangepast.

Inl.: Elpoma, Driebergen, 03438-18724.



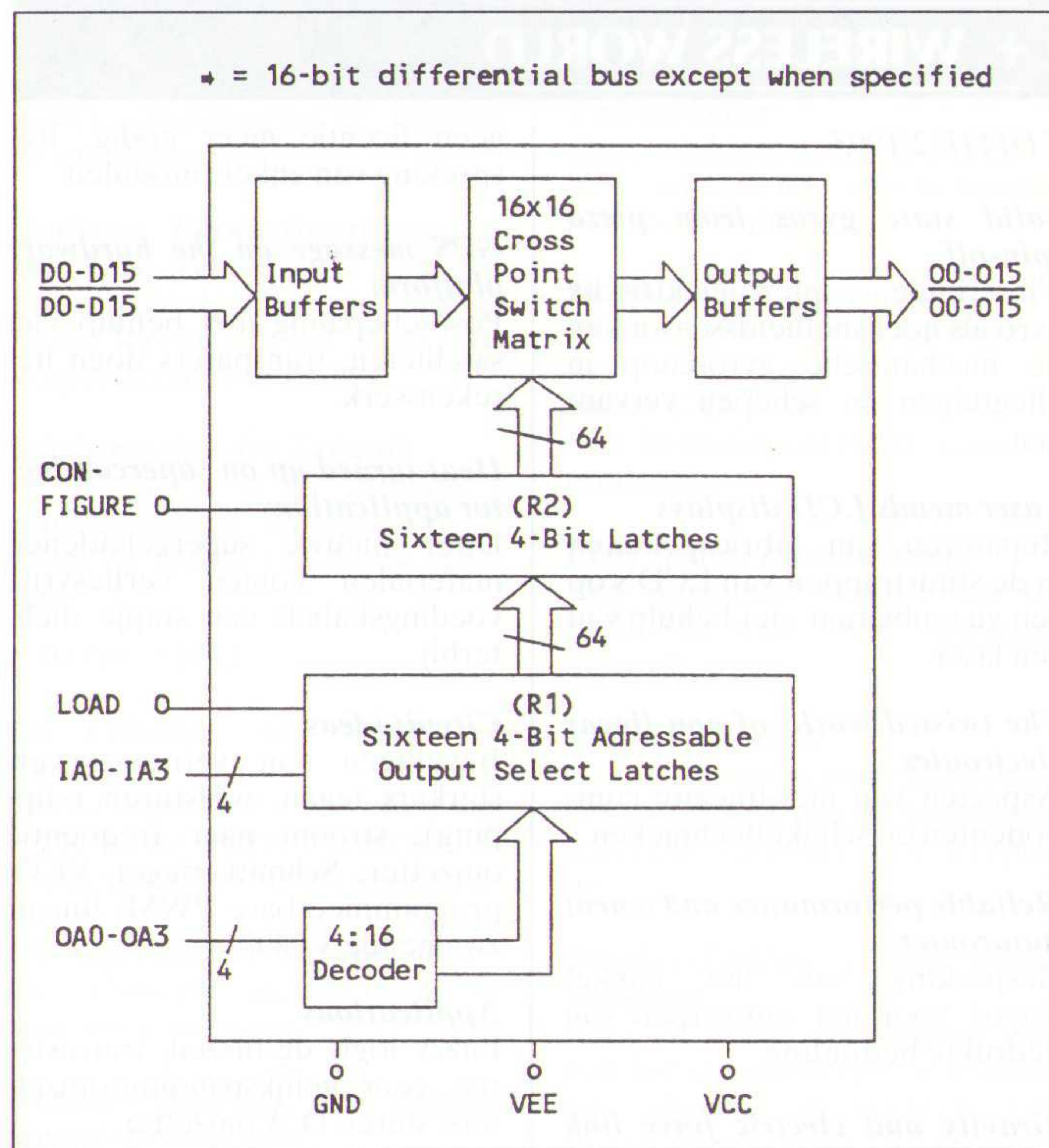
Kruispuntschakelaar

De 16x16 kruispuntschakelaar TQ8016 van Triquint heeft een doorvoersnelheid tot 1,3 Gbit/s. De gebruiker kan zelf bepalen, welke ingang aan welke uitgang wordt geschakeld. Om de schakelaar te configureren wordt het 4-bit uitgangsadres (OA0 tot OA3) gedecodeerd om een 4-bit ingangselectie (IA0 tot IA3) tijdens de opgaande flank van het load-sigitaal te laden (R1). Dit proces wordt herhaald tot

Elektronisch bestuurd 16x16 kruispuntschakelmatrix.

alle gewenste verbindingen zijn geprogrammeerd. Door het configuratiesigitaal hoog te maken wordt de inhoud van de uitgangselectiebuffers opnieuw gebufferd en dit 64-bit woord (R2) wordt aan de schakelmatrix toegevoerd. Door de dubbele buffers kan opnieuw een laadactie worden gestart voor het voorbereiden van andere doorverbindingen zonder dat dit invloed heeft op de actuele stand van de uitgangen van de matrix.

Inl.: Tekelec Airtronic, Zoetermeer, 079-310100.



RGB-LED

Met de RGB-LED van Everlight kunnen de kleuren rood, oranje, geel, groen, blauw en wit worden geproduceerd. De LED bestaat uit twee GaP

chips voor rood en groen en uit twee SiC chips (blauw) die gemonteerd zijn op twee dragers met in totaal zes aansluitingen.

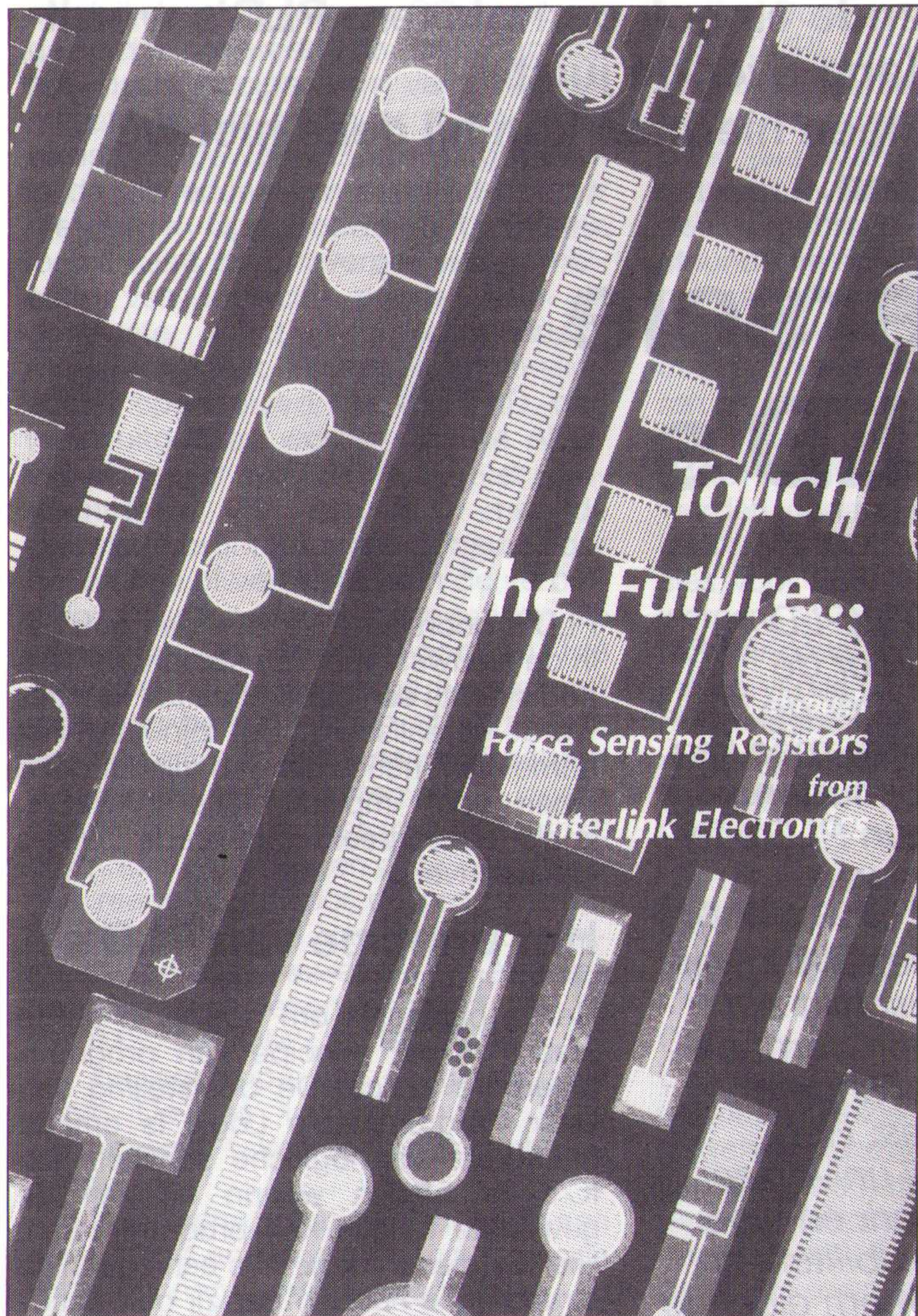
Inl.: Sonetech, Nuenen, 040-837075.

Drukplaatsgevoelige weerstanden

De FSR-sensoren van Interlink zijn kracht- en drukplaatsgevoelige weerstanden. Ze zijn opgebouwd uit twee folies met een dikte tussen 0,2 en 0,4 mm. De ene folie bestaat uit een speciaal polymeer die de basis vormt van het drukopnemende effect. De tweede folie heeft een specifieke structuur van geleidend materiaal. Bij het aandrukken van de geleider op het polymeer oppervlak

neemt de elektrische weerstand tussen de geleiders af. Bij het ontbreken van een kracht is de weerstand enkele M Ω en deze neemt af tot circa 1 k Ω bij een kracht van 10 kg.

De minimaal registreerbare kracht is 10 gram. De FSR kan op klantenspecificatie worden geproduceerd. Door deze onder 1 mm dikke aluminiumplaat toe te passen kunnen



Kracht- en drukplaatsgevoelige weerstanden.

robuuste toetsenborden worden gemaakt. Andere toepassingen zijn: lineaire potentio-

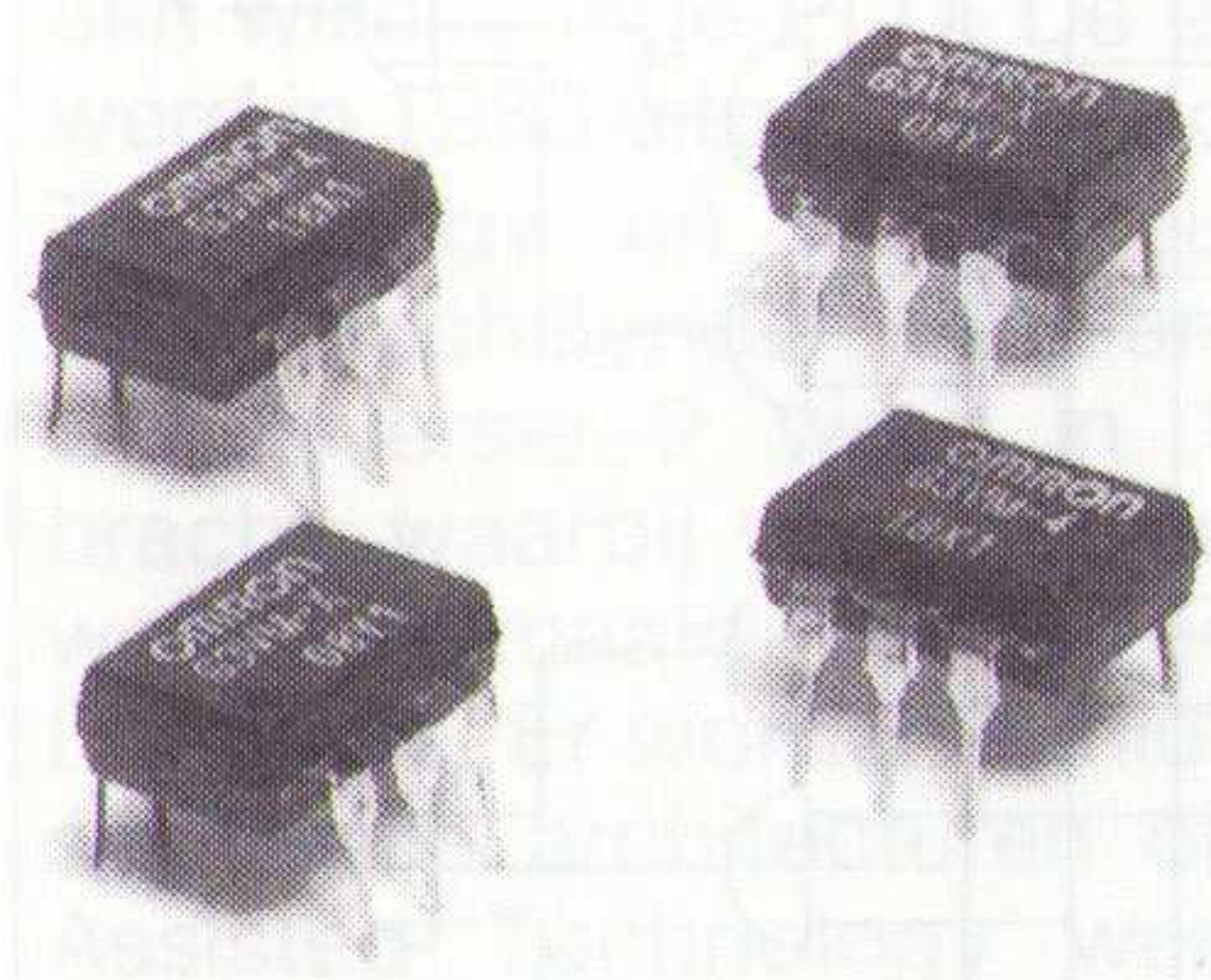
meters, X-Y-Z contacten in toetsenborden als muisvervangers, vingertipbediening en matrix arrays.

Inl.: Auriema, Eindhoven, 040-502602.

MOSFET relais

Kenmerkend voor een MOSFET relais is dat deze functio-

MOSFET relais kunnen mechanische typen vervangen en gaan langer storingvrij mee.



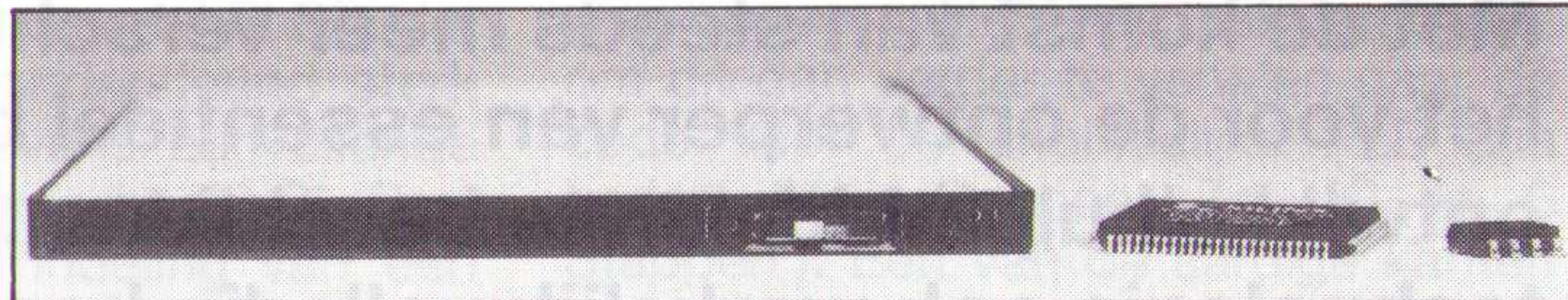
neel op een elektromechanisch relais lijkt, maar geen bewegende delen heeft zodat dit beter bestand is tegen schokken en vibraties. De door Omron ontwikkelde uitvoeringen zijn type G3VM-X voor een belasting tot 500 mA en type G3VM-4 voor een belasting tot 150 mA. De diëlektrische sterkte van deze MOSFET relais bedraagt 2500 V wisselspanning gedurende 1 minuut. De afmetingen van de 6-pens DIL-behuizing zijn 9,9x6,6x4,3 mm. Het opgenomen vermogen bedraagt 25 tot 50 mW.

Inl.: Omron Electronics, Amsterdam, 020-6196363.

Ultra platte FPGA's

Zo plat als een dubbeltje: de FPGA's van Xilinx zijn beschikbaar in een 'thin quad flat pack' (TQFP) behuizing van slechts 1,5 mm dik. De com-

ponent met 100 pennen heeft afmetingen van 14x14 mm zodat nu complexe ontwerpen mogelijk zijn in betaalpasformaat. Momenteel zijn de typen XC2018, XC3030, XC3042 en de 230 MHz XC3130 en



Zeer platte FPGA met 4200 poorten.

XC3142 in deze behuizing verkrijgbaar. De bijbehorende configuratie-PROM's XC1718,

XC1736, XC1765 en XC17128 zijn eveneens in een zeer compacte (SO-8, SMD) behuizing uitgebracht.

Inl.: Rodelco, Breda, 076-784911.

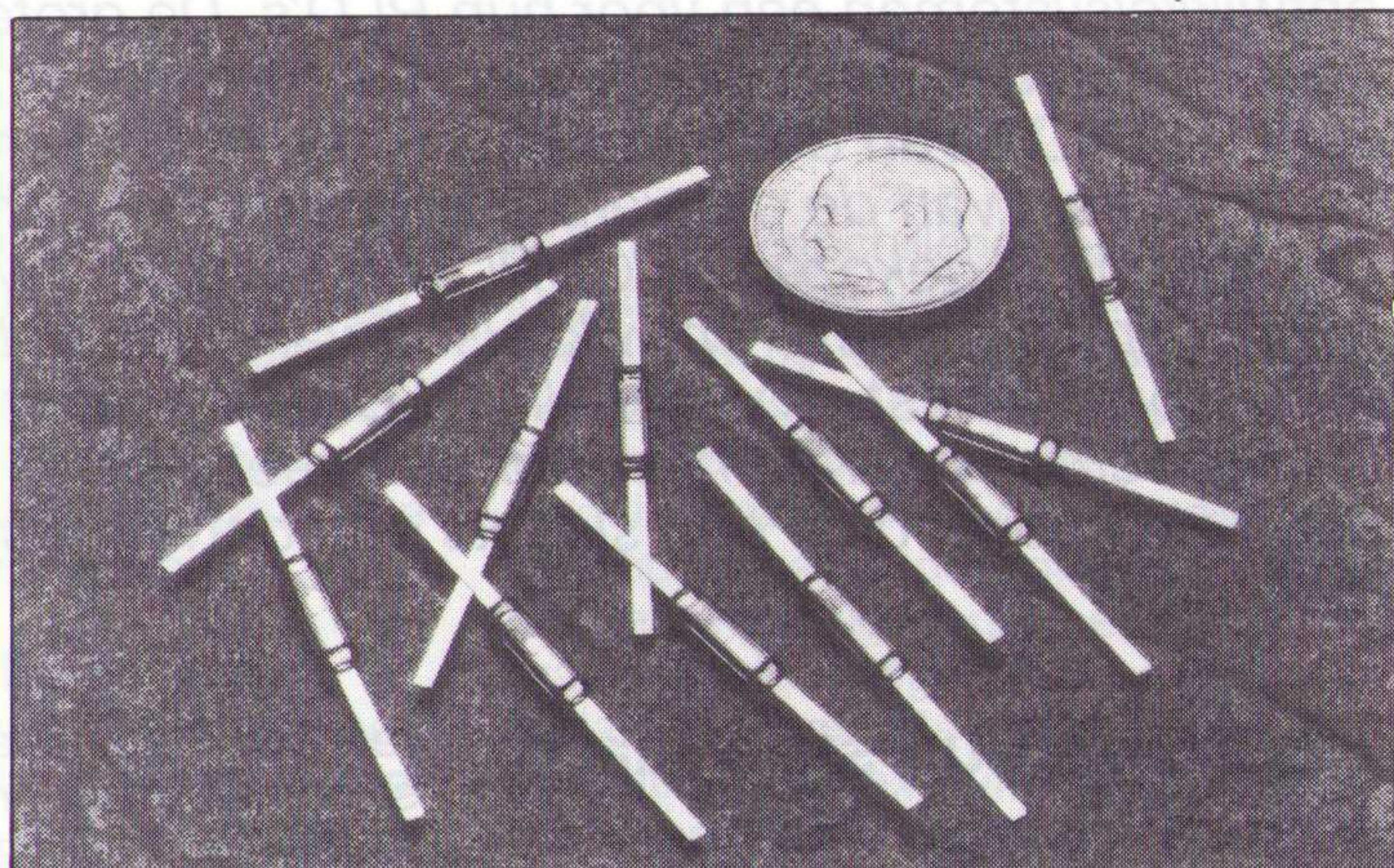
Rietcontacten

Een ultra-miniatur droog rietcontact van CP Clare heeft afmetingen van slechts 10 mm. De rietschakelaar heeft een schakelvermogen van 5 VA en biedt hermetische, laser afgedichte, ruthenium-gesput-

Deze miniatuur rietcontacten zijn maar 10 mm lang.

terde contacten en platte uitlopers voor oppervlaktemontage. Tot de toepassingen behoren contactsensoren voor beveiligingssysteem, positie-, tel- en niveausensoren en andere toepassingen waar beperkte afmetingen van doorslaggevend belang zijn.

Inl.: CP Clare International, Tongeren (België), 012/233311.



Microbesturing

De microbesturingen HCD66702/HD66702 van Hitachi beschikken over een LCD stuurtrap voor een 20 digitaal uitleeseenheid en werken op 3 V. Met externe LCD uitgangsstuurtrappen kan een puntenmatrix, bestaande uit 20 tekens van twee rijen, worden ondersteund. Hierbij wordt elk teken opgebouwd uit 5x7 beeldpunten. De componenten bieden 100 segmentuitgangen (horizontaal) en 16 gemeenschappelijke uitgangen (verticaal).

De microbesturing is volledig compatibel met de HD44780 zodat bestaande software kan worden gebruikt. De karaktergenerator bevat een 7200-bit ROM dat 192 tekens kan bevatten en 64 byte RAM (voor 8 tekens), eveneens gelijk aan de HD44780, zodat beide besturingen uitwisselbaar zijn. Voor speciale applicaties kan een eigen tekengenerator (CGROM) worden gekoppeld.

Inl.: Arcobel Components, Oss, 04120-30335.

DIL-schakelaars

Met de HDS100 introduceert Knitter haar eerste componenten met een steekmaat van 1,27 mm, de helft van wat gebruikelijk is. Op dit moment zijn al 4, 6 en 8 polige microminiatuur DIL-schakelaars beschikbaar in een IC-behuizing.

De voorzijde is met folie afgedicht als beveiliging tegen soldeertin of reinigingsmiddelen. De hoogte bedraagt 2,3 mm en de breedte is 6 mm. Inl.: Diode Components, Nieuwegein, 03402-91234.

Met de komst van steeds meer verschillende en ook complexere PLD's wordt het voor de ontwerper van essentieel belang over de juiste ontwikkelhulpmiddelen te beschikken. Alleen hiermee kan hij deze nieuwe technologie ook werkelijk volledig benutten.

CUPL: Een universele compiler voor PLD's

Steeds meer verschillende en ook complexere PLD's (PLD = Programmable Logic Device) komen op de markt. Voor de ontwerper is het daarom van essentieel belang om over de juiste ontwikkelhulpmiddelen te beschikken. Alleen hiermee kan hij deze nieuwe technologie ook werkelijk volledig benutten. Verschillende fabrikanten stellen assemblers voor hun PLD's ter beschikking, zoals PalAsm van AMD/MMI en Amaze van Signetics. Andere fabrikanten bieden volledige ontwikkelsystemen aan voor hun PLD's. De grote beperking van deze hulpmiddelen is echter dat zij voornamelijk geschikt zijn voor de PLD's van de betreffende fabrikant. Hierdoor wordt de keuzevrijheid van de ontwerper beperkt. Een geheel andere benadering is gekozen bij CUPL van Logical Devices. Het uitgangspunt bij deze ontwikkelsoftware was dat hij universeel toepasbaar moest zijn voor alle PLD's, ongeacht merk en type. De ontwerper verkrijgt hierdoor een veel grotere flexibiliteit, en hoeft zich bovendien nog slechts één ontwikkelsysteem eigen te maken.

PLD's doorslaat. We zien dan ook dat in de nieuwste reeksen standaard- IC's nog slechts een beperkt aantal functies wordt gerealiseerd. Dat zijn dan met name die functies die zich minder goed lenen voor implementatie in PLD's, zoals bijvoorbeeld bus-brede buffers en linedrivers.

Het principe van PLD's

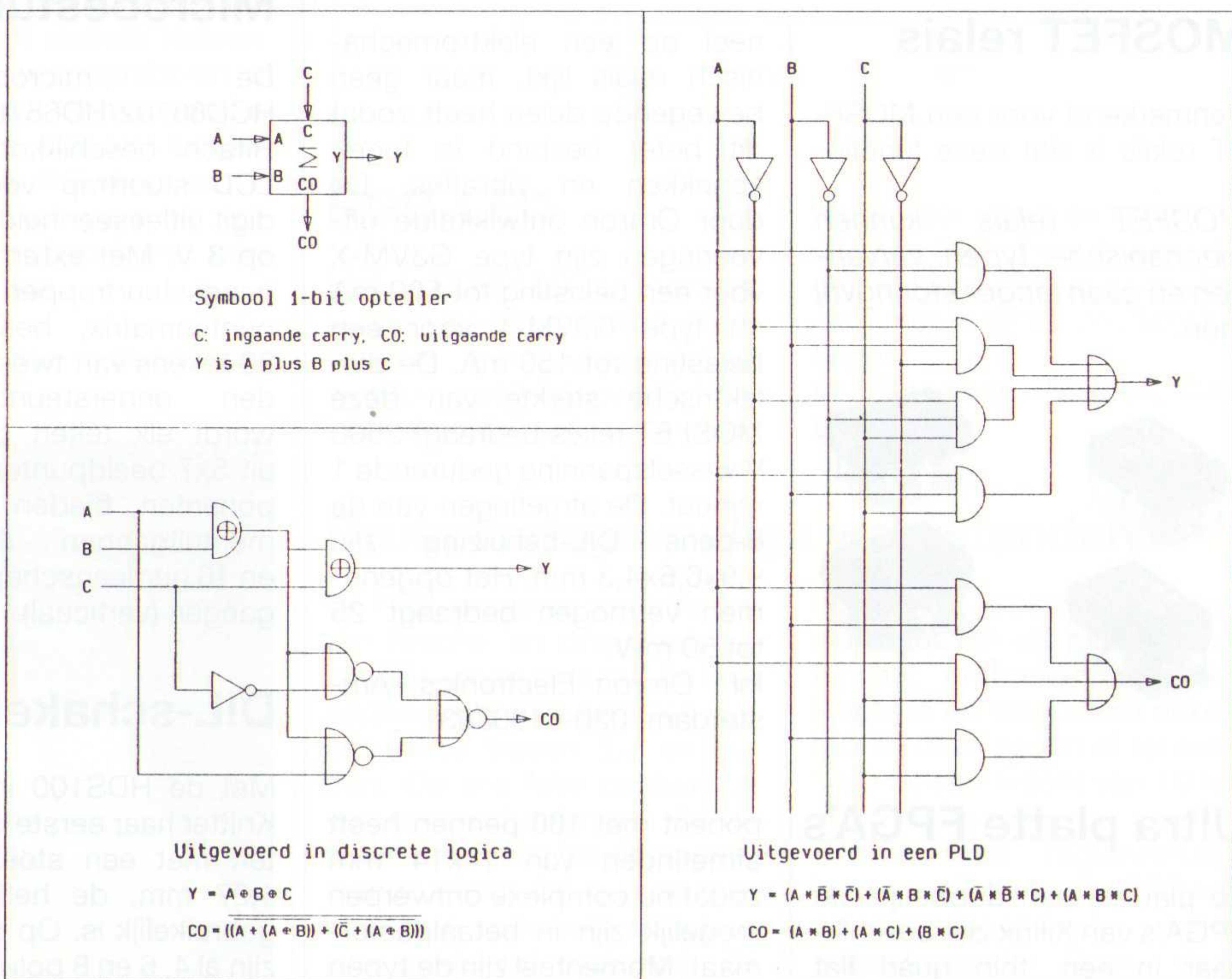
Het is belangrijk om nog even stil te staan bij het principe van programmeerbare logica. De doelstelling van User Programmable Logic is om de ontwerper van logische schakelingen IC's te bieden waarin hij zelf de gewenste functie kan programmeren. Hiertoe dienen deze IC's een zodanige structuur te hebben dat zij ook daadwerkelijk elke logische functie kunnen vervullen. Dit lijkt op het eerste gezicht een lastige zaak. Maar als wij bedenken dat elke logische functie uitgedrukt kan worden in een logische som van producten dan ligt de oplossing eigenlijk al klaar: gebruik een aantal AND-poorten voor het genereren van de producten

PLD'S versus standaard logica

Vanaf het moment dat er digitale IC's verschenen, was het belangrijkste probleem van de IC-fabrikanten: "Welke functies moet ik mijn klanten in IC-vorm gaan aanbieden". Zo verschenen eerst de eenvoudige logische poorten: de AND- en OR-poorten en de invertors.

Snel daarna kwamen de meer complexe IC's zoals flip-flops, tellers, decoders en schuifregisters. Het was aan de ontwerper om op de meest economische wijze van de beschikbare IC-reeksen gebruik te maken. Maar waar de voortschrijdende technologie steeds complexere IC's toeliet, werd het steeds moeilijker om van zo'n IC een op wijde schaal toepasbare standaard functionele eenheid te maken. Het aantal verschillende functies in een IC-reeks werd veel te groot. Het lag uiteindelijk voor de hand om tot een soort universeel IC te komen, waar de gebruiker zelf de door hem gewenste functie kon inprogrammeren. Op die manier kon met slechts enkele verschillende typen IC's een veelheid van functies gerealiseerd worden. Deze Programmable Logic Devices hebben inmiddels een enorme vlucht genomen als vervanger van de oorspronkelijke

reeksen standaard-IC's. Snelheid, stroomverbruik, prijs en flexibiliteit van de diverse PLD's zijn inmiddels op een zodanig peil gekomen dat de schaal nu in vrijwel alle gevallen in de richting van



Figuur 1: 1-bit opteller, in discrete logica en in een PLD.

en sluit deze aan op een OR-poort om de som te genereren. En dat is dan ook het basisprincipe van verreweg de meeste PLD's. In figuur 1 wordt dit basisprincipe van PLD's weergegeven in de uitwerking van een 1bit-opteller met carry. Opgebouwd met discrete logica kiest de ontwerper een combinatie van logische poorten die de gewenste functie zo economisch mogelijk vervult. Wordt de schakeling echter opgebouwd met een PLD, dan moet uitgegaan worden van de AND-OR-structuur van de PLD. Het programmeren van een PLD met de gewenste produkttermen gebeurt door het maken of verbreken van de verbindingen tussen de IC-ingangen en de ingangen van de AND-poorten (de AND-matrix). Bij sommige typen komt daar nog bij het maken of verbreken van de verbindingen tussen de uitgangen van de AND-poorten en de ingangen van de OR-poorten (de OR-matrix); bij andere typen liggen deze verbindingen reeds vast. Voor de programmering (door middel van een programmeerapparaat) worden in principe dezelfde technieken gebruikt als bij PROM's, EPROM's en EEPROM's. Uit het basisprincipe van Programmable Logic Devices volgen nu de twee belangrijkste taken van ontwikkelhulpmiddelen:

1. een logische schakeling moet op een eenduidige en voor de hand liggende wijze kunnen worden beschreven, zo veel mogelijk onafhankelijk van het type PLD dat men wil gaan gebruiken;
2. de beschrijving van de schakeling moet vervolgens vertaald worden in de juiste codes voor het programmeren van de PLD's, waarbij tevens zo economisch mogelijk van de PLD's gebruik wordt gemaakt. CUPL van Logical Devices is een softwarepakket dat deze beide taken vervult.

Historie van CUPL

CUPL staat voor 'Compiler for User Programmable Logic'. Het doel was te komen tot een universele compiler, die een in een zogenaamde HDL (HDL = Hardware Description Language) beschreven ontwerp kon vertalen naar een willekeurige PLD. De eerste versie werd in 1983 uitgebracht door Assisted Technology en ondersteunde reeds 29 verschillende PLD-architecturen. CUPL-versie 2 werd in 1984 uitgebracht, waarbij voor het eerst gebruik werd gemaakt van een Device Database. Er worden inmiddels 79 verschillende architecturen ondersteund. Assisted Technology werd in 1985 overgenomen door P-CAD, waarmee CUPL in handen kwam van P-CAD. In 1988 is CUPL volledig overgenomen door Logical Devices Inc. Logical Devices is één der grootste producenten van PLD- en EPROM-programmers in de Verenigde Staten en wordt sinds 1988 in Nederland vertegenwoordigd door IDEMAX. Sinds de overname door

Logical Devices is het aantal PLD's dat door CUPL wordt ondersteund sterk uitgebreid, terwijl tevens aanvullende produkten, zoals bijvoorbeeld PL-Partition (automatische indeling van een ontwerp in verschillende PLD's), werden uitgebracht. Het aantal ondersteunde verschillende PLD-architecturen nadert inmiddels de 250, ofte wel vrijwel alle circa 3000 momenteel op de markt zijnde typen. Ook ROM-structuren en de nieuwere complexe structuren, zoals bijvoorbeeld van AMD (MACH), Xilinx, NS (MAPL), en Atmel worden ondersteund. Naast de standaard MS-DOS-versie zijn er ook versies voor 386/486- (voor grotere ontwerpen), voor SUN-werkstations, voor MS-Windows en voor Macintosh. Als instap-versie wordt ook nog CUPL-PLD uitgebracht, een standaard CUPL waarin de bibliotheek van architecturen is beperkt tot typen met maximaal 24 pennen.

Hardware-beschrijving met CUPL

CUPL is een Hardware Description Language. Met deze taal kan op ondubbelzinnige wijze een zekere gewenste functie worden vastgelegd. De programmatuur beschikt daartoe over een uitgebreide syntax waarmee een ontwerp telkens op de voor een bepaalde toepassing meest natuurlijke wijze kan worden beschreven.

1. Waarheidstabellen

De meest elementaire manier om een logische functie te beschrijven is met een waarheidstabel. Een waarheidstabel geeft in een tabel voor elke mogelijke combinatie van ingangstoestanden de toestanden van de uitgangen weer. Laten wij uitgaan van onze eerder genoemde 1bit-opteller. In figuur 2 wordt de waarheidstabel voor de optelfunctie getoond, met daarnaast de wijze waarop deze met CUPL wordt

weergegeven. Het is de taak van CUPL om dit dan verder te vertalen naar de code voor de uiteindelijke PLD (zie kader: 'Van Concept Tot IC In 6 Stappen'). Een van de aardige kanten van een beschrijving door middel van een waarheidstabel is dat men op overzichtelijke wijze met één tabel meerdere functies kan beschrijven. In dit voorbeeld is dat de functie voor het resultaat van de optelling (Y), en de functie voor de carry (CO). Maar hoewel de waarheidstabel in een aantal gevallen een praktische manier is om een logische functie te beschrijven, zijn er ook grote nadelen. Naarmate er namelijk meer verschillende ingangsvARIABLEN zijn, neemt de omvang van de tabel exponentieel toe. Bij acht ingangsvARIABLEN bedraagt het aantal mogelijke combinaties van de ingangen reeds $2^8 = 256$.

2. Booleaanse vergelijkingen

Een andere bekende mogelijkheid om een logische functie te beschrijven is met een Booleaanse vergelijking. Bekend zijn hiervoor de logische operatoren 'AND', 'OR', 'EX-OR' en 'NOT'.

Er zijn hier verschillende symbolen voor in gebruik. Veel voorkomende symbolen zijn in figuur 3 weergegeven. We zien daar tevens de weergave van onze opteller door middel van Booleaanse vergelijkingen, met daarbij de wijze waarop deze in de software kunnen worden weergegeven. Hoewel het programma de mogelijkheid biedt om andere symbolen te kiezen, wordt binnen deze context uitgegaan van de standaard CUPL-symbolen. Vaak is een logische functie veel complexer dan het voorbeeld van de opteller. Men zal vaak een vergelijking niet in één keer opschrijven, maar gebruik maken van tussenvARIABLEN. CUPL ondersteunt deze schrijfwijze volledig en bepaalt tijdens het compileren zelf de uiteindelijke complete vergelijking.

Waarheidstabel:

IN			UIT	
A	B	C	Y	CO
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
0	0	1	1	0
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	1	1

CUPL representatie:

```
TABLE [A,B,C] => [Y,CO] {
    'b'000 => 'b'00;
    'b'100 => 'b'10;
    'b'010 => 'b'10;
    'b'110 => 'b'01;
    'b'001 => 'b'10;
    'b'101 => 'b'01;
    'b'011 => 'b'01;
    'b'111 => 'b'11;
}
```

Figuur 2: De waarheidstabel en de CUPL tabel-representatie voor de 1-bits opteller van figuur 1.

Laten wij dit nader beschouwen aan de hand van een veel voorkomende logi-

sche schakeling: de decoder voor de adresruimte van een microprocessor.

Symbolen voor logische operatoren:

Operator:	NOT	AND	OR	XOR
Schrijftaal:	-	*	+	⊕
PalAsm:	/	*	+	:+:
CUPL:	!	&	#	\$
C:	!	&		^

1-bit opteller in Schrijftaal:

$$Y = A \oplus B \oplus C$$

$$CO = ((A + (A \oplus B)) + (\bar{C} + (A \oplus B)))$$

1-bit opteller in CUPL:

$$Y = A \$ B \$ C$$

$$CO = !(!(A \# (A \$ B)) \# !(C \# (A \$ B)))$$

Figuur 3: Booleaanse vergelijkingen

In figuur 4a zien we deze schakeling afgebeeld, met daarbij de wijze waarop de decoder in CUPL kan worden beschreven. De ingangsvARIABLEN bestaan uit de adreslijnen A15, A14 en A13, het write-sig-naal 'WRITE', en het address-valid-sig-naal 'VALID'. De uitgangssignalen zijn 'ROM', 'RAM' en 'IO', welke respectievelijk de ROM, de RAM en de memory-mapped I/O selecteren. Tevens is er het sig-naal 'ERROR', wat betekent dat er een ongeldig adres werd aangeboden. De tussenvARIABLEN kunnen bijvoorbeeld de indeling van de adresruimte weergeven, met vergelijkingen voor de geheugenadresruimten 'rom_space' en 'ram_space', en de I/O-ruimte 'io_space'. Tevens kan men als tussenvARIABLEN aparte lees- en schrijfsignalen creëren: 'read_strobe' en 'write_strobe'. Bij het compileren door CUPL zullen alle tussenvARIABLEN uiteindelijk weer worden geëlimineerd.

3. Bit field operaties

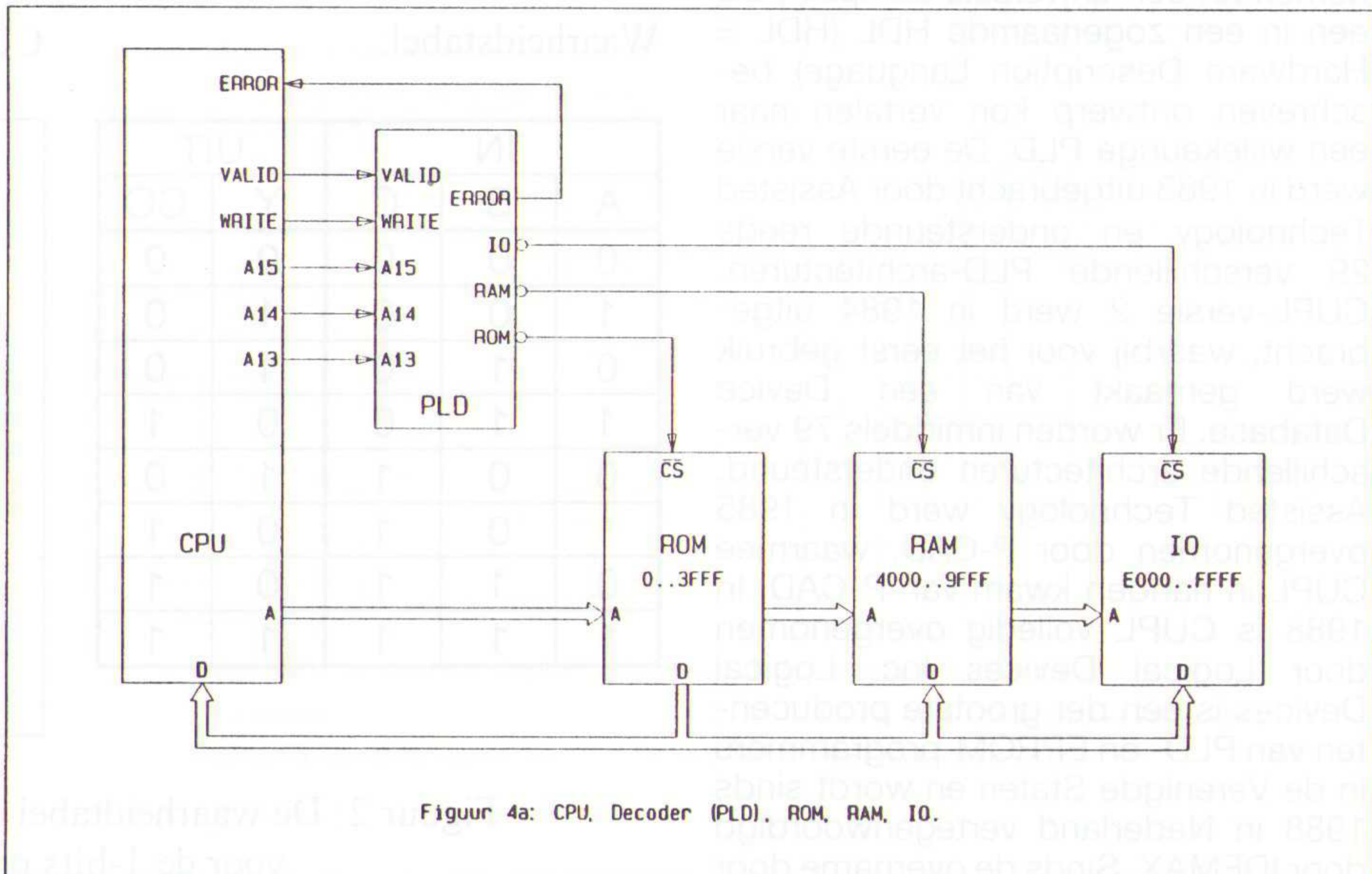
In veel gevallen heeft men niet te maken met afzonderlijke ingangs- en uitgangsvARIABLEN, maar met groepen van variabelen. In het voorbeeld van de adresdecoder vormen de adreslijnen A15, A14 en A13 zo'n groep. De interesse bestaat niet zozeer in de toestand van de afzonderlijke adreslijnen, als wel in het adres wat zij tezamen vormen. Het programma maakt het in dit geval mogelijk om verschillende variabelen te groeperen in een zogenoemd bitfield, waarna de logische bewerkingen op de groep als geheel kunnen worden uitgevoerd. Dit leidt ertoe dat de hardware-beschrijving enorm wint aan eenvoud en overzichtelijkheid. Bovendien kan een bitfield als een

getal beschouwd worden, waardoor zeer krachtige constructies mogelijk worden. Als voorbeeld wordt weer uitgegaan van de adresdecoder. Figuur 4b toont hoe een bitfield kan worden gedefinieerd met het FIELD-statement. Het door de adreslijnen gevormde field geven we de naam 'address'. Een van de speciale eigenschappen van het programma is dat de software hierbij rekening houdt met de bit-positie van de variabelen. In dit voorbeeld zal CUPL een 16bit-field creëren, waarin A15, A14 en A13 op grond van hun indexnummer automatisch de juiste positie krijgen toegekend. Dit heeft als gevolg dat wij bij onze bewerkingen uit kunnen gaan van een 16bit-adreswaarde. Bij de adresdecoder gaat het er om of het adres zich in een bepaald gebied bevindt. CUPL biedt hiertoe als extra

mogelijkheid de rangeoperator. De uitdrukking is 'waar' als de waarde van het bitfield zich in een bepaald bereik bevindt, en 'niet-waar' als het zich daarbuiten bevindt. Figuur 4b geeft vervolgens de nieuwe uitdrukkingen voor de tussenvARIABLEN 'rom_space', 'ram_space' en 'io_space', nu met gebruikmaking van bit-fields en de range-operator, weer. Hiermee is een veel beter leesbare beschrijving ontstaan. CUPL herleidt tijdens het compileren deze wijze van beschrijven weer automatisch tot de oorspronkelijke in- en uitgangsvARIABLEN. De verschillende ter sprake gekomen beschrijvingsmethodes voor logische functies vormen tezamen de basis van de CUPL Hardware Description Language. Het vormt als zodanig een stevig fundament voor de highlevel-beschrijving van conditionele logica en sequentiële machines ('state machines').

4. Conditionele logica

In veel gevallen kan men bepaalde functies in een logische schakeling op een elegante manier beschrijven met 'IF ... THEN ... ELSE ...'-constructies. Met zulke highlevel-constructies wint een hardwarebeschrijving enorm aan leesbaarheid. En een goed leesbare beschrijving vermindert de kans op fouten. Hiervoor kent het programma de 'CONDITION'-constructie. Binnen deze constructie maakt men gebruik van een willekeurig aantal 'IF ... OUT ...'-regels, eventueel gevolgd door één 'DEFAULT OUT ...'-regel. De 'IF ... OUT ...' maakt de bij OUT opgegeven uitgang(en) actief als aan de IF-conditie wordt voldaan. De 'DEFAULT OUT ...'-regel fungeert als een speciale vorm van ELSE; de bij OUT opgegeven uitgang(en) worden actief als aan geen van de IF-condities binnen de 'CONDITION'-constructie wordt voldaan. In het laatste deel van figuur 4c wordt getoond hoe de functies voor de uitgangsvARIABLEN van onze adresdecoder op deze wijze beschreven kunnen worden. De beschrijving van de hard-



Figuur 4a: CPU, Decoder (PLD), ROM, RAM, IO.


```

rom_space = !A15 & !A14;
ram_space = (!A15 & A14) # (A15 & !A14 & !A13);
io_space  = A15 & A14 & A13;

read_strobe = VALID & !WRITE;
write_strobe = VALID & WRITE;

ROM = rom_space & read_strobe;
RAM = ram_space & (read_strobe # write_strobe);
IO  = io_space & (read_strobe # write_strobe);

ERROR = (rom_space & write_strobe) #
        (!rom_space & !ram_space & !io_space) &
        (read_strobe # write_strobe);
    
```

Figuur 4b: De decoder in CUPL, met gebruik van tussenvariabelen.

```

FIELD address = [A15,A14,A13];

rom_space = address:[0..3fff];
ram_space = address:[4000..9fff];
io_space  = address:[e000..ffff];

read_strobe = VALID & !WRITE;
write_strobe = VALID & WRITE;

CONDITION {
  IF rom_space & read_strobe      OUT ROM;
  IF ram_space & (read_strobe # write_strobe) OUT RAM;
  IF io_space & (read_strobe # write_strobe)  OUT IO;

  DEFAULT OUT ERROR;
}
    
```

Figuur 4c: alternatieve notatie voor de tussen- en uitgangsvariabelen.

ware is hiermee opnieuw op een hoger en beter overdraagbaar niveau gekomen. De software verzorgt tijdens het compileren weer voor de vertaling naar vergelijkingen zoals deze voor de te kiezen PLD vereist zijn.

5. Geheugenelementen

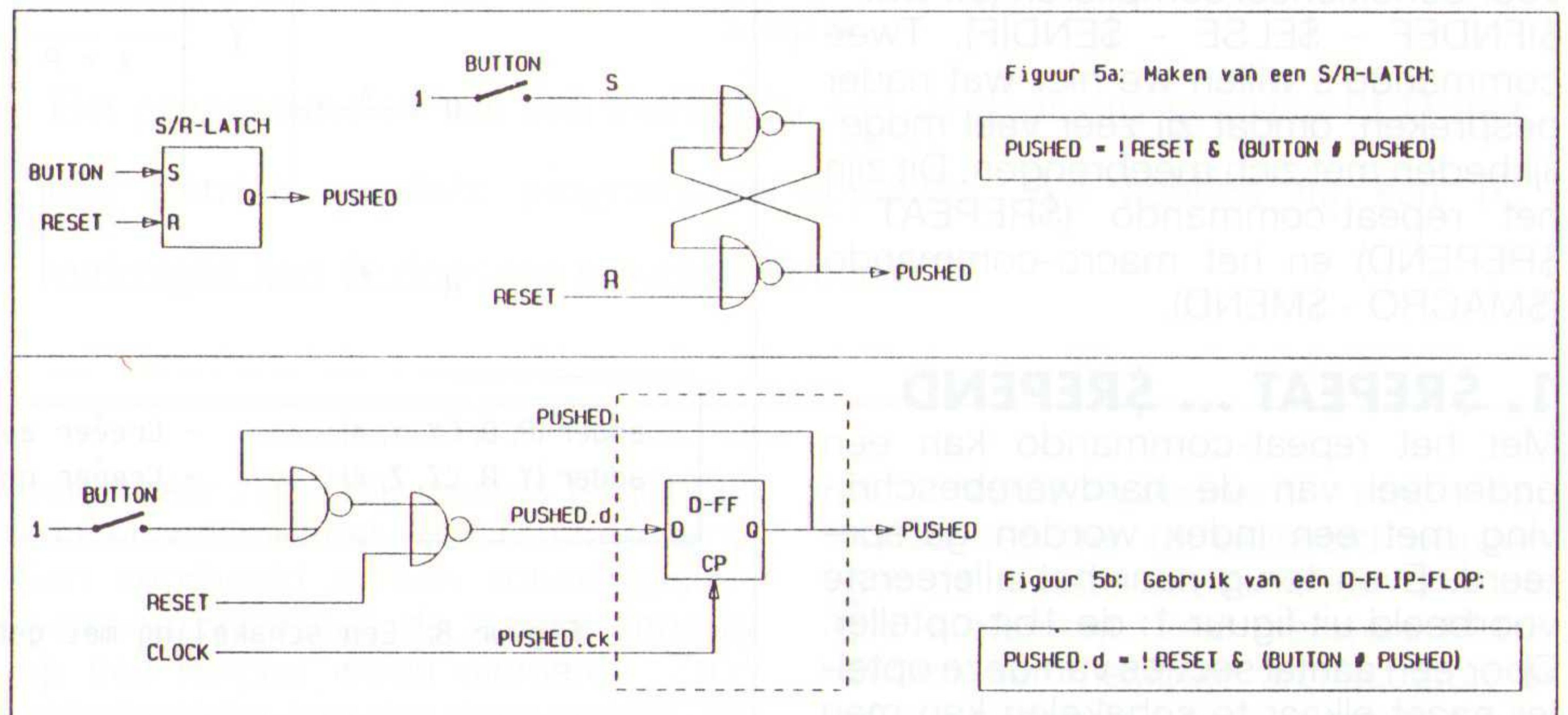
Tot nu toe hebben we gesproken over logische functies waarbij geen sprake was van een geheugenfunctie. Geheugenfuncties komen echter zeer vaak voor in een schakeling. Soms gaat het slechts om één te bewaren toestand (bijvoorbeeld of een drukknop was ingedrukt of niet), soms om bijvoorbeeld een tellerstand of het resultaat van een bewerking. Het meest elementaire geheugenelement is de S/R-latch. In figuur 5a zien we een toepassing voor het onthouden of een drukknop werd ingedrukt. De ingangsvaariabele 'button' is 'waar' als de knop is ingedrukt. De uitgangsvaariabele 'pushed' moet aangeven of de knop ingedrukt is geweest. Het signaal 'reset' dient om het geheugenelement te wissen. Vervolgens is zichtbaar hoe de functie met logische poorten kan worden uitgevoerd en hoe de functie met CUPL zou kunnen worden beschreven. De uitgangsvaariabele 'pushed' wordt teruggekoppeld als ingangsvaariabele, en vormt zo de geheugenfunctie.

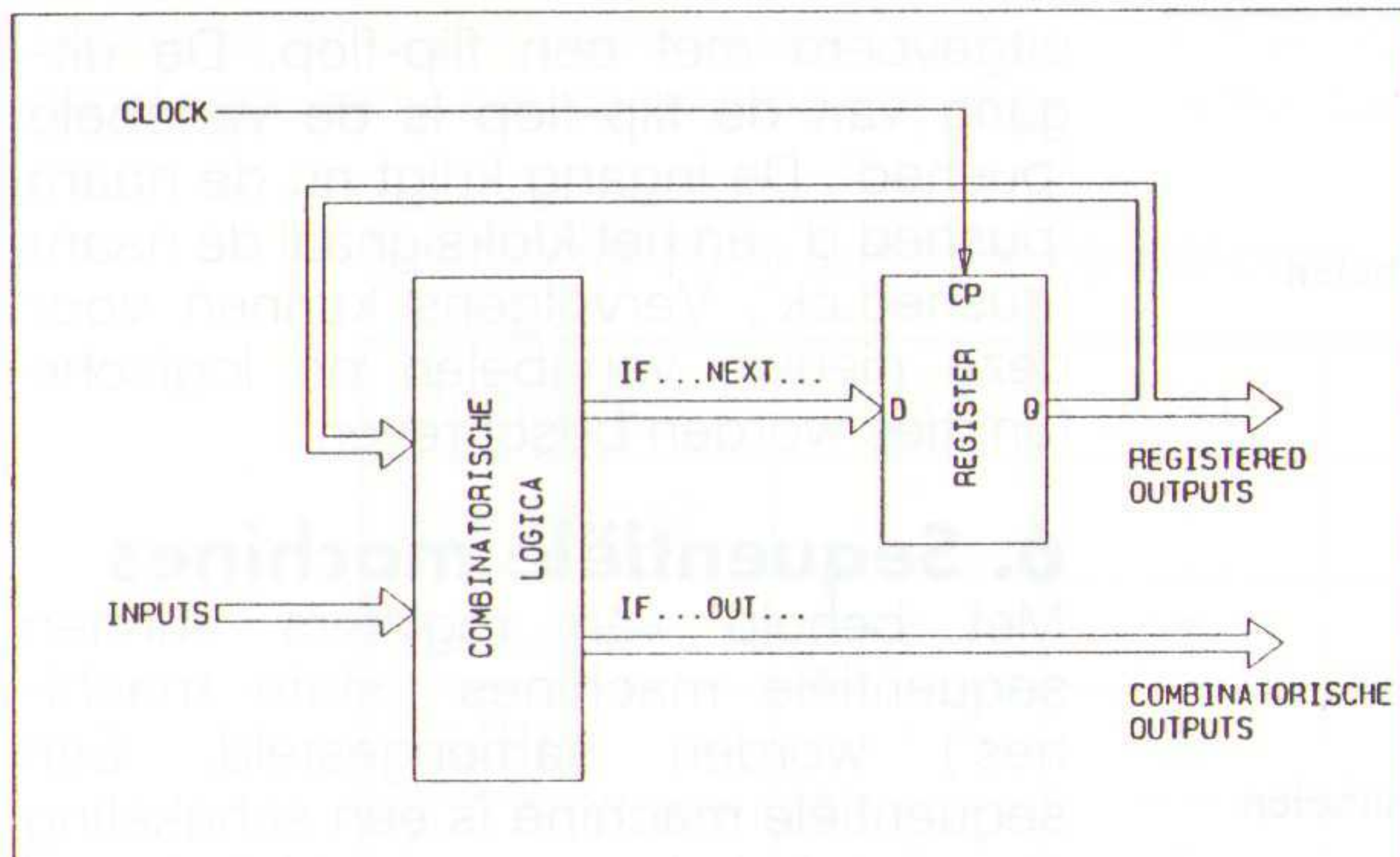
Een ander geheugenelement is de flip-flop. Veel PLD's bevatten flip-flops of registers (een register bestaat uit een aantal flip-flops met een gemeenschappelijk kloksignaal). Waar de S/R-latch een toestand vasthoudt, neemt de flip-flop een toestand over op het moment van de transitie van het kloksignaal. Om nu een schakeling met een flip-flop te kunnen beschrijven, moeten wij onderscheid maken tussen de diverse signalen van de flip-flop. Het programma maakt dit mogelijk op een eenvoudige manier, namelijk door het toevoegen van extensies aan de naam van de variabele. Figuur 5b toont de geheugenschakeling voor de drukknop

uitgevoerd met een flip-flop. De uitgang van de flip-flop is de variabele 'pushed'. De ingang krijgt nu de naam 'pushed.d', en het kloksignaal de naam 'pushed.ck'. Vervolgens kunnen voor deze nieuwe variabelen de logische functies worden beschreven.

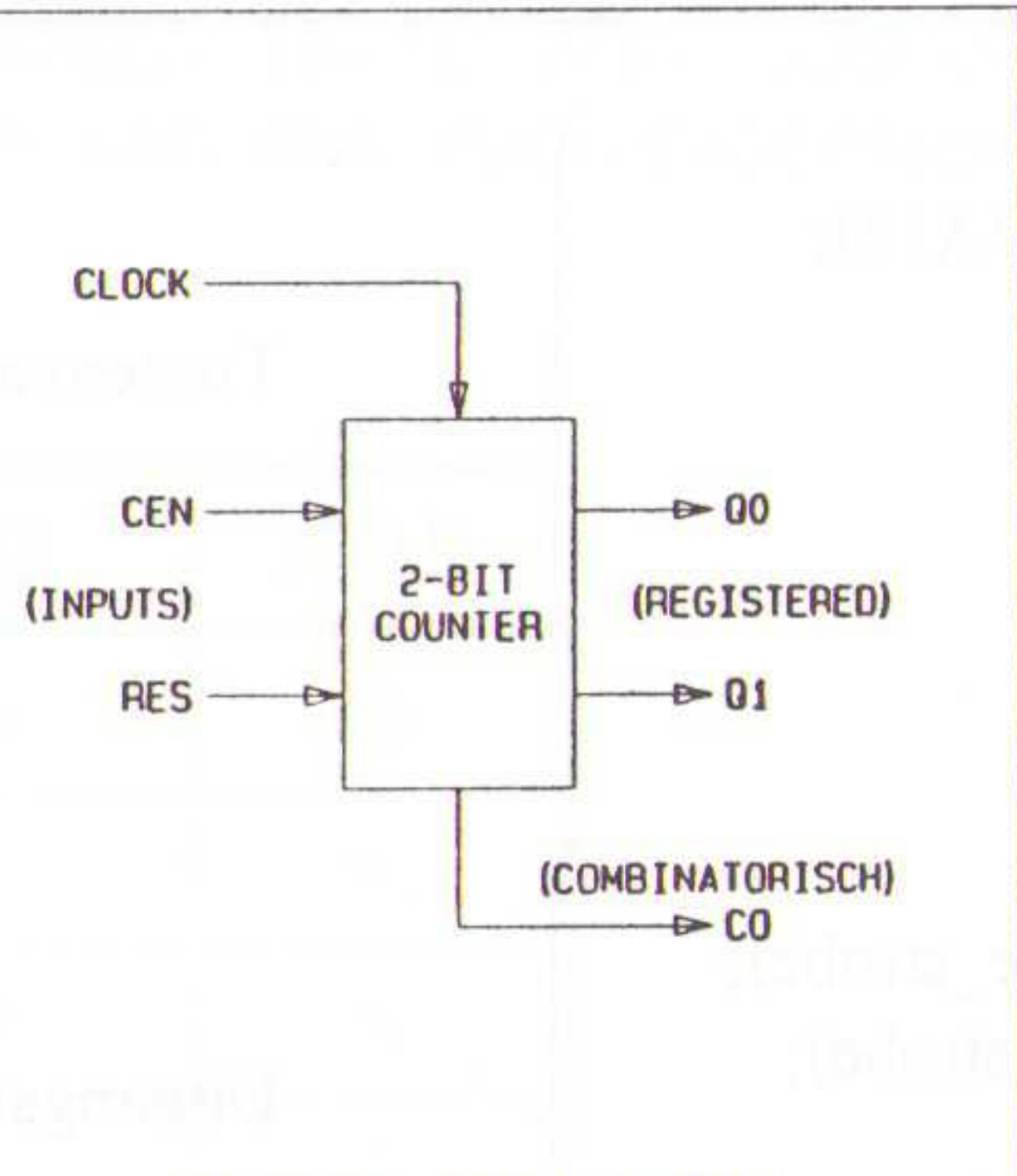
6. Sequentiële machines

Met behulp van registers kunnen sequentiële machines ('state machines') worden samengesteld. Een sequentiële machine is een schakeling die met behulp van een kloksignaal achtereenvolgens een aantal toestanden doorloopt, waarbij telkens de volgende toestand en eventuele uitgangen bepaald worden door de huidige toestand en de toestand van een aantal ingangsvaariabelen. Figuur 6a laat een blokschema van een sequentiële machine zien. Een van de meest eenvoudige voorbeelden van een sequentiële machine is een binaire teller. De nieuwe toestand wordt daarbij bepaald door bij de oude toestand één op te tellen. Afhankelijk van bepaalde ingangsvaariabelen kan men de toestandsvolgorde ook veranderen. We kunnen de teller naar beneden laten tellen, of een alternatieve codering gebruiken (bijvoorbeeld de Gray-code: er verandert nooit meer dan één bit tegelijk). Een veel duidelijker manier van beschrijven van een sequentiële machine is door middel van een zogenoemd toestandsdiagram. Het programma heeft de mogelijkheid om een sequentiële machine direct vanuit dit toestandsdiagram te beschrijven. Dit gebeurt met de 'SEQUENCE'-constructie. In figuur 6b staat een 2bit-teller met een count- en resetingang en met een carry-uitgang weergegeven, terwijl in figuur 6c het toestandsdiagram voor deze teller, en de representatie in CUPL wordt getoond. De teller kan zich in vier toestanden bevinden en gaat onder bepaalde bij de pijlen aangegeven condities over van de ene in de andere toestand. Elke mogelijke toestand wordt in de 'SEQUENCE'-constructie weergegeven met 'PRESENT ...'. Vervolgens geven de 'IF ... NEXT ...'-regels de condities aan waaronder de sequentiële machine naar een bepaalde volgende toestand overgaat. De 'IF ... OUT ...'-regels bepalen de toestand van de uit-

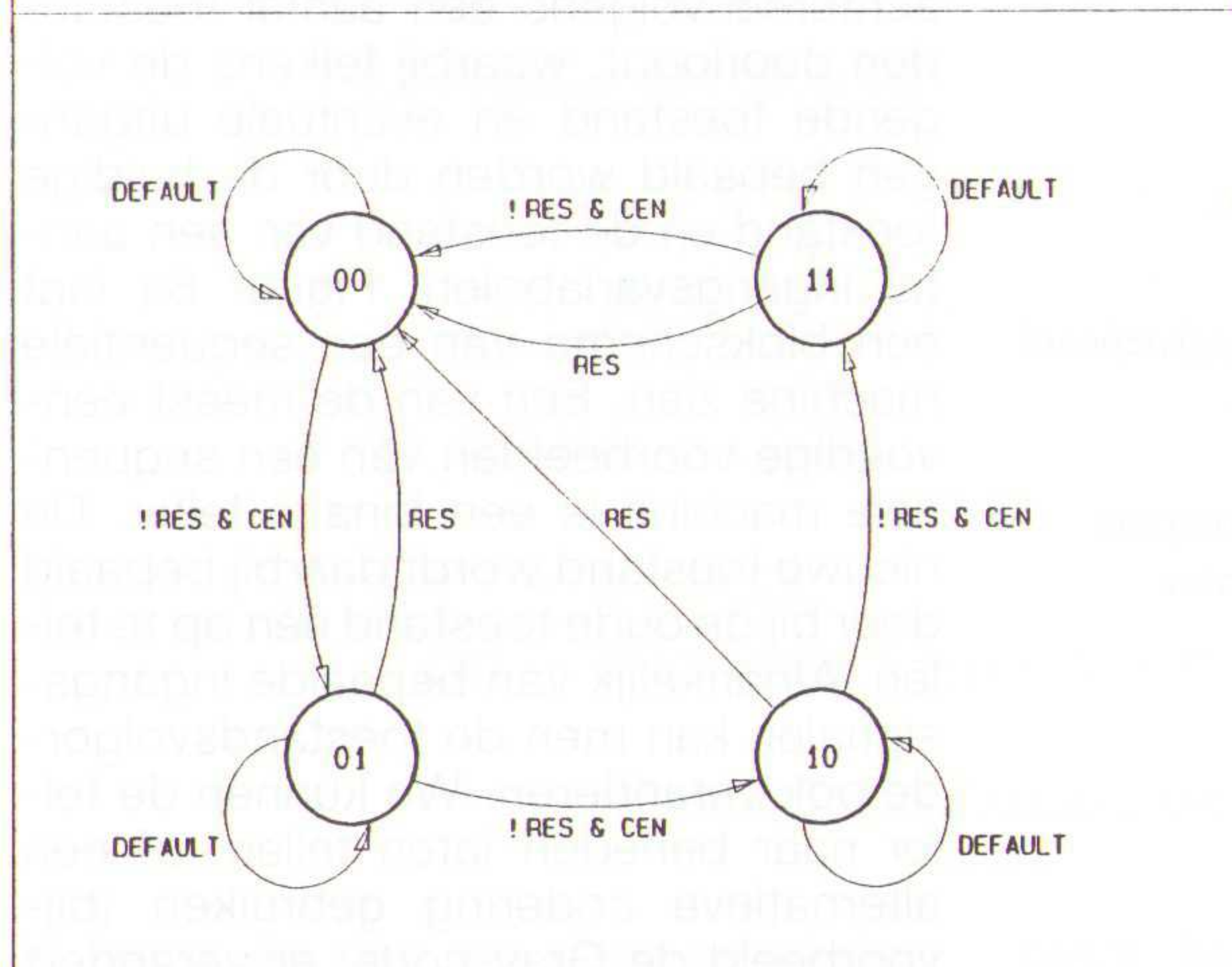




Figuur 6a: Blokschema van een sequentiële machine.



Figuur 6b: 2-bit counter.



Figuur 6c: Toestandsdiagram en CUPL representatie.

gangen. En tenslotte bepaalt de 'DEFAULT NEXT ...'-regel, net als bij de 'CONDITION'-constructie, wat er moet gebeuren als aan geen der condities wordt voldaan. Uiteindelijk zorgt CUPL tijdens het compileren weer voor de vertaling van deze beschrijving naar de voor de PLD's benodigde logische functies.

De CUPL-preprocessor

De krachtige preprocessor van CUPL zorgt voor het uitvoeren van een aantal voorbereidingen voordat de hardwarebeschrijving uiteindelijk gecompileerd wordt. Het programma kent daartoe een aantal preprocessor-commando's, die verwant zijn aan de commando's zoals we die bijvoorbeeld van de programmeertaal C kennen. Er zijn commando's voor het invoegen van andere files (\$INCLUDE), voor string-replacement (\$DEFINE - \$UNDEF) en voor conditioneel compileren (\$IFDEF - \$IFNDEF - \$ELSE - \$ENDIF). Twee commando's willen we hier wat nader bespreken, omdat zij zeer veel mogelijkheden met zich meebrengen. Dit zijn het repeat-commando (\$REPEAT - \$REPEND) en het macro-commando (\$MACRO - \$MEND).

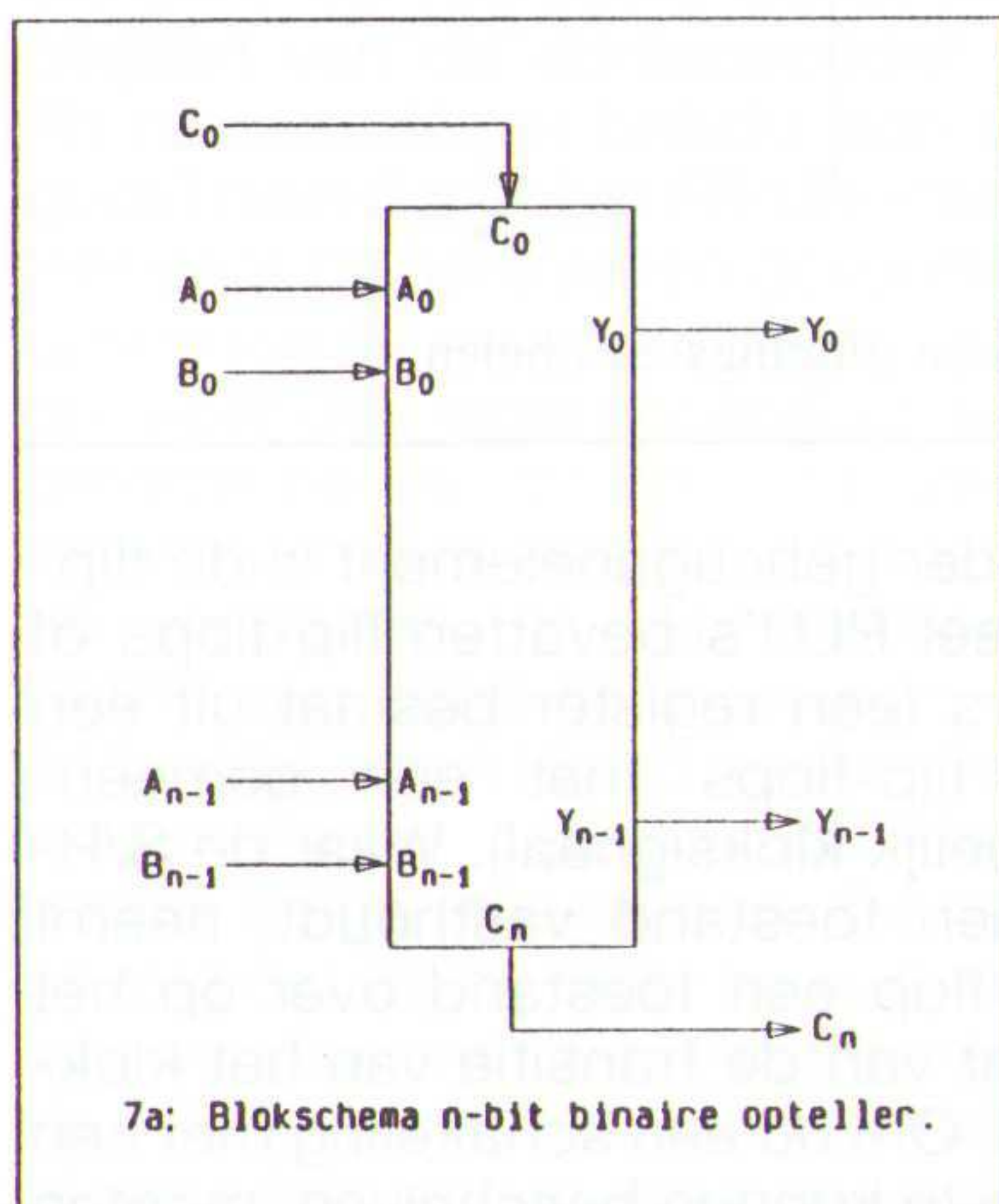
1. \$REPEAT ... \$REPEND

Met het repeat-commando kan een onderdeel van de hardwarebeschrijving met een index worden gerepeet. Even terug naar het allereerste voorbeeld uit figuur 1: de 1bit-opteller. Door een aantal secties van deze opteller naast elkaar te schakelen kan men

een meerbit-opteller creëren. Maar dit brengt met zich mee dat voor elke sectie de vergelijkingen of de tabel moet worden opgeschreven. Een veel elegantere manier is om de 1bit-optelsectie in een repeat-commando op te nemen, waarvan de index doorloopt tot aan het gewenste aantal secties. Figuur 7a laat zien hoe op deze manier een opteller kan worden weergegeven met een naderhand te kiezen omvang van 'n'-secties. De repeat-index 'i' doorloopt de waarden tussen 0 en n-1, en we zien dat de uitgaande carry van elke sectie via zijn indexnummer automatisch als ingaande carry fungeert voor de eerstvolgende sectie. De preprocessor expandeert de repeat-constructie vervolgens automatisch tot 'n'-gekoppelde secties, waarna het resultaat door de software gecompileerd wordt. Het is duidelijk dat het repeat-commando een bijzonder krachtig hulpmiddel is bij het beschrijven van tellers, schuifregisters, decoders enzovoort.

2. \$MACRO ... \$MEND

Voor veel voorkomende bewerkingen is bij software de constructie van de subroutine (functie in C, procedure in PASCAL) bekend. In een hardware-schakeling bestaat er geen direct equi-



7a: Blokschema n-bit binaire opteller.

```

$REPEAT i = [0..n-1]
Y(i) = A(i) $ B(i) $ C(i);
C(i+1) = (A(i) & B(i)) # (A(i) & C(i)) # (B(i) & C(i));
$REPEND
    
```

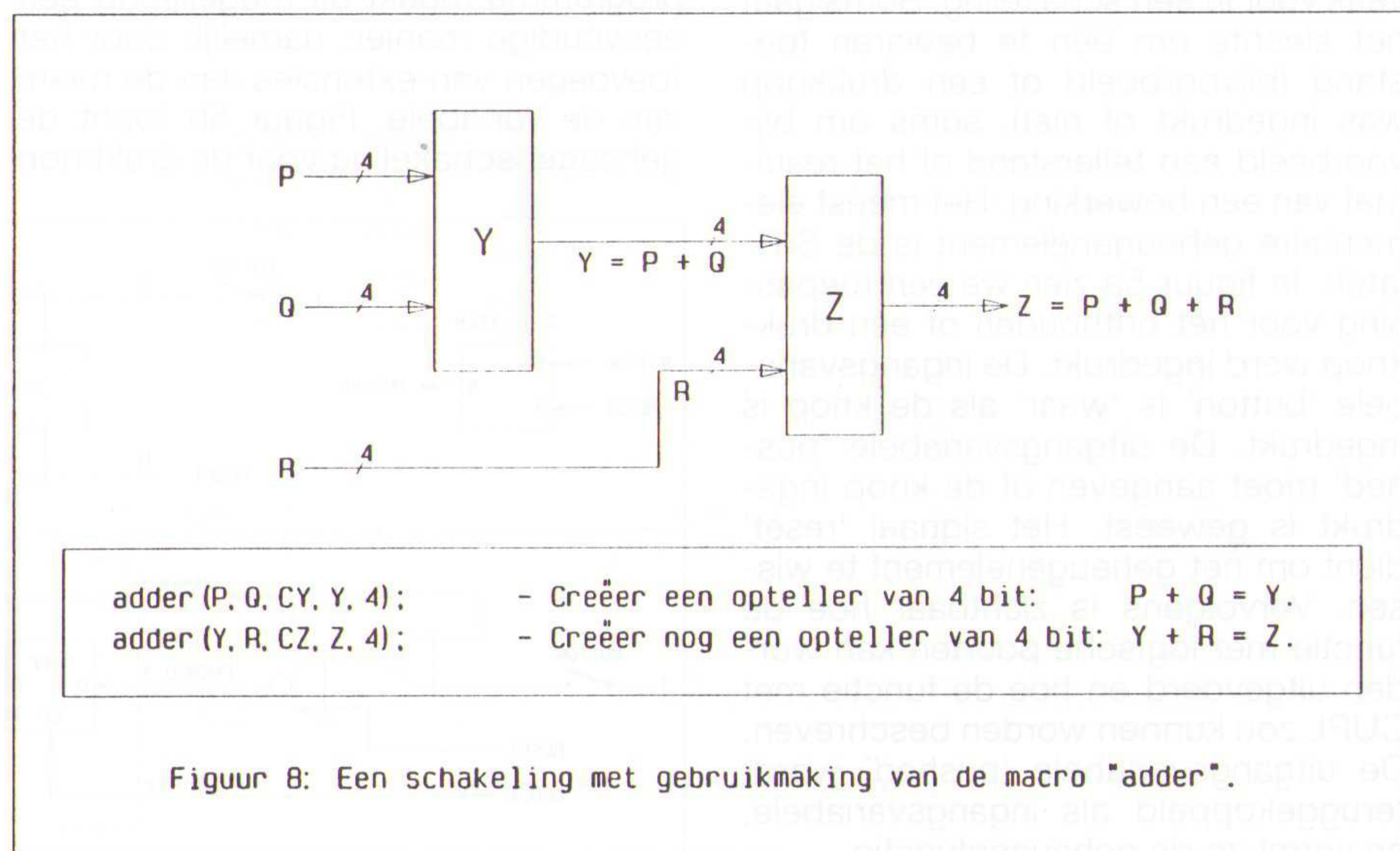
7b: Een n-bit binaire opteller met het \$REPEAT-commando.

```

$MACRO adder A B C Y n;
$REPEAT i = [0..n-1]
Y(i) = A(i) $ B(i) $ C(i);
C(i+1) = (A(i) & B(i)) # (A(i) & C(i)) # (B(i) & C(i));
$REPEND
$MEND
    
```

7c: De n-bit opteller ondergebracht in de macro "adder".

Figuur 7: Binaire opteller met "n" secties: $Y = A + B$



Figuur 8: Een schakeling met gebruikmaking van de macro "adder".

valent van deze constructie. Indien bijvoorbeeld op een aantal plaatsen een teller wordt gebruikt, dient deze op al deze plaatsen ook daadwerkelijk fysiek aanwezig te zijn. Een andere mogelijkheid echter die we uit de software kennen is de macro. Bij een macro-aanroep wordt telkens een kopie van de macrocode op de plaats van de aanroep ingevoegd. Op deze manier hoeft een veel voorkomend onderdeel slechts éénmaal in een macro te worden beschreven. Terug naar het laatste voorbeeld van een opteller. Met het repeat-commando kon een opteller van nader op te geven woordlengte creëren. In figuur 7b wordt getoond hoe we met het macro-commando hier een macro van maken. Door telkens deze macro aan te roepen (zie figuur 8), kan men op eenvoudige wijze verschillende optellers creëren. Het is zelfs mogelijk om op eenvoudige wijze een bibliotheek van veel gebruikte functies samen te stellen door de macro's in een aparte macro-file te groeperen. Deze file kan vervolgens met het \$INCLUDE-commando in de hardware-beschrijving worden opgenomen. Een aardige mogelijkheid is bijvoorbeeld het aanmaken van een macro-bibliotheek van de bekende reeksen standaard-IC's. Om universeel toepasbaar te zijn zal een macro vaak functies bevatten die in een bepaalde toepassing niet of slechts gedeeltelijk gebruikt worden. Deze functies worden echter tijdens het compileren automatisch door CUPL vereenvoudigd, waardoor men toch verzekerd is van een zo economisch mogelijk gebruik van de PLD-hardware.

Van ontwerp naar IC

Aangegeven is hoe een hardware systeem met de CUPL Hardware Description Language beschreven kan worden. Hiermee zijn we er natuurlijk nog niet. Het ontwerp moet nog gecompileerd worden naar de code die voor het gekozen type PLD vereist is (zie ook kader: "Van concept tot IC in 6 stappen"). Allereerst dient het type PLD gekozen te worden. Dit kan gebeuren afhankelijk van het aantal gewenste in- en uitgangspinnen, het aantal benodigde flip-flops, het type flip-flop, de vereiste snelheid, prijs enzovoort. Programma's zoals PL-Partition van Logical Devices kunnen op grond van de genoemde criteria automatisch een hardware-beschrijving verdelen over een aantal PLD's. Nadat de keuze voor een PLD is gemaakt, moeten de aansluitpinnen worden vastgelegd: van elk in- en uitgangssignaal moeten men opgeven op welk pennummer dit signaal moet staan. CUPL heeft hiervoor het 'PIN'-statement. Met één of meer 'PIN'-statements worden alle signalen vastgelegd. Sommige PLD's hebben bovendien nog interne functies (bijvoorbeeld 'buried'-registers) waarvan de uitgangen niet via een aansluitpen

TITEL: VAN IDEE TOT IC IN 6 STAPPEN

(een 1-bit binaire opteller)

Om zich snel vertrouwd te maken met PLD's, is het goed eens alle stappen te doorlopen die voor het verkrijgen van een PLD naar eigen ontwerp nodig zijn. Heeft men zijn eerste ontwerp eenmaal tot een goed einde gebracht, dan is men meestal definitief gewonnen voor deze nieuwe en snelle manier van het ontwerpen van digitale electronica. We gaan voor ons ontwerp uit van de in de tekst beschreven 1-bit opteller. Hoewel de meeste schakelingen natuurlijk een stuk ingewikkelder zijn, blijven de te volgen stappen altijd dezelfde (Het testen van PLD's is een verhaal apart, en laten we hier bewust even buiten beschouwing).

Stap 1

Het vastleggen van ons concept: een blokschema van onze opteller met alle in- en uitgangen. Dit is de functie die we in een PLD willen onderbrengen.

Stap 2

De verdere uitwerking van ons concept: met bijvoorbeeld een waarheidstabel leggen we exact vast wat ons logische blok moet doen.

Stap 3

Het beschrijven van de logische functies in de CUPL Hardware Description Language. Met wat meer ervaring hadden we stap 2 gemakkelijk kunnen overslaan. We hadden het ontwerp namelijk direct met CUPL kunnen vastleggen.

Stap 4

De keuze van de PLD en van de in- en uitgangspinnen. CUPL zal hiermee bepalen in welke vorm de formules voor de logische functies moeten worden gebracht, en welke fuses van de PLD moeten worden geprogrammeerd.

Stap 5

Het compileren met CUPL. Het resultaat is een documentatie-file en een JEDEC-file. In de documentatie-file zien we naast andere gegevens de uiteindelijke logische formules en een fuse-plot. De JEDEC-file is de file zoals die door vrijwel alle PLD-programmeer-apparaten wordt verlangd.

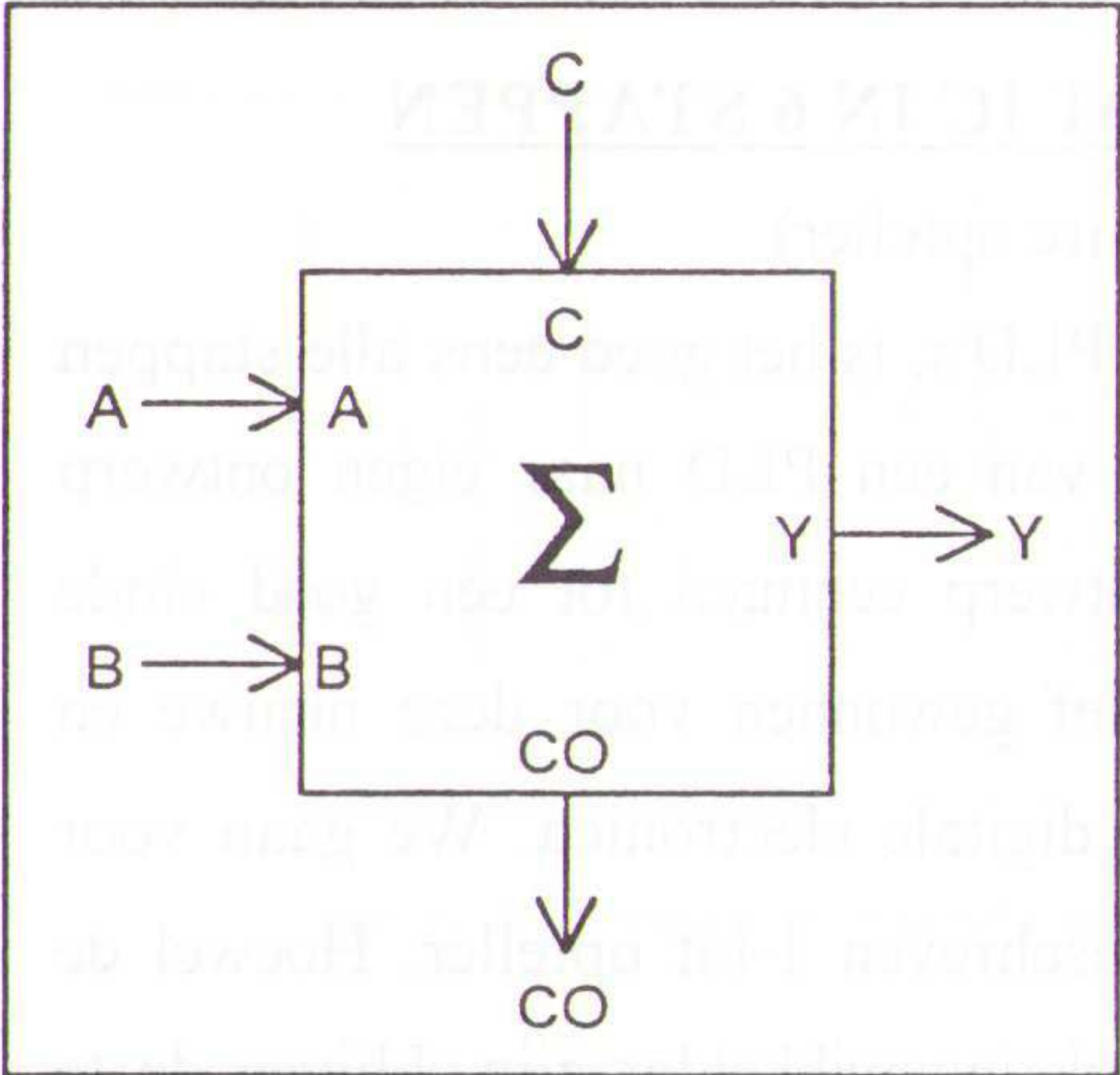
Stap 6

Het programmeren van een exemplaar van de door ons gekozen PLD met een daartoe geschikt programmeer-apparaat. We hebben nu een IC verkregen met de door ons gewenste functie.

bereikbaar zijn. Ook deze is te gebruiken, en wel met het 'NODE'-statement. Een voorbeeld is een schuifregister, waarvan we alleen de laatste uitgang op een IC-pen willen uitvoeren. Zo'n schuifregister kan dan door middel van

het 'NODE'-statement met een 'buried'-register gerealiseerd worden. Voor de laatste sectie wordt dan het 'PIN'-statement. Veel nieuwere PLD's hebben een flexibele architectuur: er kan bijvoorbeeld gekozen worden tus-

Van IDEE tot IC in 6 stappen



IN			UIT	
A	B	C	Y	CO
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
0	0	1	1	0
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Stap 1 en 2: Blokschema en uitwerking met waarheidstabel

```

Name      Adder;
Device    P16L8;
PIN [1..3] = [A,B,C];
PIN [19,18] = [Y,CO];

TABLE [A,B,C] => [Y,CO] {
'b'000 => 'b'00;
'b'100 => 'b'10;
'b'010 => 'b'10;
'b'110 => 'b'01;
'b'001 => 'b'10;
'b'101 => 'b'01;
'b'011 => 'b'01;
'b'111 => 'b'11;
}
    
```

Stap 3 en 4: CUPL input (PLD-keuze en hardware-beschrijving)

```

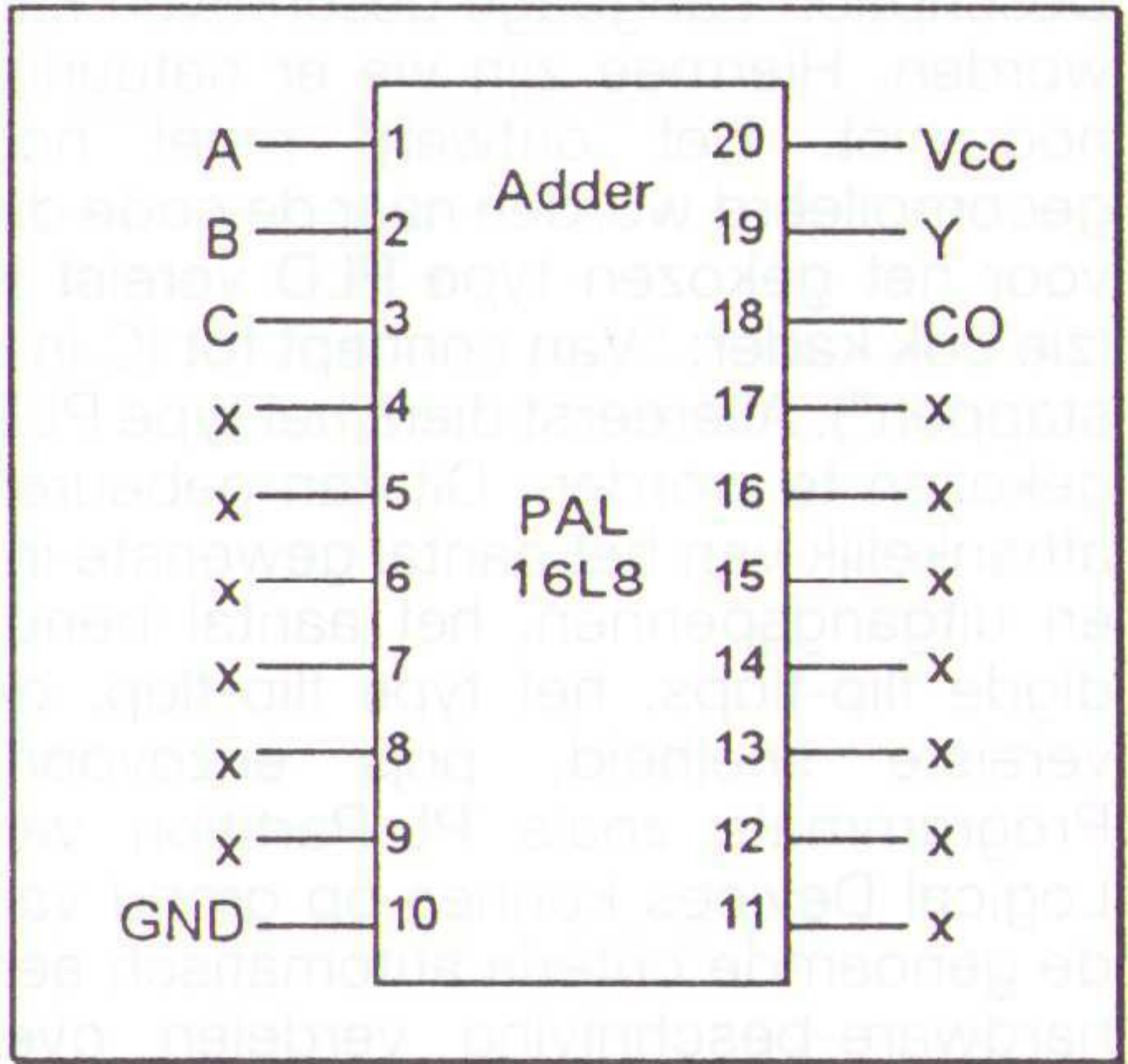
Pin #19 (Y)
00000 -----
00032 -x-x-x-----
00064 x-x--x-----
00096 -xx-x-----
00128 x--xx-----
00160 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
00192 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
00224 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Pin #18 (CO)
00256 -----
00288 -x---x-----
00320 ---x-x-----
00352 -x-x-----
00384 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
00416 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
00448 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
00480 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

LEGEND  X: fuse not blown
        -: fuse blown
    
```

```

CO      =>    !B & !C
        # !A & !C
        # !A & !B
Y       =>    !A & !B & !C
        #  A &  B & !C
        #  A &  B & !C
        # !A &  B &  C
CO.oe  => 1
Y.oe   => 1
    
```



Stap 5 en 6: CUPL output: fuse-plot, logische formules en pinning diagram

sen een D-, T-, J/K- of R/S-flip-flop-configuratie. De keuze wordt tijdens de programmering gemaakt. Vaak gaat men tegenwoordig uit van de meer algemene benaming 'macrocel': dit is een functieblok dat op verschillende wijze kan worden geconfigureerd: als

een bepaald type flip-flop, als latch, als combinatorische functie, met tri-state output enzovoort. CUPL maakt voor het onderscheid tussen de diverse in- en uitgangssignalen van zo'n macrocel gebruik van extensies op de naam van de variabele. Dit is reeds eerder weer-

gegeven voor een D-flip-flop in figuur 5b. Aan de hand van de gebruikte naam-extensies zorgt CUPL vervolgens automatisch voor het op de juiste wijze configureren van een macrocel. Zijn uiteindelijk alle keuzes gemaakt dan vertaalt CUPL de hardwarebe-

schrijving op de juiste wijze in de voor de gekozen PLD's vereiste logische formules, en worden er een of meer files gegenereerd met de code zoals deze voor het programmeren van de PLD nodig is. Verreweg de meeste PLD-programmers gebruiken daarvoor de JEDEC-standaard.

Conclusie

Met de komst van moderne ontwikkelhulpmiddelen als CUPL is het toepassen van PLD's nu een routinezaak geworden. De ontwerptijd is enorm verkort en de documentatie sterk vereenvoudigd. Het ontwerpen en implementeren in IC-vorm van nieuwe schakelingen is een kwestie van enkele uren geworden. Dit, met de lage prijzen voor PLD's, maakt dat de PLD's verreweg de belangrijkste IC-families van de jaren negentig zullen worden. Uiteraard hebben we in dit artikel niet alle mogelijkheden van CUPL aan bod kunnen laten komen. Zo hebben we nog niet gesproken over het testen en simuleren van PLD's. Wij komen hier in een later artikel op terug.

F. Malotaux, IDEMAX

PL-FOUNDRY van LOGICAL DEVICES

Na de overname van CUPL in 1988 heeft Logical Devices al zijn PLD-produkten op elkaar afgestemd en nieuwe toegevoegd, waardoor een complete PLD-ontwikkelomgeving is ontstaan.

De basis van de PLD-ontwikkelomgeving wordt gevormd door twee produkten: CUPL en ALLPRO. Met deze twee produkten kan men direkt aan de slag om PLD's te ontwerpen en te programmeren. De belangrijkste aanvullende produkten zijn PL-Partition en OnCUPL, van belang voor het bepalen van de te gebruiken PLD's en voor het grafisch invoeren van een PLD-beschrijving.

We lichten deze produkten wat nader toe:

1. CUPL

CUPL is een universele Hardware Description Language Compiler, geschikt voor vrijwel alle typen PLD's. CUPL vertaalt een hardware-beschrijving in de voor een PLD-programmer vereiste JEDEC-file. Een logische simulator maakt deel uit van het CUPL-pakket. CUPL bevat een zeer complete bibliotheek van verschillende PLD-architecturen, welke regelmatig wordt aangevuld. Er zijn versies van CUPL voor de PC-XT/AT (MS-DOS), voor 386/486 machines (MS-DOS en MS-Windows), voor de Macintosh en voor diverse UNIX-werkstations.

2. ALLPRO

De ALLPRO is een volledig software gestuurde universele programmer, geschikt voor alle PLD, PAL, GAL, FPLA enzovoorts, alsook voor PROM, EPROM, EEPROM en C. De ALLPRO is gekwalificeerd door alle belangrijke IC-fabrikanten. De ALLPRO wordt bestuurd vanuit een PC. De componentenbibliotheek bevat vrijwel alle momenteel leverbare program-meerbare IC's en wordt meegeleverd op MS-DOS floppy disks. De ALLPRO is verkrijgbaar in uitvoeringen voor 40, 48, 68 en 88 pinnen.

3. PL-PARTITION

PL-PARTITION analyseert een met CUPL beschreven logische schakeling en verdeelt deze zo gunstig mogelijk over één of meer PLD's. PL-PARTITION rangschikt de verschillende mogelijkheden op prijs, stroomverbruik of snelheid, en genereert een output-file voor elke PLD.

4. OnCUPL

Met OnCUPL is het mogelijk om met Uw eigen schematekenpakket een schakeling te ontwerpen en deze vervolgens als input voor CUPL te gebruiken. Er zijn interfaces voor vrijwel elk schematekenpakket.

RB ELEKTRONICA HËT VAKBLAD VOOR TOEGEPASTE ELECTRONICA

RB Elektronica selecteert en bundelt (inter)nationale informatie en doet helder verslag van de laatste ontwikkelingen binnen het vakgebied van de elektronica.

Immers, het aantal binnen- en buitenlandse vakbladen op het gebied van de elektronica is groot, zo groot dat u de tijd ontbreekt om alles even nauwgezet in u op te nemen.

RB Elektronica komt tot stand in een internationaal netwerk van vele contacten met uitgevers (Het boekenfonds van de Muiderkring telt op zich al meer dan 2000 technisch wetenschappelijke titels!), fabrikanten en distributeurs.

De redactie werkt vanuit het besef dat scholing, nascholing en bijscholing voor de moderne elektronicus onontkoombaar is. Zij stelt zich daarom educatieve doelen. Vanuit deze doelstelling bereikt RB Elektronica vele duizenden afgestudeerde A2/MTS-ers en A1/HTS-ers, mannen (en vrouwen) die de basis vormen van technologische innovaties in België en Nederland.

NEEM NU EEN ABONNEMENT!

Studenten kunnen zich abonneren tegen een gereduceerd tarief van fl. 60,-. Aanmelding onder overlegging van een fotokopie van uw studentenpas of inschrijvingsbewijs.



BESTELBON VOOR EEN JAARABONNEMENT

Noteer mij met ingang van (datum) - - voor een abonnement op:

RB Elektronica.

Naam (bedrijf) :

Ter attentie van :

Adres :

Postcode/plaats :

Bedrijfssector :

Afdeling :

Afdelingsgrootte: personen. **Telefoon** -

De abonnementsprijs bedraagt fl. 75,- voor 11 edities per jaar inclusief dubbelnummer. Een abonnement gaat in bij binnenkomst van uw aanvraag en wordt elk jaar automatisch verlengd, tenzij uiterlijk drie maanden voor het einde van de aflooptermijn schriftelijk bericht van opzegging is ontvangen. Deze bon (of fotokopie) kan ongefrankeerd worden verzonden aan: Uitgeverij De Muiderkring BV, Antwoordnummer 6114, 1380 VB Weesp (Nederland). U kunt ons de ingevulde bon ook faxen: 02940-12782.

RB elektronica
RADIO BULLETIN
VAKBLAD VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA

DE PRINTSPECIALIST



ACE Nederland b.v. verzorgt een snelle en perfecte produktie van al uw **Printed Circuit Boards**.

Tevens heeft U de unieke mogelijkheid om **het complete pakket** bij ACE onder te brengen. Vanaf schema kunnen wij voor U de printen ontwerpen, fabriceren, componenten leveren en assembleren.

Dit betekent voor U slechts één leverancier met **een compleet eindprodukt** als resultaat voor zowel Uw prototype als serie.

ACE Nederland B.V.
Advanced Circuits Engineering

Postbus 671 2270 AR Voorburg
Binckhorstlaan 36 2516 BE Den Haag
Tel.: 070 - 347 52 37 / 381 93 93
Fax/modem: 070 - 347 49 49

Prototype printen leverbaar vanaf 24 uur (standaard 5 werkdagen), serie printen leverbaar vanaf 5 werkdagen (standaard 20 werkdagen).



AMPLIMO LEVERT NÚ RINGKERNTRAFOS MET DE BESTE GARANTIE



Het KEMA-KEUR-merk is de beste garantie voor kwaliteit en veiligheid. De AMPLIMO ringkerntrafo's dragen nu dit keurmerk.

AMPLIMO is de eerste in Nederland met KEMA-KEUR voor liefst 170 types van 15 t/m 1000VA. Alle zijn uit voorraad leverbaar. Topkwaliteit in combinatie met een uitstekende veiligheid.

De wikkeling met de gevaarlijke netspanning is volledig omgeven door een drieboudige isolatie, welke liefst 5000V kan weerstaan.

Het ontwerpen en wikkelen geschieden zeer zorgvuldig en de eindcontrole wordt uitgevoerd volgens ISO9003. Zelfs trafo's met andere wikkelingen in de 12 standaard formaten worden met het beroemde KEMA-KEUR geleverd! Duidelijk advies over de toe te passen zekering voor optimale veiligheid. Het voldoen aan de strenge KEMA eisen heeft bij AMPLIMO nauwelijks of geen prijsverhoging tot gevolg. Vraag de nieuwe folder.

AMPLIMO

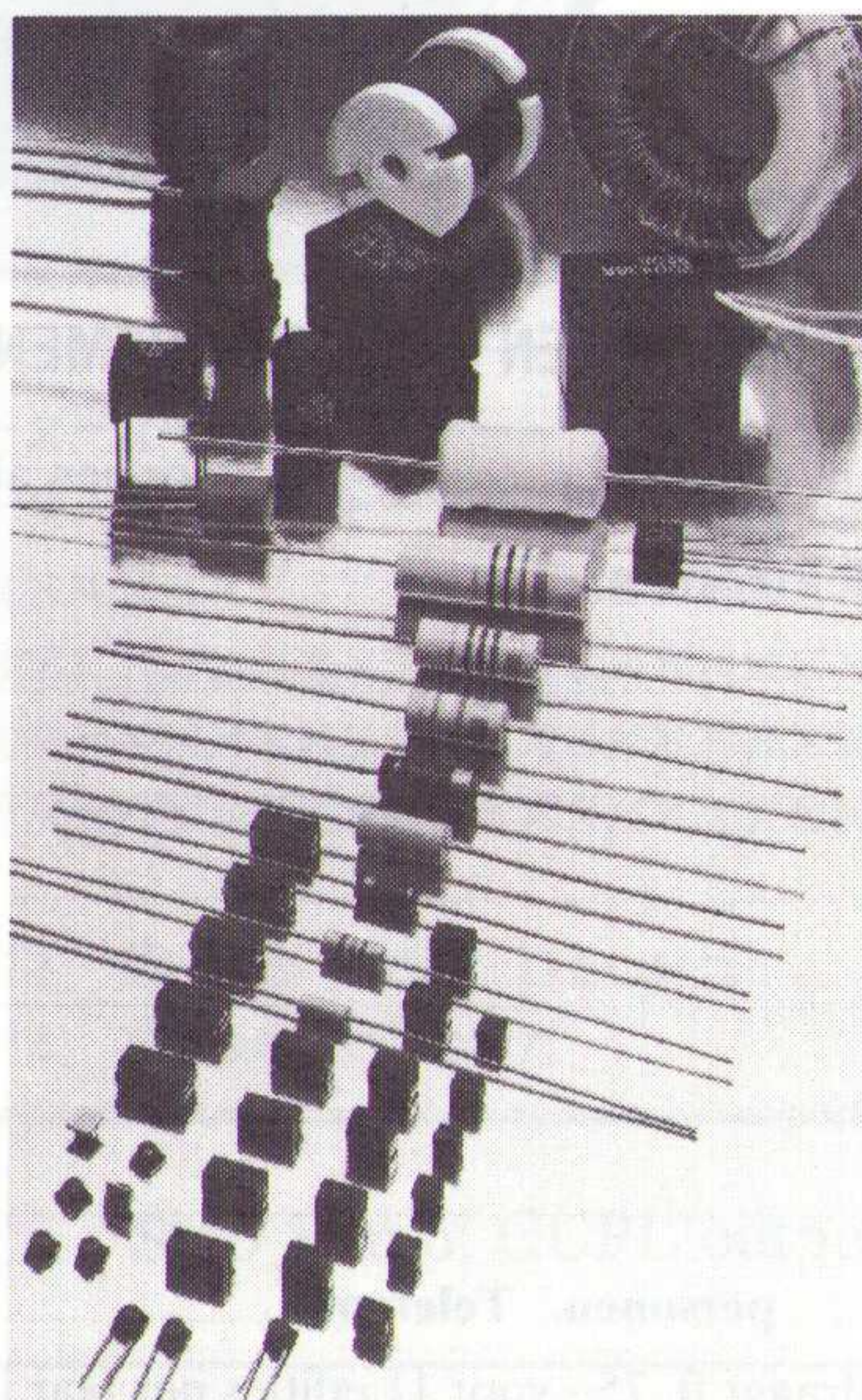
Amplimo b.v. Vossenbrinkweg 1, 7491 DA Delden
Tel. 05407 - 62024 Fax 05407 - 63132



AMERICAN PRECISION INDUSTRIES

ELECTRONIC COMPONENTS GROUP

DELEVAN DIVISION



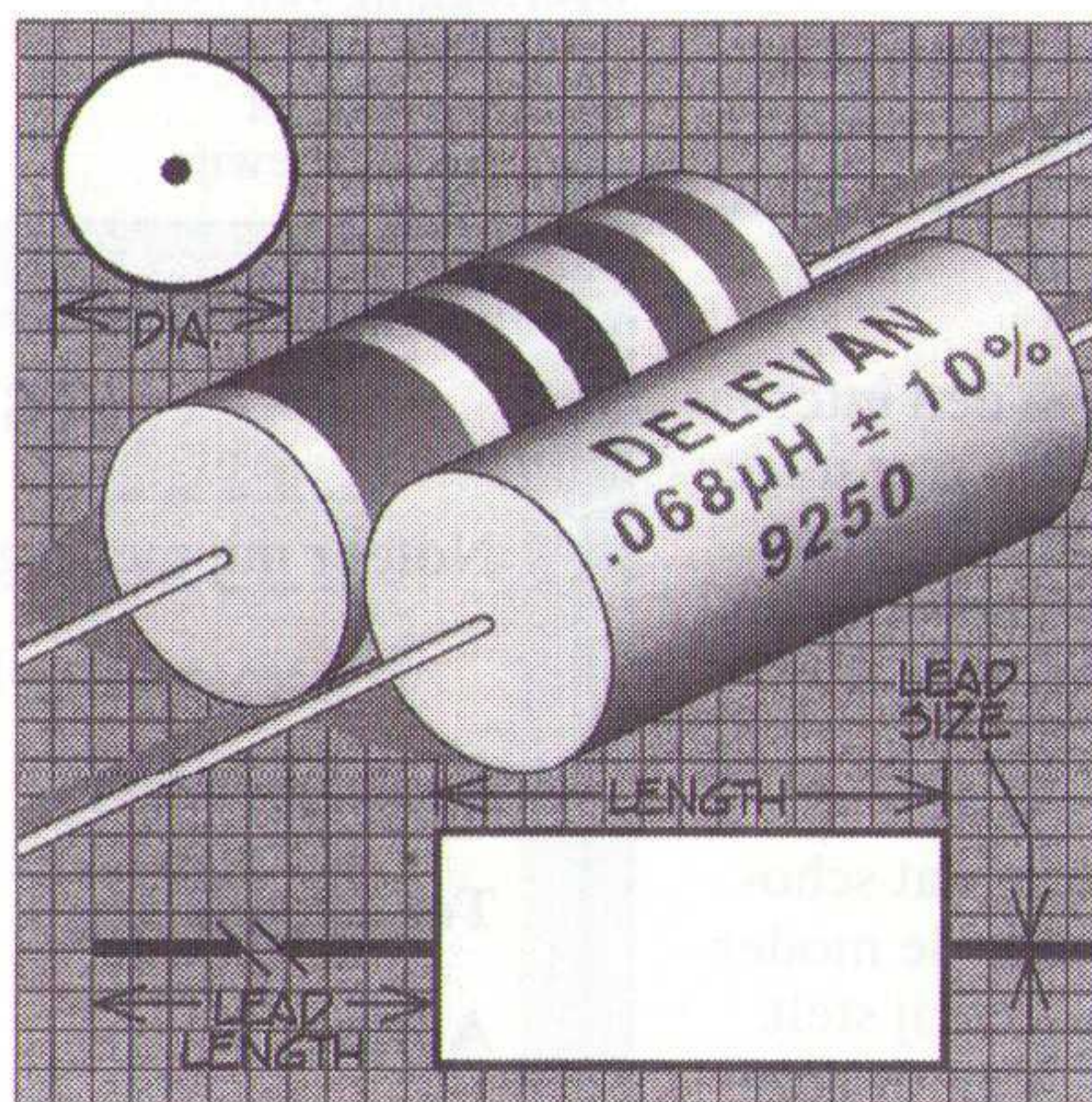
DELEVAN/SMD DIVISIONS PRODUCT CATALOG



AMERICAN PRECISION INDUSTRIES
Electronic Components Group



PB 3019
2130 KA Hoofddorp
The Netherlands
Tel: 020-65 31 350
Fax: 020-65 31 353



ELECTRONISCHE COMPONENTEN: ringkern materiaal/spoelhouders/ inductors/connectors/sensors/power semiconductors/ceramic substrates/ test sockets

HOOGFREQUENT EN MICROWAVE: coaxiale-solidstate en waveguide componenten/tubes en semiconductor/glasvezel systemen/lasers

RF & Microwave design and simulation software

► **UNSHIELDED RF COILS** Coils range in value from .022µH through 10,000µH. Special values, tighter tolerances and sizes are also available on a custom design basis. Coils can also be supplied in open construction or with reel tape packaging of axial leaded coils to our standard or to your specification.

► **SHIELDED, MOLDED RF COILS** Coils are electromagnetically shielded with inductance values of .1µH through 10,000µH. Inductance Tolerances of ±5% are available by special request. Shielded coils reduce magnetic coupling between components and should be used only where coupling problems exist, since cost is normally higher.

• Voor meer informatie kunt u ons gewoon even bellen

Biosensor: op het grensgebied van chemie en elektronica

Hoopgeevende ontwikkeling voor diabetici door TU Twente

Al 20 jaar zijn vele onderzoekers over de gehele wereld intensief bezig een middel te vinden waarmee suikerziekte-patiënten beter te behandelen zijn. Het gaat hier om een methode waarmee snel en nauwkeurig het (veranderende) glucosegehalte van het bloed vastgesteld kan worden. De gegevens zouden dan gebruikt kunnen worden voor een geautomatiseerde medicatie: het toedienen van de juiste dosering insuline op het juiste moment. Dit houdt in dat de patiënt dan niet afhankelijk is van ziekenhuisapparatuur of van het herhaaldelijk zelf moeten bepalen van het bloedsuikergehalte, zoals dat nu gebruikelijk is.

In Nederland proberen o.a. TNO, de Universiteit van Groningen en de Technische Universiteit Twente in Enschede glucose-sensoren te ontwikkelen die als eerste en wellicht belangrijkste schakel in de keten gebruikt kunnen worden.

Onlangs promoveerde de elektrotechnicus Jans Kruijse aan de TU Twente op een onderzoek naar een nieuw type glucose-sensor.

Het doel

"Glucose-sensoren bestaan al enige tijd," zo begint Kruijse. "Ze werken meestal met organische verbindingen als detectiemiddel: enzymen. De praktische bruikbaarheid van de huidige systemen voor diabetici is beperkt: de patiënten moeten 'aan een apparaat gelegd' worden, dat hun bloedsuikerspiegel registreert of moeten zich als tussenoplossing (dagelijks) prikken met een 'glucosepen'. Dit is een momentopname, met alle risico's van dien. Een systeem dat de patiënt continu met zich meedraagt, geïmplant of op een andere manier, zou veel beter zijn. Er zijn al vele methoden beproefd om de glucoseconcentratie in het bloed vast te stellen, meestal met behulp van oxidatie door een enzym. De afhankelijkheid van de zuurstofconcentratie, de onmogelijkheid tot verregaande miniaturisering en in sommige gevallen een vrij trage responstijd zijn echter zwakke punten.

Er doen zich nog twee andere problemen voor bij het maken en toepassen van biosensoren: 1) de degradatie van het enzym (dit is een natuurlijk proces) en 2) bij de oxidatie van glucose komt waterstofperoxide vrij, dat de levensduur van het enzym eveneens sterk bekort (tot enkele dagen). Bij een dergelijke korte gebruiksduur zijn implanterbare sensoren uitgesloten. Men heeft daarbij ook ionen-detectie

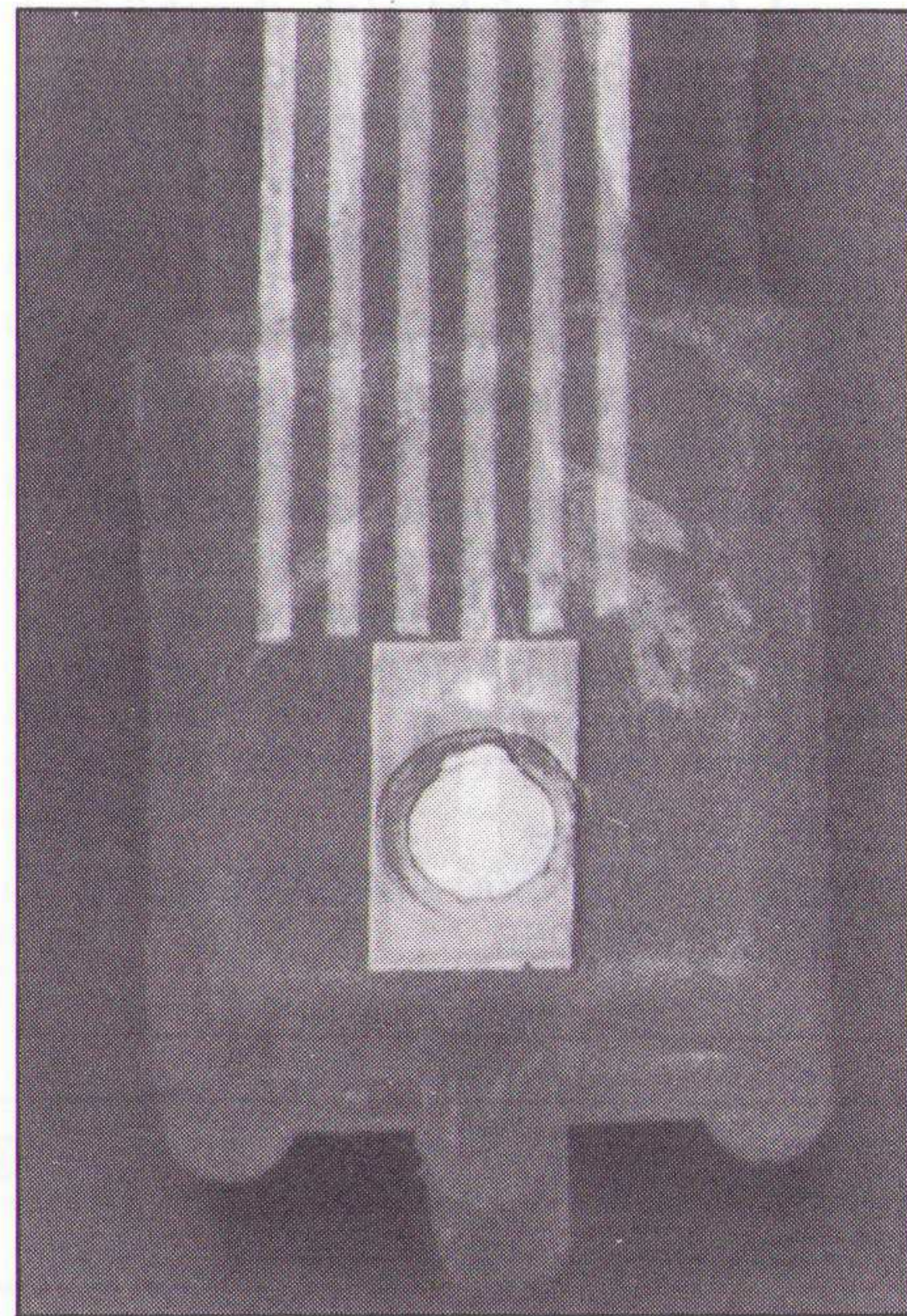
door middel van ion-selectieve elektroden onderzocht, die gebruik maken van fluoride of jodide in potentiometrische meetopstelling. Doch ook hier wordt een enzym toegepast met de genoemde nadelen.

Een nieuw meetprincipe

Kruijse kwam tot een nieuw meetprincipe, waarbij gebruikgemaakt wordt van een zgn. competitie-reactie. "Om de nadelen van enzymen te vermijden, heb ik een andere methode voorgesteld en beproefd, waarbij een competitie-reactie wordt gebruikt, die optreedt tussen de glucose (in het bloed) en een geladen glucosederivaat." Hierbij spelen speciaal geprepareerde membranen een belangrijke rol. Vandaar dat veel tijd is gestoken in het samenstellen van en het doen van metingen aan membranen. "We maken gebruik van membranen van poreus materiaal, dat vele receptoren Concanavale A bevat, een stof die zowel glucose (sachariden) als het geladen glucosederivaat beperkt kan binden, waardoor de geleidbaarheid beïnvloed wordt." De 'stand' van de competitie kan voortdurend gemeten worden via de hoeveelheid gebonden lading glucosederivaat in het membraan. Dit hebben we aangetoond in een ander deelonderzoek. De impedantie of geleidbaarheid van een poreus membraan moet 'vertaald' worden in elektrische waarden.

Een deelonderzoek vormde de geleidbaarheidsmetingen of impedantiemetingen aan membranen. Hiertoe werd een speciale meetsensor ontworpen met een vingerstructuur van geleiders met sporen van enkele microns. Daarop werden de membranen, bestaande uit Concanavale A-molekulen, aangebracht.

Deze geleidbaarheidcel en de ermee verrichte metingen vormden alweer een klein onderzoek apart. "We hebben



De Biosensor als alternatief biedt een duidelijk voordeel ten opzichte van de conventionele methoden om bijvoorbeeld het bloedsuikergehalte te bepalen.

GEZOCHT!

Ervaringen & tips

Heeft U ervaring met de uitvoering en/of marktintroductie van een vinding en wilt U die kwijt?

Innovatieve uitvinders

Heeft U een innovatieve vinding en wilt U hiermee de markt op?

Innovatieve ondernemers

Ziet U als innovatieve ondernemer mogelijkheden om voor deze vindingen producten op de markt te brengen?

VUL DAN DE ANTWOORDSTROOK IN! DE REDACTIE NEEMT DAN CONTACT MET U OP!



Het Centrum voor Micro-Elektronica (CME), opgericht in 1982, heeft als taak het bevorderen van toepassingen van micro-elektronica in produkten. Zij richt zich daarbij in hoofdzaak op kleine en middelgrote ondernemingen in Nederland. Tevens bevordert zij kennisoverdracht vanuit onderzoeksinstituten naar deze bedrijven.

Zij doet dit door het geven van **voorlichting en adviezen** (technisch en bedrijfskundig) en door deelname aan belangrijke nationale en internationale **projecten** die samenhangen met micro-elektronica. CME heeft vestigingen in Delft, Eindhoven en Enschede.

CME Enschede
Postbus 545, 7500 AM ENSCHEDE
Tel.: 053-339055

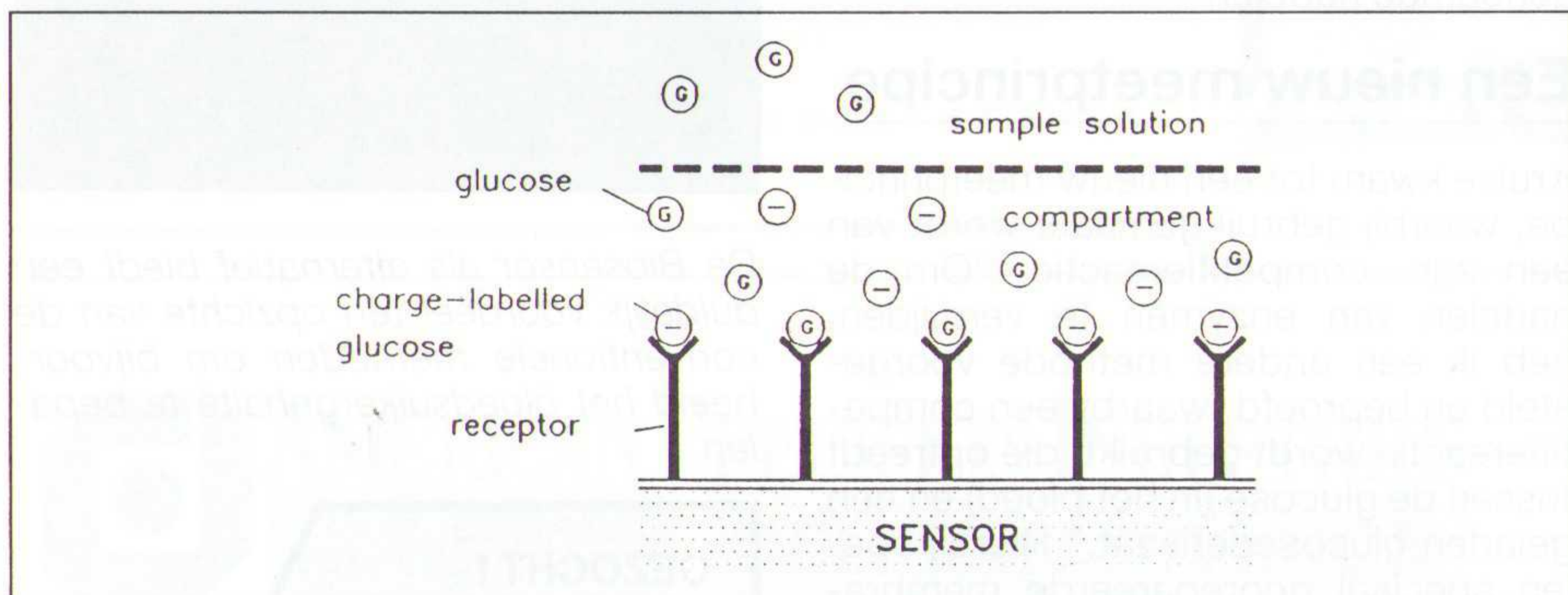
uiteindelijk met speciaal opgeruwde elektroden (platina-zwart) en mikroskopische polystyreen bolletjes (als drager voor de receptoren) een bruikbare oplossing gevonden."

Om zoveel mogelijk informatie te verwerven strekten de impedantiemetingen zich over een breed spectrum (100 Hz tot 15 MHz) uit. Het aanbrengen van platinazwart verminderde de capacatieve effecten, zodat een lagere meetfrequentie gebruikt kon worden.

Gebruik van een FET

Een alternatieve geleidbaarheidsmeting werd beproefd met behulp van een ISFET, een speciale veldeffecttransistor. Deze halfgeleider is te vergelijken met een MOSFET, maar dan zonder het metaaloxide-laagje. De FET is moduleerbaar door de chemische samenstelling van de langs het oppervlak gevoerde vloeistof (vgl. een elektrolyt). Het type heet ISFET, ion sensitive FET. Deze zijn heel klein (0,7 mm²)

Fig. 1 Schematische weergave van het zogenoemde competitie-mechanisme in de 'affinity-based glucose-sensor.'



ANTWOORDSTROOK UITVINDING/INNOVATIE

RB 12

- Als innovatieve **uitvinder** wil ik de markt op met mijn eigen vinding.
- Mijn eigen **ervaring** met uitvoering/marktintroductie van een vinding/produkt-idee heeft praktische waarde voor anderen.
- Als innovatieve **ondernemer** zie ik een markt voor vindingnummer:

Neem contact met mij op.

NAAM:

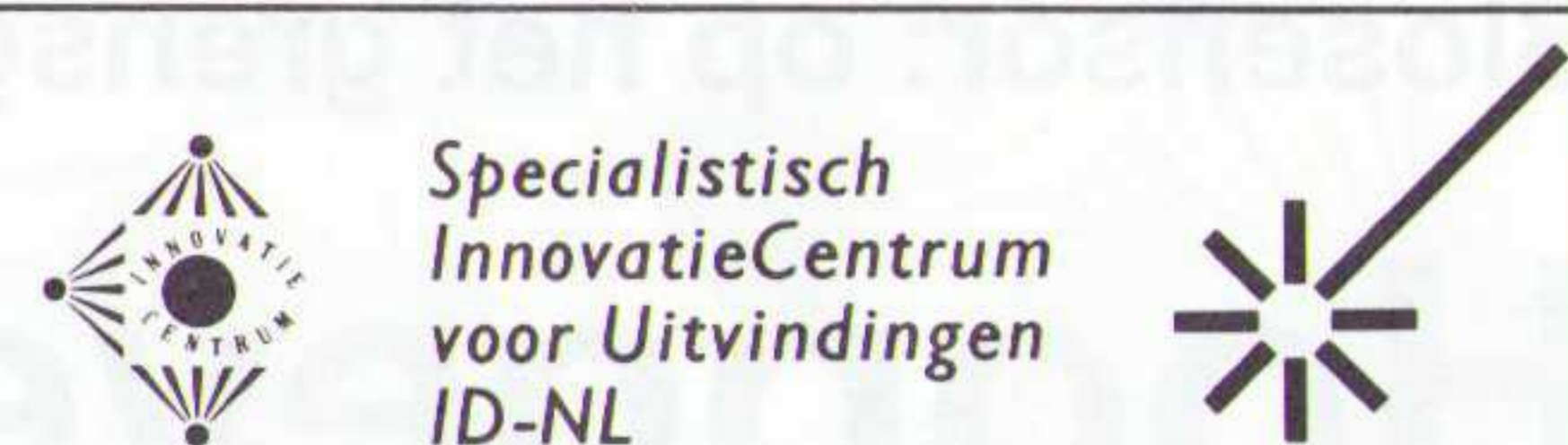
FIRMA:

ADRES:

POSTCODE: PLAATS:

TELEFOONNUMMER:

Deze antwoordstrook opsturen naar: Uitgeverij De Muiderkring B.V., Antwoordsnummer 6114, 1380 VB Weesp NEDERLAND (tel. 02940-15210/fax. 02940-12782).



Wanneer iemand een goed produkt-idee denkt te hebben, maar het zelf niet wil of kan commercialiseren kan hij terecht bij het Specialistisch InnovatieCentrum voor Uitvindingen ID-NL. ID-NL is intermediair tussen uitvinding en bedrijfsleven en heeft, zowel op zakelijk-juridisch vlak als op het terrein van het commercialiseren van vindingen/produktideeën een jarenlange ervaring opgebouwd.

Sinds de oprichting in 1980 zijn er bij ID-NL meer dan 11.000 vindingen/produktideeën aangemeld. Jaarlijks worden tientallen vindingen - van zowel bedrijven als particulieren - in licentie bij bedrijven ondergebracht.

InnovatieCentrum voor Uitvindingen
Postbus 21280,
3001 AG ROTTERDAM
Tel.: 010-4136333

te maken en de gevoeligheid is zeer groot. Professor Bergveld van de TU, hier, heeft inmiddels veel ervaring opgedaan met deze halfgeleider-sensor en het detecteren van geladen eiwitten. Er worden nu ISFETs toegepast waarvan het actieve deel 500 x 15 micron groot is.

Zeer veel van de gebruikte testmaterialen werden binnen de TU Twente zelf ontworpen en vervaardigd. De competitie reactie probeert steeds een evenwichtstoestand te bereiken. Om het gedrag van diverse membranen bij verschillende pH-waarden te weten te

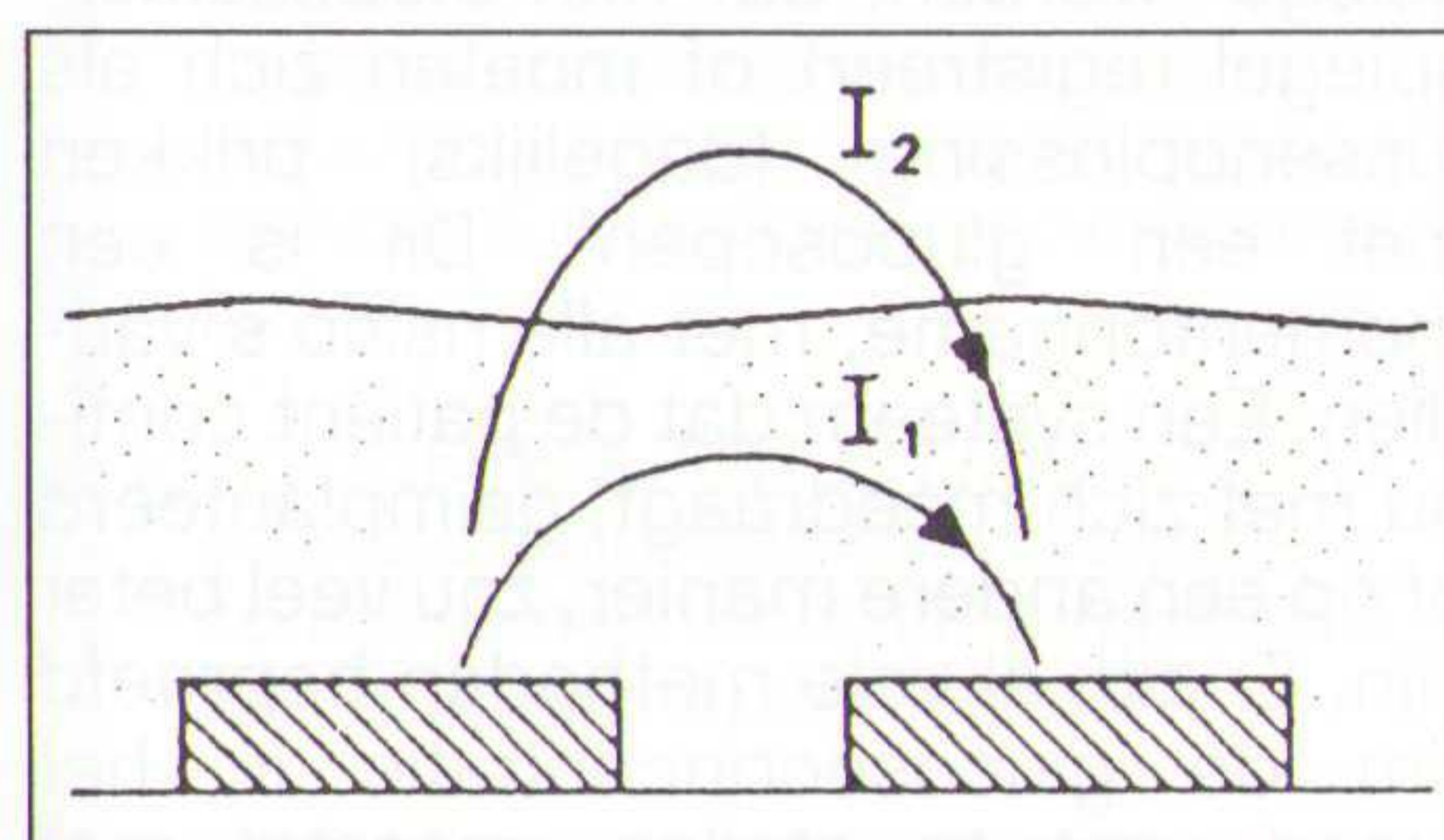


Fig. 2a De schematische weergave van een vingerstructuur bedekt met een proteïne membraan.

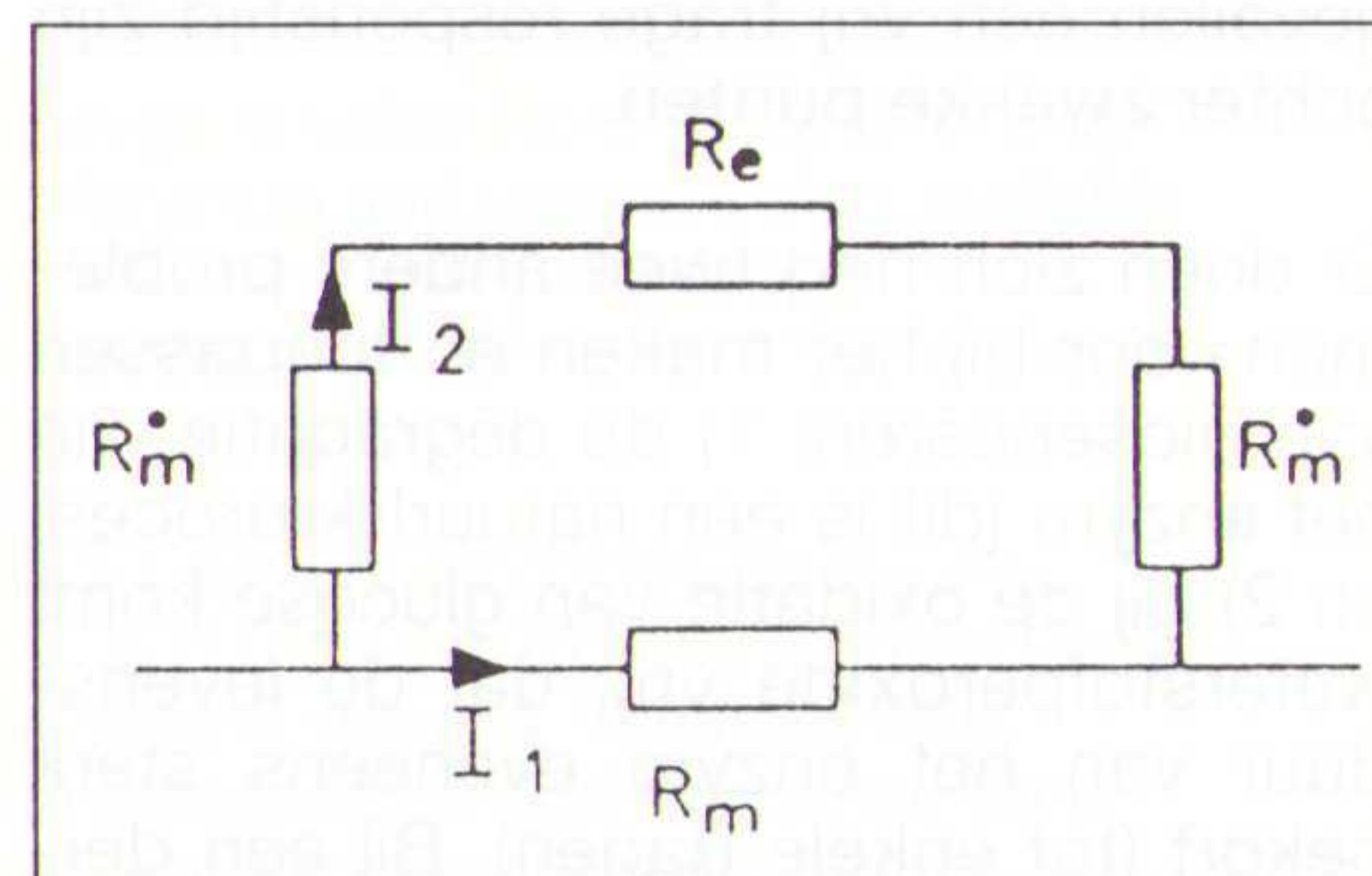


Fig. 2b Het elektrische equivalent van fig. 2a.

komen, gebruikte Kruse een meetopstelling, waarin van een ionstapmethode gebruikt werd, een vrij nieuwe techniek om geladen molekulen in poreuze membranen te detecteren. De daarbij optredende transiënt-potentialen werden gemeten met een Nicolet 310 geheugen-oscilloscoop. Het meten van geleidbaarheid bij membranen is één ding, deze ook met glucose te variëren of te moduleren is iets anders.

Verder onderzoek

De geleidbaarheid van het membraan veranderde wel bij wijzigingen in de aangebrachte ladingsdichtheid, maar modulatie met glucose bleek nauwelijks meetbare resultaten op te leveren. Naar een andere geleidbaarheidssensor, die bij glucose wel zinvolle metingen oplevert, zal gezocht moeten worden. Kruse benadrukt dat zijn onderzoek nog veel vragen openlaat. "Ik waag me niet aan voorspellingen over een mogelijke praktische uitwerking in een produkt, waarmee suikerpatiënten geholpen zouden kunnen worden. De biosensor-technologie heeft nog een lange weg te gaan. Als de sensor er eenmaal is, kan met behulp van bekende (stuur)elektronica een 'kunstmatige alvleesklier' geïmplant worden. Zoals er pace-makers bestaan en andere medische apparatuur, die lichaamsfuncties registreert, zonder

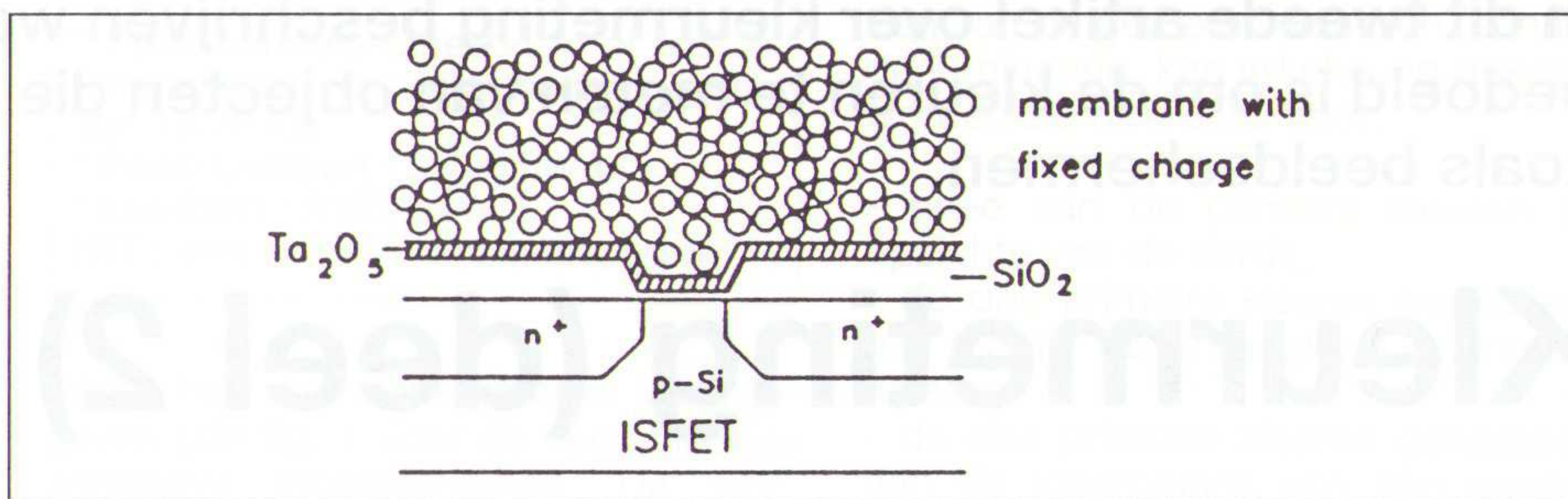
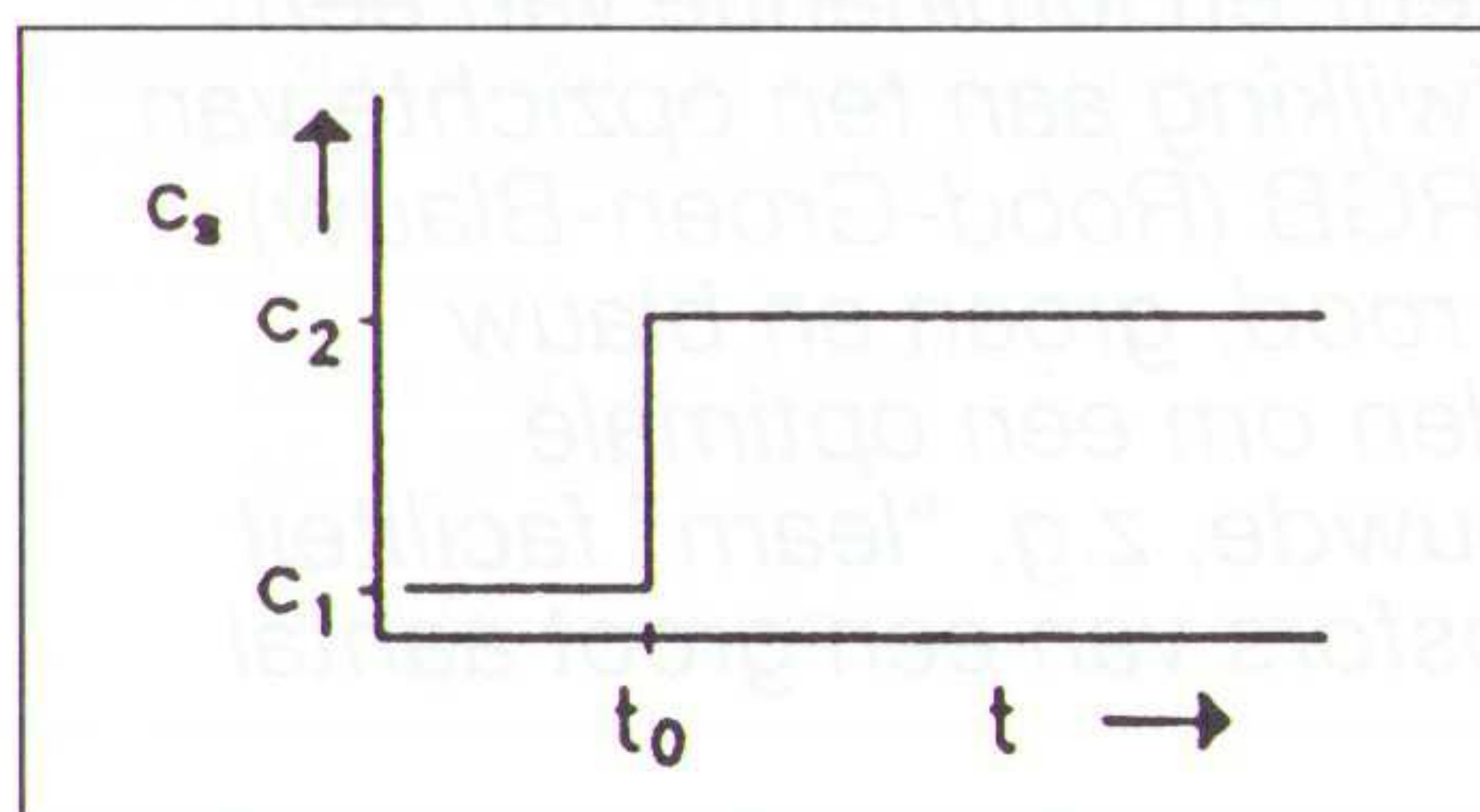


Fig. 3a De membraan-bedekte ISFET.

dat de patiënt daar noemenswaardige hinder van ondervindt. De elektronica is er klaar voor, de sensortechniek vooreerst nog niet. Wel is het goed dat men bij de verdere ontwikkeling zich het denken in regelingen en het meten van ladingen eigen maakt." Het onderzoek gaat verder. Twee collega's van Jans Kruse aan de faculteit

Fig. 3b De elektrolytische concentratie als functie van de tijd.

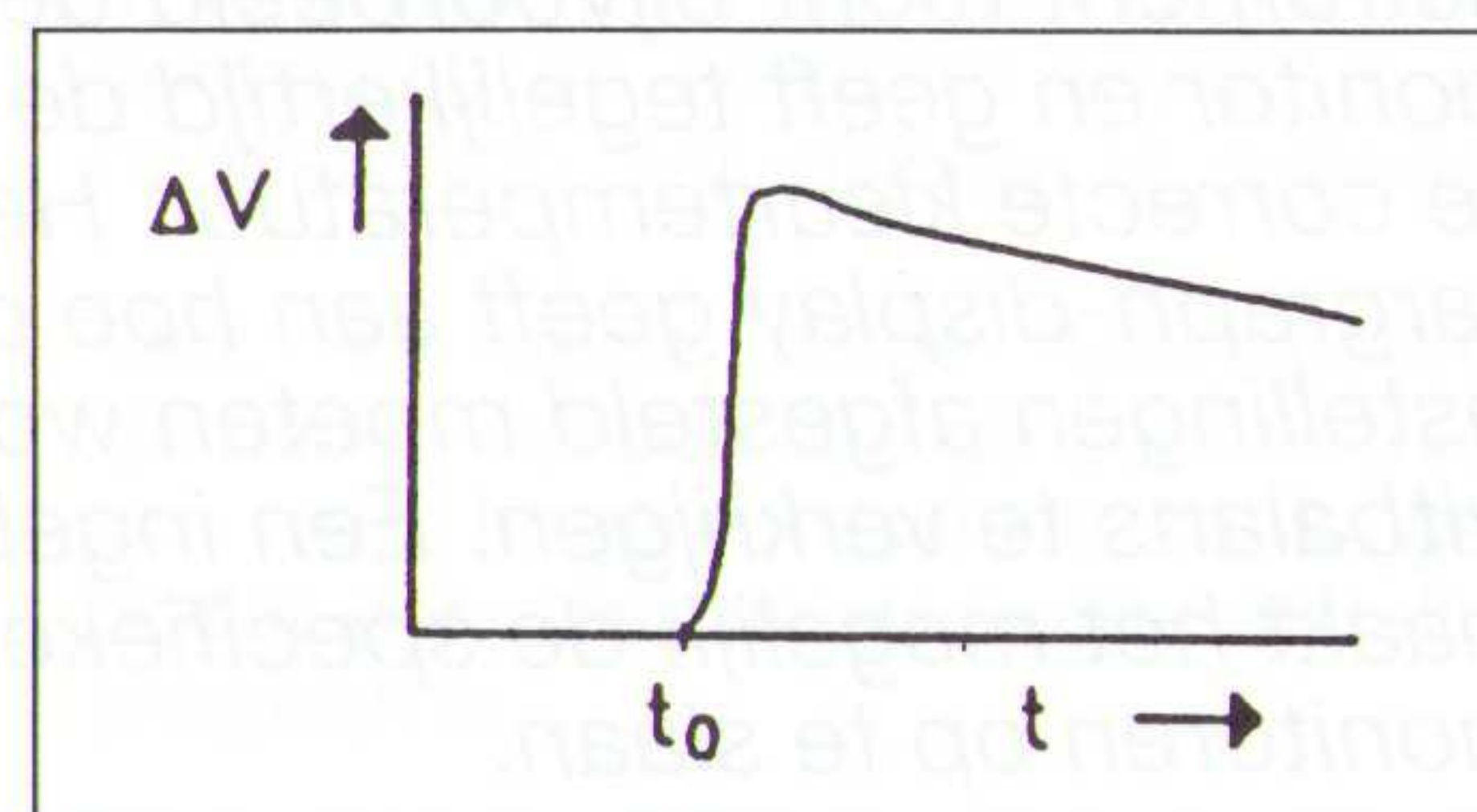


chemische technologie promoveren dit jaar op andere deelaspecten binnen het glucose-sensorproject.

Het totale project wordt gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken als onderdeel van het Stimuleringsprogramma voor medische technologie.

Kees van der Vlies

Fig. 3c De ISFET-response van fig. 3b voor een membraan met een negatieve lading.



PACKET RADIO



Handboek over digitale datatransmissie door radioamateurs

De Muiderkring

Wolf-Dieter Roth

Packet Radio

Het radio-amateurisme en de computer gaan bij Packet Radio een fascinerende relatie aan. Hierbij wordt de in de computer opgeslagen informatie in de vorm van digitale datapakketten over de radio-apparatuur verzonden. Relaisstations bieden de mogelijkheid de reikwijdte in veelvoud te vergroten, waarbij eventueel optredende fouten in de signaaloverdracht door correctieprogramma's kunnen worden verwijderd.

De auteur is zelf een Packet Radio expert en heeft zijn dagelijkse werk in de computerbranche. Met dit boek brengt hij de lezer op heldere wijze op de hoogte van wat hij nodig heeft aan hard- en software bij Packet Radio. De aparte softwareprogramma's en commando's worden uitvoerig besproken. Ook de data-opslag in mailboxen wordt behandeld, net zoals de speciale software voor datanetwerken.

Een zeer groot deel van het boek is gewijd aan alle besturings-commando's voor de softwareprogramma's. Packet Radio en de wet is een noodzakelijk onderdeel mede in verband met het internationale en grensoverschrijdende karakter van het zenden en ontvangen.

Problemen en fouten, veroorzaakt door apparatuur of software komen eveneens uitgebreid aan bod. Alle commando's van de besproken software en overige termen zijn opgenomen in een indexlijst achterin deze uitgave.

'PACKET RADIO' is te bestellen bij de gespecialiseerde radio/elektronica winkel en de boekhandel of bij

Uitgeverij De Muiderkring Bestelnummer: 056621
Postbus 313 1380 AH Weesp (Nederland)
tel. 02940-15210 fax 02940-12782 **prijs fl. 69,50**

of bij
Uitgeverij Maklu
Somersstraat 13-15 2018 Antwerpen (België)
tel. 03/231.29.00 fax 03/233.26.59 **prijs Bfr. 1390**

In dit tweede artikel over kleurmeting beschrijven we een meter welke bedoeld is om de kleuren te meten van objecten die zelf kleur uitstralen, zoals beeldschermen.

Kleurmeting (deel 2)

Besproken wordt de PM 5639 Color Analyser van Philips. De PM 5639 werkt volgens een geheel nieuw principe waarbij speciaal ontworpen filters de menselijke ooggevoeligheidskromme simuleren. Deze optische filters zijn overeenkomstig de eigenschappen van het menselijk oog zoals gedefinieerd door de CIE 1931 als "standaard waarnemer". (Zie ook RB-Elektronica maart 1993). Hiermee kan een perfecte witbalans-instelling van bijvoorbeeld een monitor gegarandeerd worden. De filters zijn zodanig geconstrueerd dat de x en y coördinaten en de bijbehorende kleurtemperatuur in graden Kelvin berekend kunnen worden. Het grafische display van het instrument toont bijvoorbeeld de kleur en luminantie van een monitor en geeft tegelijkertijd de afwijking aan ten opzichte van de correcte kleurtemperatuur. Het RGB (Rood-Groen-Blauw) bargraph-display geeft aan hoe de rood, groen en blauw instellingen afgesteld moeten worden om een optimale witbalans te verkrijgen. Een ingebouwde, z.g. "learn" faciliteit maakt het mogelijk de specifieke fosfors van een groot aantal monitoren op te slaan.

De PM 5639 bestaat uit een kleursensor en een batterij gevoede bedienings- en uitleeseenheid. De meetkop van de sensor kan eenvoudig met één hand gebruikt worden terwijl de bedienings- en uitleeseenheid de comfortabele afmetingen van een telefoonhoorn heeft. De PM 5639/10 is speciaal bedoeld voor projectiesystemen, zowel de systemen met enkele of een aantal projectiebronnen. De sensor wordt in geval van een

projectie-systeem voor de lens van de projector gebracht, waardoor nauwkeurige metingen, onafhankelijk van het omgevingslicht, mogelijk zijn.

Geschiedenis

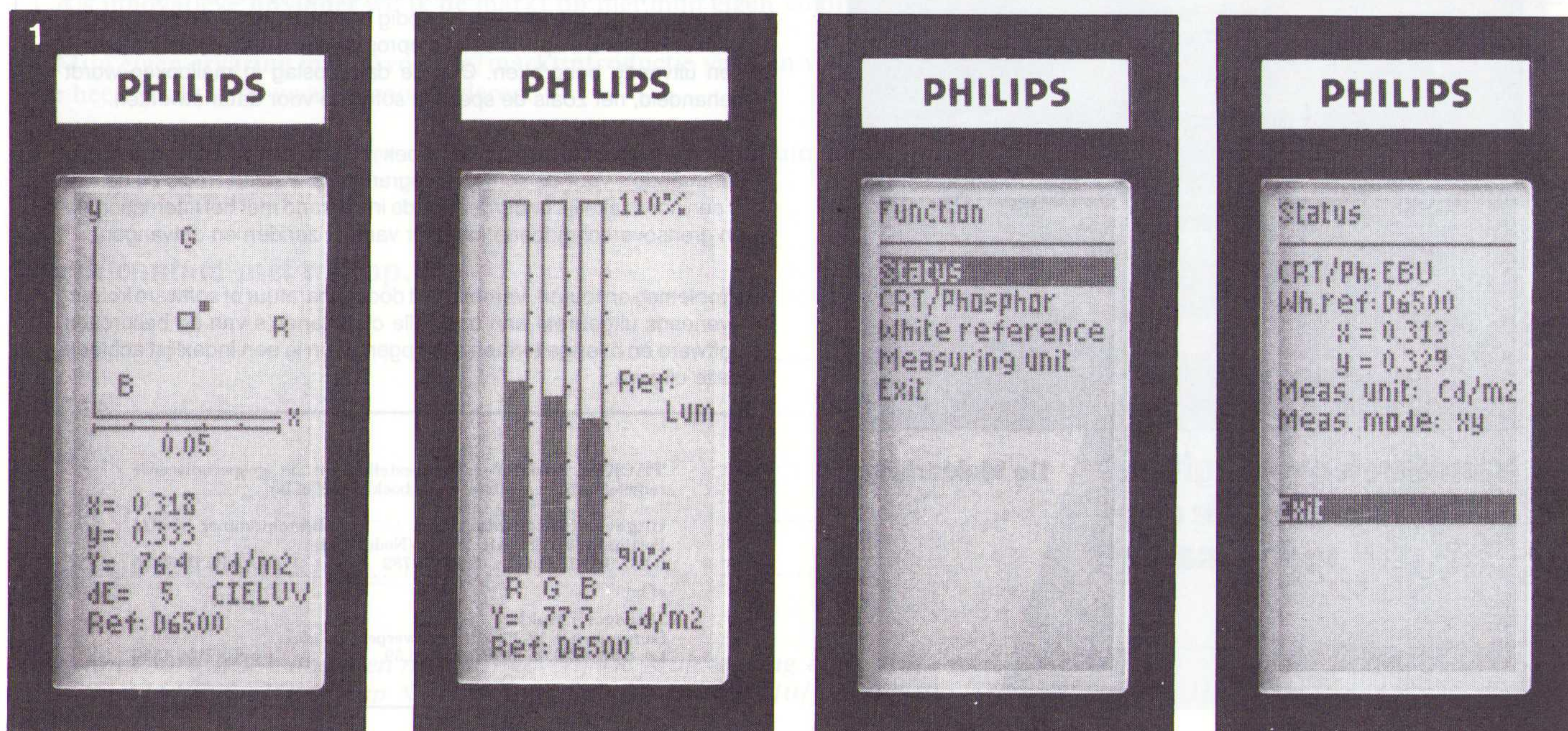
De eerste generatie apparatuur om monitoren te calibreren waren spotmeters. Zij werden gebruikt met rode, groene en blauwe filters. Bij sommige uitvoeringen van dergelijke meters was

meting alleen mogelijk als slechts één elektronenkanon van de af te stellen beeldbuis actief was. Elk elektronenkanon afzonderlijk calibreren is verre van ideaal. De kleurweergave-eigenschappen van een kathode-straalbuis met slechts één actief elektronenkanon is anders dan in het geval alle drie tegelijkertijd actief zijn. Een nauwkeurige calibratie is pas mogelijk met alle kleuren tegelijkertijd ingeschakeld. De apparatuur die hiervoor nodig is moet dus in staat zijn de kleuren te scheiden en per kleur te nauwkeurig te analyseren.

De Philips Color Analyser maakt correcte kleurmeting mogelijk, onafhankelijk van het gebruikte raster. Het instrument werkt met alle rasters, met of zonder interlineëring. De Analyser heeft een 64x128 dotmatrix LCD display met achtergrond verlichting, zodat ook bij lage waarden omgevingslicht goed is af te lezen. Twee principiële verschillende meetmethoden (absoluut en relatief) en grafische weergave modes worden gebruikt: een xyY- of u'v'Y mode en een RGB-mode.

xyY en u'v'Y metingen

In de xyY-instelling worden de kleurcoördinaten weergegeven volgens het CIE 1931-xy diagram. Bij de u'v'Y-instelling worden de coördinaten gegeven volgens het CIE 1976-u'v' diagram.



De x- en y (of u'v') waarden, de luminantie Y en de kleurfout (CIELUV) worden tevens in een numeriek display getoond. De kleurfout wordt gegeven als het verschil tussen de gekozen kleurreferentie en de actuele kleur, overeenkomstig de definitie CIE 1976 Luv (CIELUV). 1 CIELUV is praktisch het kleinste kleurverschil dat het menselijk oog nog kan onderscheiden als verschillende kleuren. De gebruiker kan een keuze maken betreffende de gewenste meetgrootte voor luminantie: candela/m², NIT of Foot-Lambert. De x- en y of u'- en v' waarden worden grafisch door een stip weergegeven in een coördinatenstelsel, waarin ook de voorgeprogrammeerde kleur-referentie als een klein vierkantje wordt aangegeven. De betreffende monitor is correct afgesteld wanneer de genoemde stip in het vierkantje gebracht is. Door gebruik te maken van de zoom-functie is een zeer nauwkeurige afregeling van een monitor mogelijk. Een indicatie van de resolutie wordt steeds gegeven. Een horizontale lijn, overeenkomende met een faktor 0,05 in de x of y richting, wordt

- * **Foot-candela** afgekort fc of fcd, is een eenheid van luminantie en gelijk aan 10,76 lux.
- * **Foot-Lambert** : 3,426 cd/m²
- * **Lambert** : 3183 cd/m²
- * **NIT** : eenheid van luminantie, cd/m²

onder het coördinatenstelsel weergegeven (zie fig. 1 voor de verschillende weergave mogelijkheden). De xyY-mode heeft bewezen een zeer bruikbaar hulpmiddel te zijn wanneer een geselecteerde wit-referentie (bijvoorbeeld D 6500 of 9300 K) zeer nauwkeurig ingesteld moet worden.

RGB metingen

In deze meetmode worden de rood-, groen- en blauwwaarden als staafdiagrammen in een analoog display aangegeven. De RGB mode geeft relatieve waarden. Het display toont de kleurbalans tussen de drie primaire kleuren, gerelateerd aan een geselecteerd fosfortype. Als de staafdiagrammen even lang zijn komt de kleurbalans overeen met de geselecteerde wit-referentie.

Eén van de gemeten waarden, behalve de luminantie, kan willekeurig gekozen worden als referentie voor:

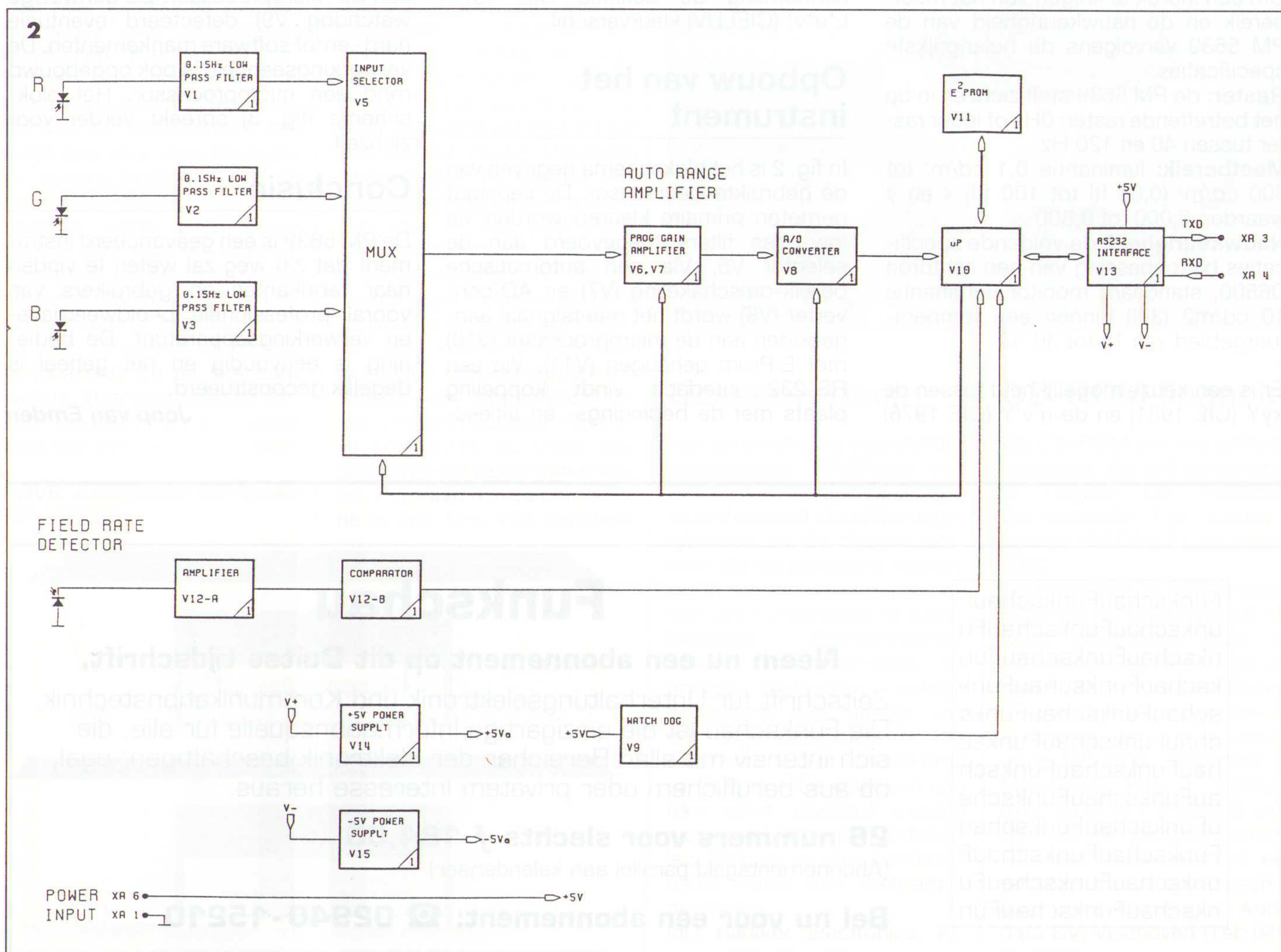
- twee van de primaire kleuren ten opzichte van de derde;
- de drie primaire kleuren gerelateerd aan het gezamenlijke luminantie-niveau;
- de drie primaire kleuren gerelateerd aan de kleurbalans van een eerdere meting die in het geheugen van de PM 5639 is opgeslagen.

In alle gevallen wordt de luminantie weergegeven in de eenheid die door de gebruiker is geselecteerd. cd/m², NIT of foot-Lambert. Als alle drie de staafdiagrammen evenlang zijn en 50% van de schaalengte hebben, komt de kleurbalans overeen met de geselecteerde referentie. De waarde van de luminantie mag niet gebruikt worden als referentie omdat de RGB-mode onafhankelijk is van het luminantie-niveau. In de RGB-mode is een monitor af te stellen door de staafdiagrammen eenvoudig op hetzelfde niveau in het midden van het display te brengen.

**xy coördinaten en luminantie:
reproduceerbaarheid:
RGB staafdiagrammen:
Luminantie (Y)**

beter dan +/- 0,002
+/- 2 % +/- 1 digit
+/- 1 %
+/- 2 % +/- 1 digit

Ook in deze mode kan gebruik gemaakt worden van de zoom-functie om een hogere resolutie te krijgen, zodat een zeer nauwkeurige afstelling mogelijk is.



ISO-9000

Nieuws van het ISO-front wordt gemeld door Omron Electronics, Amsterdam (Tel: 020-6196363), die volgens de EN 29002-normen door de TÜV Rheinland een ISO 9002 certificaat kreeg uitgereikt voor haar vijf relaisfabrieken: Omron Lida Co Ltd, Omron Malaysia Sdn. Bhd., Omron Takeo Co.Ltd., Omron Kumamoto Co.Ltd., en de Omron Corporation Kusatsu Relay Factory.

Goerz meetinstrumenten werden tot voor kort in Nederland gedistribueerd door een wisselend aantal handelsbedrijven. Recent is een Nederlandse fabrieksvestiging actief: NGI Norma Goerz Instruments heeft zich gevestigd aan de N. Bleckallaan 42, 4634 VX Woensdrecht. Telefonisch bereikbaar onder nummer

01646-15462 en per fax: 01646-16606

De provincie Ticino in Zwitserland is door Siemens uitverkoren om deel te nemen aan een pilootproject voor glasvezelkabelverbindingen. De FITL (Fiber In The Loop) is een drie jaar durende praktijktest, waar voorlopig door 80 huishoudens aan wordt deelgenomen. Zij worden interactief voorzien van telefoon, telefax, radio- en tv-signalen en zonder extra signaalomzetter aangesloten op een 2-Mbit/2-interfaces digitale telefooncentrale. Siemens maakt als eerste ter wereld gebruik van een optische zender in het kopstation en een externe optische modulator. De signaaloverdracht met frequentie-multiplexmethode vindt plaats binnen een bandbreedte van 600 MHz. Siemens is van plan nog meer pilootprojecten te starten.

CD-speciaal

Accuphase, het befaamde Japanse Hi-end audiomerk verbaast de wereld opnieuw met haar introductie van een CD-speler met uitmuntende kwaliteiten. Kregen de voorgangers al Grand Prix Awards, ook deze nieuweling met type-nummer DP90/DC91 doet een hoge gooi naar deze bijzondere onderscheiding. Voor de conversie van digitaal naar analoog wordt door Accuphase een nieuwe techniek toegepast volgens het MMB-systeem (Multiple Multi Bit). De schakeling is opgebouwd uit twee series van 16 parallel geschakelde 20 bit D/A converters. Voor de connectie tussen loopwerk en processor past Accuphase de innoveren-

de HPC (High Performance Connection) optische koppelingen toe. In de DC91 maakt Accuphase gebruik van het ST-formaat, dat een data-overdracht van 150 MB/seconde (dat is 25 maal de standaard eis van 6 MB voor digitale audiotechniek!) ondersteunt. De digitale ingangen (2 sets) zijn uitgerust met 24 bit DAI (Digital Audio Interface) verbindingen. De digitale signaalverwerking en dito uitgangen (ook 2 sets plus extra HPC-gebalanceerde uitgang) is eveneens (met het oog op toekomstige ontwikkelingen) gebaseerd op 24-bit technologie. Het loopwerk bezit uitmuntende eigenschappen ten aanzien van torsievrijheid en anti-vibratie door haar massieve constructie op basis van een 8 mm dik aluminium chassis. Prijskaart aan de combinatie is ook fors: Het loopwerk

RBV6: Accuphase CD-speler DP-90/DC91



DP-90 kost f 12.000,- en de converter DC-91 is f 23.000,-. Tevens meldt Accuphase de introductie van een nieuw Frequency Divider Network met typenummer F-25, de opvolger van type F-15L. Door middel van inschuif-units is de frequentiescheider aan te passen voor legio mogelijkheden tot zelfs een 4-kanaals versterkersysteem. De ingangssignalen worden over drie frequentiegebieden verdeeld voor bewerking via de GIC (Generalized Imittance Converter), die voor het verkrijgen van een betere scheiding gebruik maakt van de Gaussian Curve.

Inlichtingen, technische gegevens en dealeradressen zijn verkrijgbaar bij de importeur: Amroh BV, Weesp (Tel: 02940-15350).

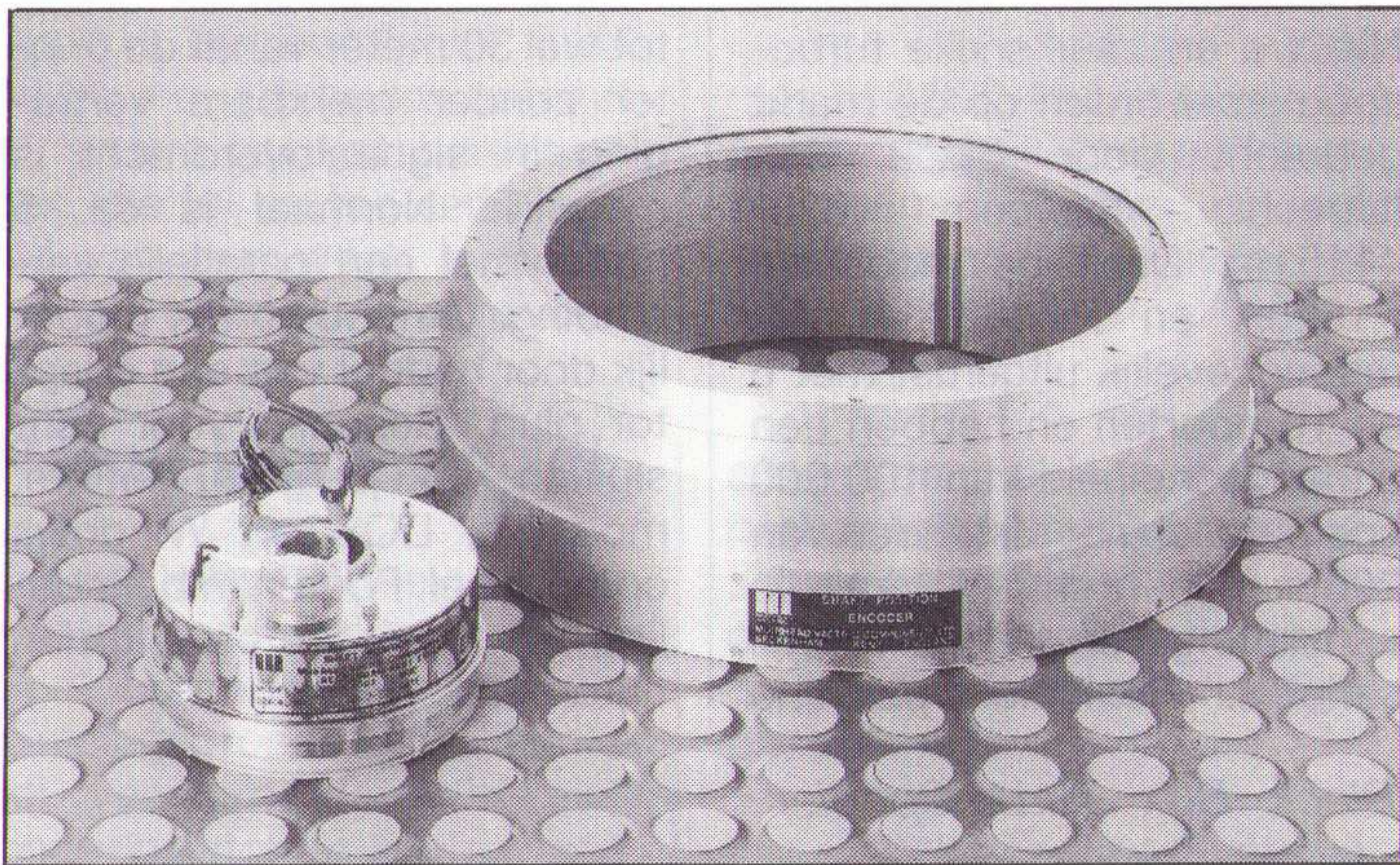
Muirhead Vactric, in Nederland vertegenwoordigd door Amroh BV, Weesp (Tel: 02940-

RBV6: Muirhead motor/encoder combinatie

15350) brengt een gecombineerde uitvoering op de markt van een hollow-shaft encoder die direct is gemonteerd op een frameless DC-torgue motor. Dit betekent een aanzienlijke ruimtebesparing en de samenbouw vermijdt bovendien uitlijnproblemen. Een van de leverbare typen is een 4 inch motor/encoder type VRHA 4004 met twee uitgangen van 8.192 pulsen per omwenteling op een torque motor met een koppel van 0,5 Nm piekwaarde bij 28 volt DC en een koppelwaarde van 0,22 Nm/A.

Voor nadere gegevens over samenstellingen van encoders met tacho generatoren, servo motoren of zelfs syncho's in één behuizing geeft de importeur graag nadere gegevens.

Matsushita Automation Controls Benelux BV (Tel: 04998-72727) heeft Technivaria BV te Venlo aangesteld als dealer voor Noord- en Midden Limburg van haar programma PLC's en fotocellen.



Doseersysteem

Het automatische vloeistofdoseersysteem Pik&Paste van Pace is microprocessorgestuurd en biedt dezelfde mogelijkheden als de doseersystemen die op perslucht werken, maar zonder de hoge kosten van een compressor of luchtleidingen. Soldeercremes, fluxen, lijm, mengsels en andere materialen worden gedoseerd met behulp van een hoge drukpomp die het reservoir voorziet van een druk tot 2,76 bar. De druk kan aan elke soort vloeistof worden aangepast. Een handschakelaar die past op elke standaard naald maakt een voetpedaal overbodig. Inl.: Radikor Electronics, Almere, 036-5312554.

CD-ROM financieel

Op CD-ROM zijn alle artikelen leverbaar, die ooit verschenen in uitgave De Financieel Economische Tijd tussen 1 januari 1987 en 31 december 1992.

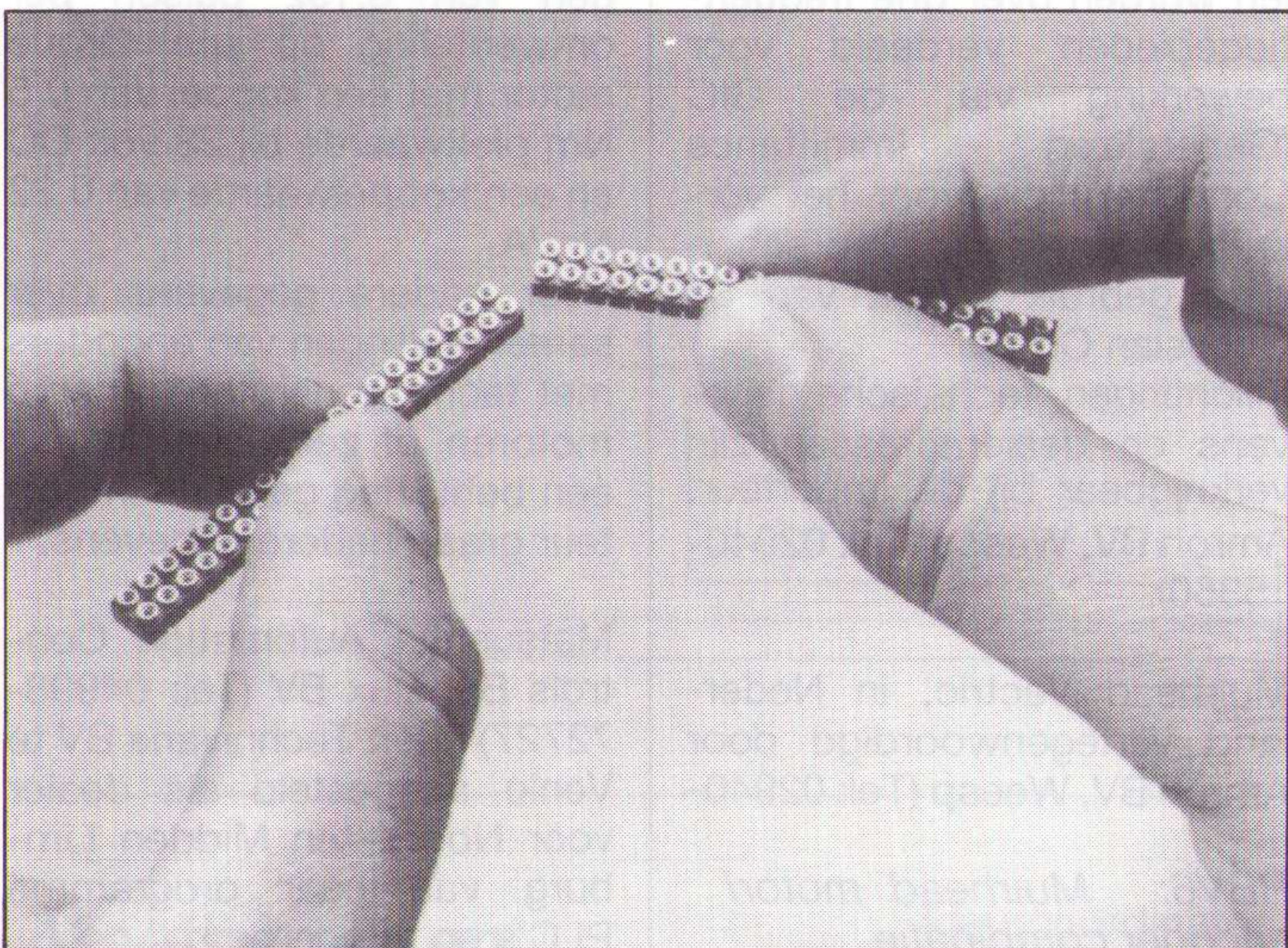
De meer dan 10.000 artikelen staan op een lustum schijf, die werd ontwikkeld door de samenwerking tussen de uitgever van De Financieel Economische Tijd te Antwerpen en Elektroson en zijn leverbaar voor MS-DOS, Windows of Macintosh. Prijs f 1.395,00 excl. BTW of f 2.995,00 excl. BTW bij een jaarabonnement, waarvoor ieder kwartaal een geactualiseerde disc beschikbaar komt. Inlichtingen: Applidata BV, Veldhoven (Tel: 040-550770).

Aries strip

Aries Electronics Europe (ver-
tegenwoordigd door Amroh
BV, Weesp, tel: 02940-15350)
heeft een nieuwe busstrip met
de naam Squaretix in haar
leveringsprogramma opgeno-
men met een steekmaat van 2
mm. Zij sluit aan op de eerder

leverbare headerserie 29XX 2
mm Squaretix. De strip is
enkelpolig leverbaar in 30- en
40-rijig en dubbelpolig met 60
en 80 buscontacten. De strip
is tussen elke aansluiting
handmatig afbreekbaar, maar
zijn ook leverbaar in elk
gewenst aantal bussen tot het
maximum binnen de serie.

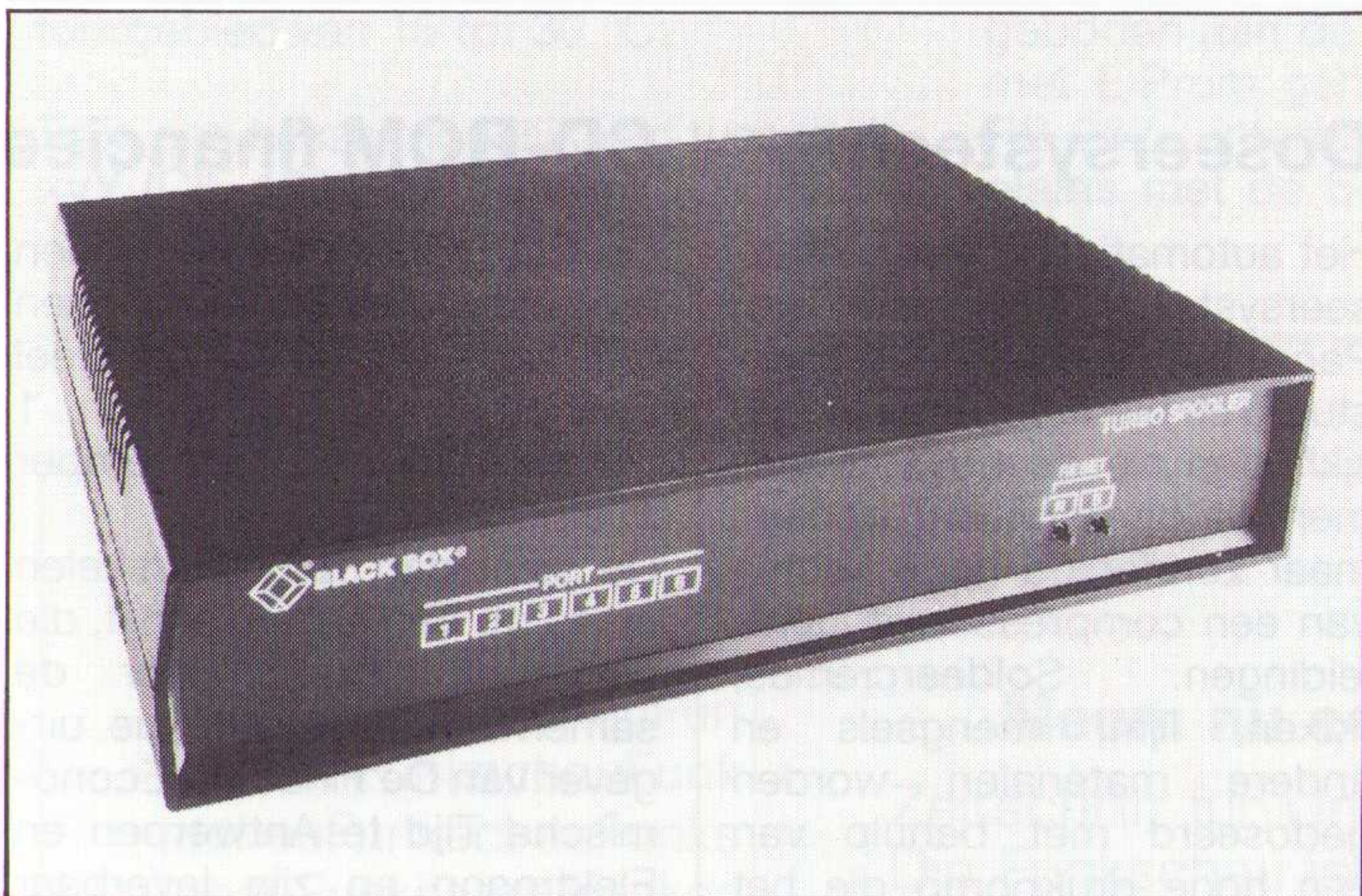
Aries Squaretix afbreekbare busstrip 2 mm



Nieuwe en zeer snelle turbo-
spoolers worden op de markt
gebracht door Black Box
(Utrecht, telefoon: 030-
411514). De twee modellen,
P1620A en P 1621 A zijn
respectievelijk uitgerust met 6
en 10 poorten en hebben een
uitgangssnelheid van 100.000
cps parallel met afstanden van
200 x een normale parallelle
aansluiting en 115,2 Kbps
serieëel. Flexibele opstelling

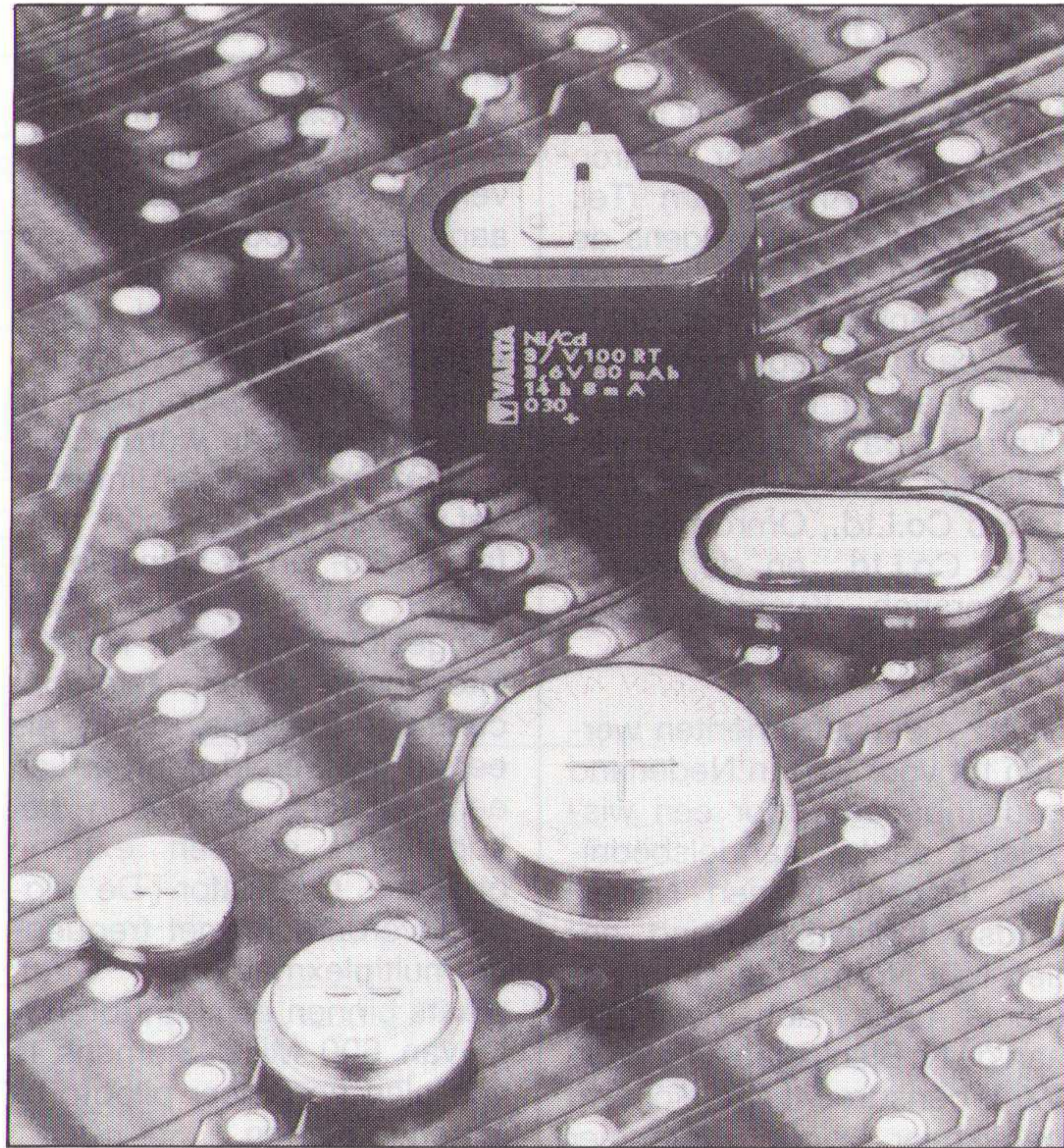
tot wel 30 meter vanaf de prin-
ter zonder merkbare vertra-
ging in signaaloverdracht is
mogelijk. Normaal is ca. 5
meter met een parallelle ver-
binding. Ombouwen is moge-
lijk door middel van een adap-
tor plug. Geschikt voor aan-
sluiting op printers, lotters,
modems, DOS en Windows
compatibel. Fouten in bekabe-
ling of baud rates worden
automatisch opgespoord.

Black Box Turbo Spooler



Varta Batterijen (Utrecht, Tel:
030-480480) noteert een toe-
nemende groei naar oplaad-
bare knoopcellen, die speciaal
in draagbare apparatuur hun
nut bewijzen door hun geringe
afmetingen, laag gewicht, vol-
ledige gesloten constructie

(hoge lektheid) en gunsti-
ge assemblage-mogelijkhe-
den. Als voorbeelden haalt
Varta de draagbare (auto)tele-
foons aan en het gebruik als
Memory back-Up op voor
computertoepassingen. Type
3/V60R(T) is zelfs verheven tot



Varta oplaadbare cellen.

industriële standaard in toon-
aangevende PC-markten in
het Verre Oosten! Varte claimt
met 60% van de wereldmarkt-
productie marktleider te zijn

van oplaadbare knoopcellen,
waarvan de Nickel-hybride
knoopcel met milieuvriendelij-
ke eigenschappen en hoge
prestaties voor een belangrijk
deel bijdraagt aan het succes.

Ontvangen bedrijfspublicaties

De redactie ontving van Inno-
Visie nummer 2, jaargang 4,
waarin het netwerk van
Innovatiecentra de lezer infor-
meert over nieuwe ontwikke-
lingen en innovaties op velerlei
technisch gebied.

de Nieuwe Vaart 59 te 1018 AA
Amsterdam. Telefoon: 020-
6227039, Fax: 020-6389739
Partec Special Products BV is
verhuisd naar Kernkade 6G,
3542 CH Utrecht. Bereikbaar
onder telefoonnummer 030-
410217 en per fax: 030-
410241

Wij zijn verhuisd naar:
VHTO heeft zich gevestigd op

Catalogi

Skiltronics stelt haar nieuwe
komponentencatalogus 1993
met ingang van dit jaar na 23
jaar op papier te zijn versche-
nen uitsluitend ter beschikking
op diskette. De gebruiker kan

zelf aangeven in welk formaat
hij de ca. 1.100 pagina's
(geschikt voor PC en (Novell)
netwerk, al dan niet in kleur)
wenst te ontvangen.
Skiltronics Components &
Systems B.V., Leeuwarden.
(Tel:058-124011)

Van puls naar toon

De puls/toon omzetters van
R&B zetten pulssignalen om in
toonsignalen bij gebruik van
pulstelefoontoestellen. Daar-
mee kunnen gebruikers van
conventionele telefoontoestel-
len toch gebruik maken van
moderne faciliteiten als voice
mail en voice response. De
omzetters hebben een hoge
herkenningsgraad voor pul-

sen. Zelfs tijdens de over-
dracht van spraaksignalen
herkent de omzetter de even-
tuele aanwezigheid van puls-
signalen. Met deze omzetter is
het ook niet meer noodzakelijk
inbellers eerst een nul te laten
kiezen voordat de dialoog
aanvangt.
Inl.: Koning en Hartman, Delft,
015-609906.

AMROH Leveringsprogramma 1993/94

Amroh BV te Weesp (Tel: 02940-15350) kondigt de verschijning aan van haar nieuwe componenten- en meetinstrumentencatalogus 1993/1994. Op ruim 550 pagina's zijn gedetailleerd de gegevens en bestelnummers gegroepeerd van het totale leveringsprogramma inclusief de uit voorraad leverbare producten. De omvang van het boekwerk is tevens te danken aan de recente uitbreiding met nieuwe vertegenwoordigingen: A.B.I. digitale testsystemen, ARSAPE miniatuur stappenmotoren, BELLING LEE filters en zekeringhouders, FERROPERM PI-filters en condensatoren, HEME stroommeetangen, VAN DEN HUL signaalkabel, MAXELL lithium batterijen, MUIRHEAD VACTRIC servo componenten en -systemen, MULTI-AMP meet- en testapparatuur, NIPPON CHEMICON elco's, SCHRACK relais en toebehoren, SIFAM knoppen en paneelmeters en SILVERTRONIC 4 mm meet- en testaccessoires. Van al deze merken is ook uitgebreide fabrieksdocumentatie op aanvraag verkrijgbaar. De uitgave sluit af met een Muiderkring

katern, waar praktisch alle leverbare titels van haar leveringsprogramma met bestelnummers en prijzen zijn opgenomen.

Optel BV te Nijmegen (Tel: 080-528800) start van 10 t/m 14 mei haar cursus 'Optische Meetmethoden voor Industriële Toepassingen'.

Siemens heeft voor de gebruikers van de mede door haar opgerichte 'InterOperable Systems Project', de ISP veldbus, een onafhankelijke gebruikersorganisatie (ISP-Foundation, Austin, Texas, USA) in het leven geroepen. Achter de ISP staan Fisher Controls (USA), Rosemont Inc (USA), Yokogawa Electric Corp (Japan) en uiteraard Siemens AG (Duitsland). De inmiddels meer dan 50 deelnemende bedrijven maken daarmee gebruik van het doel van deze veldbus: de versnelde invoering van één internationaal communicatienetwerk voor procesautomatisering om daarmee comptabiliteit van apparatuur en systemen van verschillende leveranciers te waarborgen.

Samen aan de slag...

Er lijkt geen einde te komen aan de berichten over bedrijven, die geheel of voor bepaalde projecten bescuiten samen te gaan werken. Van simpele samenwerkingsovereenkomst tot strategische alliantie slaan de bedrijven de handen ineen om in een grenzeloos EG-verband te kunnen opereren en te overleven. Voorbeelden zijn er genoeg.

Volkswagen AD, Wolfsburg en Siemens AG, Berlijn hebben een raamovereenkomst tot samenwerking getekend over de ontwikkeling en levering van micro-elektronica componenten voor VW auto's. De overeenkomst heeft betrekking op praktisch alle gebieden van de halfgeleider-techniek van micro-controllers, sensor- en vermogens-IC's tot en met small-signal componenten. Door de verdergaande vraag naar betrouwbare elektronica in de auto, zal de gemiddelde toeslag voor deze producten, die nu rond DM 60 ligt tegen het einde van de eeuw zijn geste-

gen tot over DM 100 per voertuig.

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH, Ispringen, Duitsland en AMOH BV, Weesp besloten recent tot een samenwerkingsverband in de Benelux.

Rutronik werd opgericht in 1974 en is gespecialiseerd in actieve en passieve componenten. Met ca. 150 medewerkers behoort Rutronik tot één der grotere bedrijven in haar marktgebied.

AMROH is sinds haar oprichting in 1923 een leverancier van elektronische componenten, meetinstrumenten en Hi-end audio-apparatuur met vestigingen in de Benelux en Duitsland.

Door de voorgenoemde samenwerking wordt een compleet programma actieve en passieve componenten, meetinstrumenten en audioproducten aan de Beneluxmarkt aangeboden, die de 50.000 artikelen overschrijdt.

De beide firma's hebben hun leveringsprogramma's onder-

gebracht in twee lijvige boekwerken, die voor de industrie op aanvraag verkrijgbaar zijn.

Marconi Instruments kondigt aan haar positie op de microgolffmarkt te versterken door een strategische alliantie met het Amerikaanse EIP-Microwave Inc. Marconi verwerft hiermede alle wereldwijd distributierechten van EIP-Microwave buiten het continent Noord-Amerika van onder meer Microwave frequency counters tot 1780 GHz, down-converters en VXI-synthesizers en -counters.

Hewlett Packard en Comtest Instrumentation hebben besloten tot een samenwerking op

het gebied van EMC/EMI. Comtest neemt daarvoor het productenpakket van Hewlett Packard op in haar leveringsprogramma voor verkoop in de Benelux en UK. Hewlett Packard krijgt in ruil de EMC/EMI-expertise van Comtest. Samen bieden zij met apparatuur en kennis een turn-key operation aan met gezamenlijke nazorg op het gebied van service- en calibratie-activiteiten.

Kalmus, fabrikant van HF-breedband versterkers in het 9 kHz - 1 GHz gebied tot vermogens van 12 kW heeft Comtest Instrumentation (Zoeterwoude, tel: 071-417531) aangesteld als agent van haar producten in de Benelux.

Opzij, opzij....

De nieuwe neuro-computer van Siemens met hoog-vermogen parallel geschakelde processoren bereikt een zeer aanzienlijke tijdswinst ten opzichte van de serieëel werkende schakelingen. Berekend is, dat een factor 8.000 tot de mogelijkheden behoort, of, anders gezegd, berekeningen, die tot nu toe een rekestijd van een week in beslag namen, worden nu uitgevoerd

in anderhalve minuut door de Synapse I computer. De toepassing in simulatie van spraak- en beeldherkenning ligt vooral in de meer complexere simulaties die nu kunnen worden uitgevoerd. De techniek achter de snelheid is de 1 µm CMOS-technologie, ondergebracht op een 187 mm² grote chip met 610.000 transistoren, die per seconde 800 miljoen berekeningen uitvoeren bij een klokfrequentie van minimaal 50 MHz.

Reinigingsmiddel

Een reinigingsmiddel van Zestron op basis van glycol-ether biedt een oplossing voor alle reinigingsprocessen. Dit middel vervangt de CFK-reinigingsvloeistoffen zoals Freon. Voordelen zijn de biologische

afbreekbaarheid en het ontbreken van halogenen en toxische bestanddelen. Het middel kan in bestaande reinigingsmachines worden toegepast.

Inl.: Nitek Techno-Systems, Rhenen, 08376-16942.

Teksten via de PLC

Het DAA-S tekstvenster van ITT Müller & Weigert kan foutmeldingen, alarmsignalen en instructies door de PLC weergeven en kan worden gekoppeld aan de programmeerpoort (PG-poort) van de Siemens PLC's S90U, S95U, S100U, S115U en S135U. De PLC werkt met vlaggen in de datamodulen. Het tekstvenster leest deze vlaggen en toont de bijbehorende tekst. In het geheugen van de DAA kunnen 253 berichten worden opgeslagen die met het pakket PC-DAA via een PC worden geprogrammeerd. De laatste 127 opgeroepen meldingen worden in RAM opgeslagen en kunnen naar een PC worden

gestuurd en/of worden afgedrukt. Per tekstmelding kunnen drie verschillende variabele datavelden worden ingelezen. Het venster heeft twee regels met elk 40 tekens en bij lopende tekst is het maximum aantal tekens 175 per regel. Met behulp van bedieningstableau DBT-S zijn terminalfuncties mogelijk. Het tekstvenster werkt op 24 gelijkspanning of 220 V wisselspanning.

Inl.: Schauten Instruments, Rijswijk, 070-3900500.



Onze nieuwe
Katalogus '93/'94
is vanaf heden
verkrijgbaar in
alle filialen!!

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.



Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

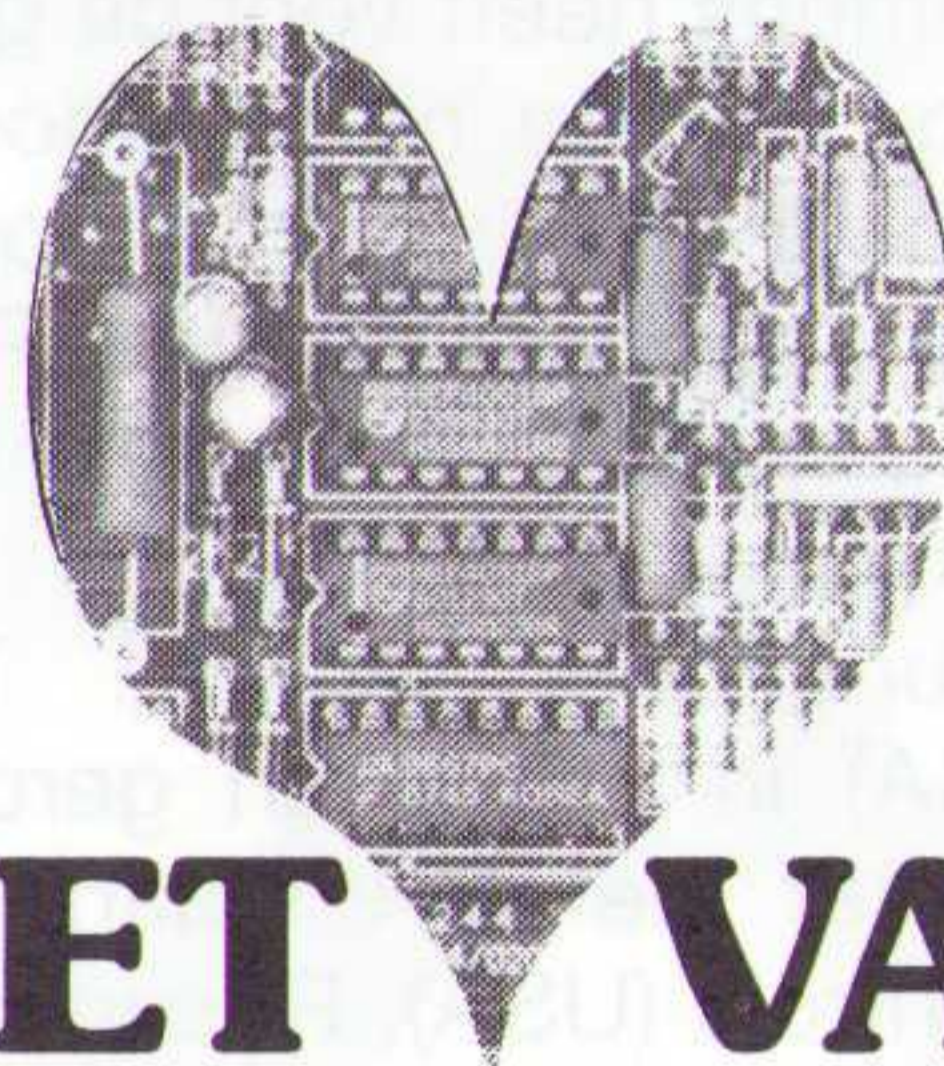
Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.



PIET KENNIS B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg
Tel. 013 - 422647 Fax 013 - 422647

**Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur
Meetapparatuur - Audio-Video-accessoires**



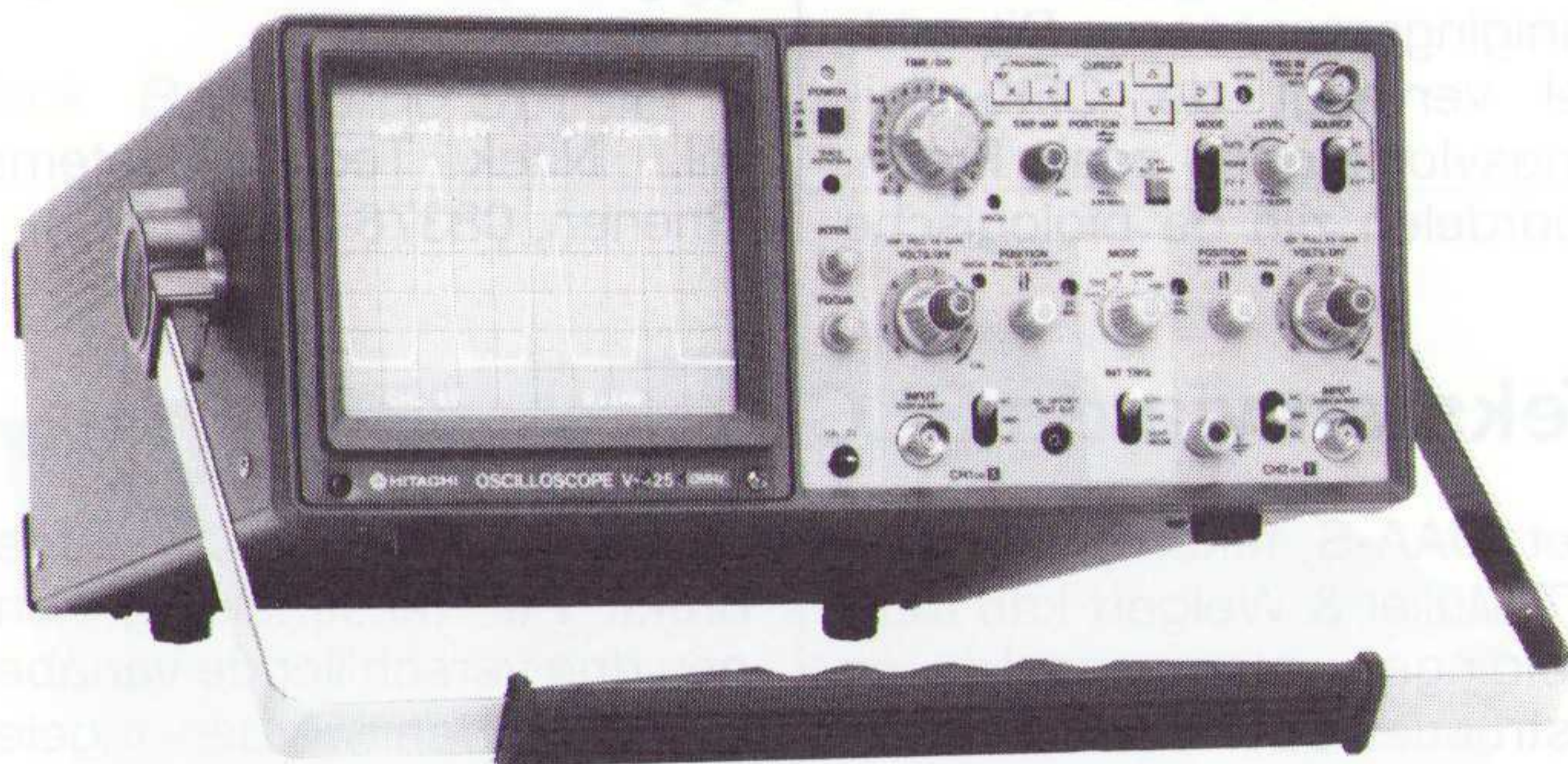
HET VAN HET VAK

RB Elektronika:

Een unieke traditie, die borg staat voor hoogwaardige kwaliteit: actueel, innovatief en met hart voor het vak. Een helder en praktisch vakblad door en voor elektronici. RB Elektronika vertaalt de theorie naar de praktijk.

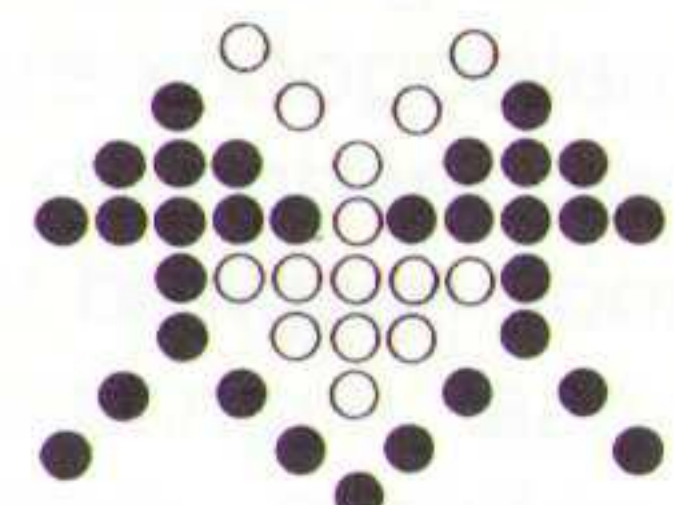
Vele tienduizenden vakgenoten ontvangen maandelijks hun vakblad. Bel, als u iets heeft gemist: 02940-15210.

**Bij Hitachi kunt u voor
kompakte prestaties
verschillende kanten op:**



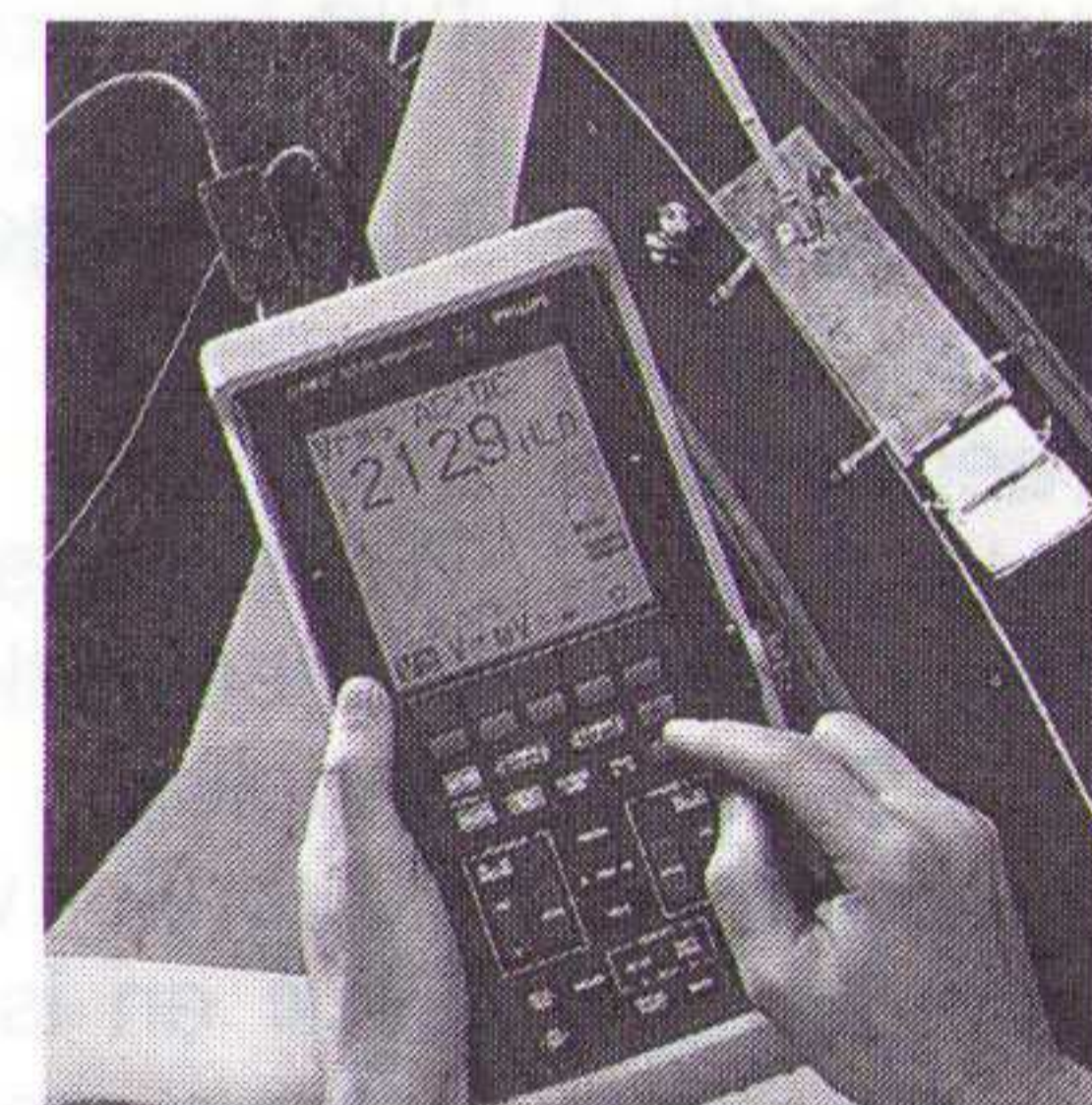
Voor RTO's de kompakt serie met bandbreedten van 60MHz tot 100 MHz, en voor analoog en geheugen de nieuwe RSO's met bandbreedtes van 20 MHz tot 100 MHz en aftastsnelheden van 20 Ms/s tot 100 Ms/s.

Voor inlichtingen of demonstratie kunt u contact opnemen met:



technex bv
Industrieweg 35, 1521 ne wormerveer
tel.: 075-289461 Fax: 075-213663

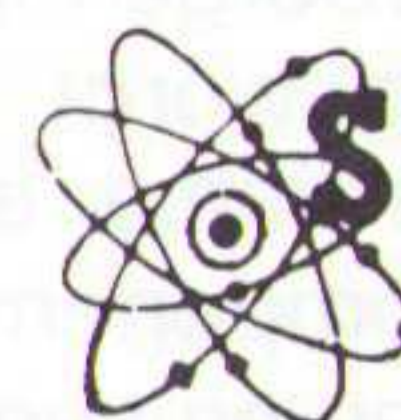
Philips ScopeMeter™
De ijzersterke combinatie



Ontdek de **Philips ScopeMeter™**! Een tweekanaals oscilloscoop (50 MHz, 25 MS/s) plus een digitale multimeter (3000 counts, 3²/₃ digits) in één compact instrument. Meterfuncties en golfvorm zijn tegelijkertijd zichtbaar op het scherm. Dat is ideaal!

- Uit voorraad leverbaar
- Nederlandstalige gebruiksaanwijzing
- Drie jaar garantie

Bel snel voor uitgebreid foldemateriaal over deze of andere Fluke en Philips instrumenten!



STUUT en BRUIN B.V.
middenpunt van de elektronica

Prinsegracht 34, 2512 GA Den Haag
Tel. 070-3604993, fax 070-3639084
Postgiro: 283062, ABN•AMRO-bank: 47.35.75.418

- * De rubriek *Ins & Outs* is uitsluitend bestemd voor vraag/aanbod-advertenties van particulieren.
- * Zowel voor abonnees als niet-abonnees is de mini-advertentie kosteloos. Wel dient men zich aan de volgende punten te houden:
 - de tekst dient getikt of in blokletters te worden aangeleverd, voorzien van naam, adres en telefoonnummer;
 - een mini-advertentie mag maximaal 200 posities omvatten (letters/cijfers, spaties en leestekens).
- * De redactie behoudt zich het recht voor om mini-advertenties te weigeren.
- * Stuur de mini-advertentie naar:
 - RB-Elektronica
 - Ins & Outs
 - Antwoordnummer 6114
 - 1380 VB Weesp

PROF. VERSTERKERS de vermogens tot **2 x 500 Watt** maak naar smaak, prijzen n.o.t.k. bel even tel.: 01804-13573 (na 18.00).

Te koop: Counter Systron & Donner 6054B, 20 Hz - 18 GHz, met service doc. f 1500,-. Scoop Tek 545a met type G en Z plug in, met defecte 543a voor reserve onderdelen f 200,-. Tel.: 085-254469 na 17.00 uur. Vragen naar Erwin.

Te koop: voeding 13,8 V 10 Amp f 95,-; voeding 13,8 V 20 Amp f 195,-; Hantarex zw/w monitor CTM 2000/15 f

195,-; hard disc 30 Mb f 95,-; hard disc 20 Mb f 65,-; Telebox met beeldgeheugen f 249,-; Watkins-Johnson ontvanger 3 units 30/90 90/300 300/500-1000 MHz f 1250,-; Rohde & Schwarz VHF versterker ASV-BN1372 rep/nodig f 75,-; Rohde & Schwarz Mess-Sender 4-3000 MHz SMAF BN41409 f 150,-; BC603 uit WO2 f 75,-; Geloso versterker N66154 f 95,-; Rohde & Schwarz Seitenbandwähler NZ1 f 150,-; Neuwirth Dezi Mebsender MSD450 f 75,-; Geloso Power Supply G.4/226 f 125,-; Prof. kunststofkasten 230x220x310 mm zonder voor/achterkant f 25,-; Pintsch audio freq. line tester f 65,-; Philips PM5770 puls generator 1 Hz - 100 MHz f 85,-; E.S.D.I. disc control borden voor PDP 2 Q Bus f 75,-; Siemens motoren 24 V wissel met vertraging 80x53x53 mm as 5 mm f 25,-; GTE modem kunststofkast 365x250x50 mm met print vol onderdelen f 45,-; Tandata voedingen 16 V 100 mA en 8 V 450 mA f 12,50. Tel.: 04406-40138.

Philips PM 2517X, 6-kanaals thermokoppel Cu-Con, 0-200 C papierbreedte 280 mm. Tel.: 05150-19046.

Gezocht: een H.sp.trafo minimaal 8000 V 50 mA (neon of voeding). Wie heeft er praktische ervaring met Tesla trafo's? Tel. 020-6836820.

Te koop gevraagd: jaargangen 'Informatica', jaarg. '82 t/m '87? Verz. kost. voor mijn rek. Schrijf of bel naar: De

Fruyrier Robert, Rotterijstraat 139, 9600 Ronse België of 055-216307.

Gevraagd: een schema van Blaupunkt buizenradio Verona. Type: 20100, Nr: D515012. Tel 's avonds: 05450-92397.

Gezocht: de 2 kleine tandwielletjes van de **C64 Plotter 1520** of een def. exempl. J. Koning Otterlo. Tel: 08382-1311.

Te koop: SME 3009 pick-up arm, H en B ontvangapparaat HB64 dit is een distributieontvanger uit 1939. L. Jautze, etl. 03200-22831.

Te koop: Buizenapp. m. doc.: Phil. osc. GM 3159, i kan. 10 Hz-1 MHz f 75,-. Id. GM 5603, 2 kan. 1 Hz-14 MHz f 225,-. Marconi HF-gen. TF995A, 2 MHz-212 MHz f 100,-. Enige res. buizen. Tel. 02152-53108.

Te koop: nieuwe ant. rotor Channel Master, recorder Sony TC 200 en Telefunken M85 tevens tuner/verst. B & O 1600 en Phil. verst. HF 302. Tel. na 17.00 uur 01189-1912.

Te koop: oscilloscoop Philips PM 3394 digitaal/analoog 4 realtime kanalen met Math+ optie. 200 MS/s / 200 MHz vraagprijs f 13.500,-. Tektronix 585 buizenscoop 80 MHz f 600,-. Tel.: 04990-74300.

Te koop: t.e.a.b. 1 st. 5 dacadenbank 1111,1 Ohm, 1 st. universeelmeter Unigor A41, 1 st. universeelmeter

COMPONENTENNIEUWS

Laagspannings IC's

Philips en Texas Instruments hebben aangekondigd een gezamenlijke strategie op te zetten voor het ontwerpen en produceren van laagspannings IC's. Beide partijen hebben 'second source' overeenkomsten gesloten voor drie 3,3 V logicafamilies. De overeenkomst houdt in dat zowel TI als Philips de drie logicafamilies op de markt zal brengen met dezelfde specificaties,

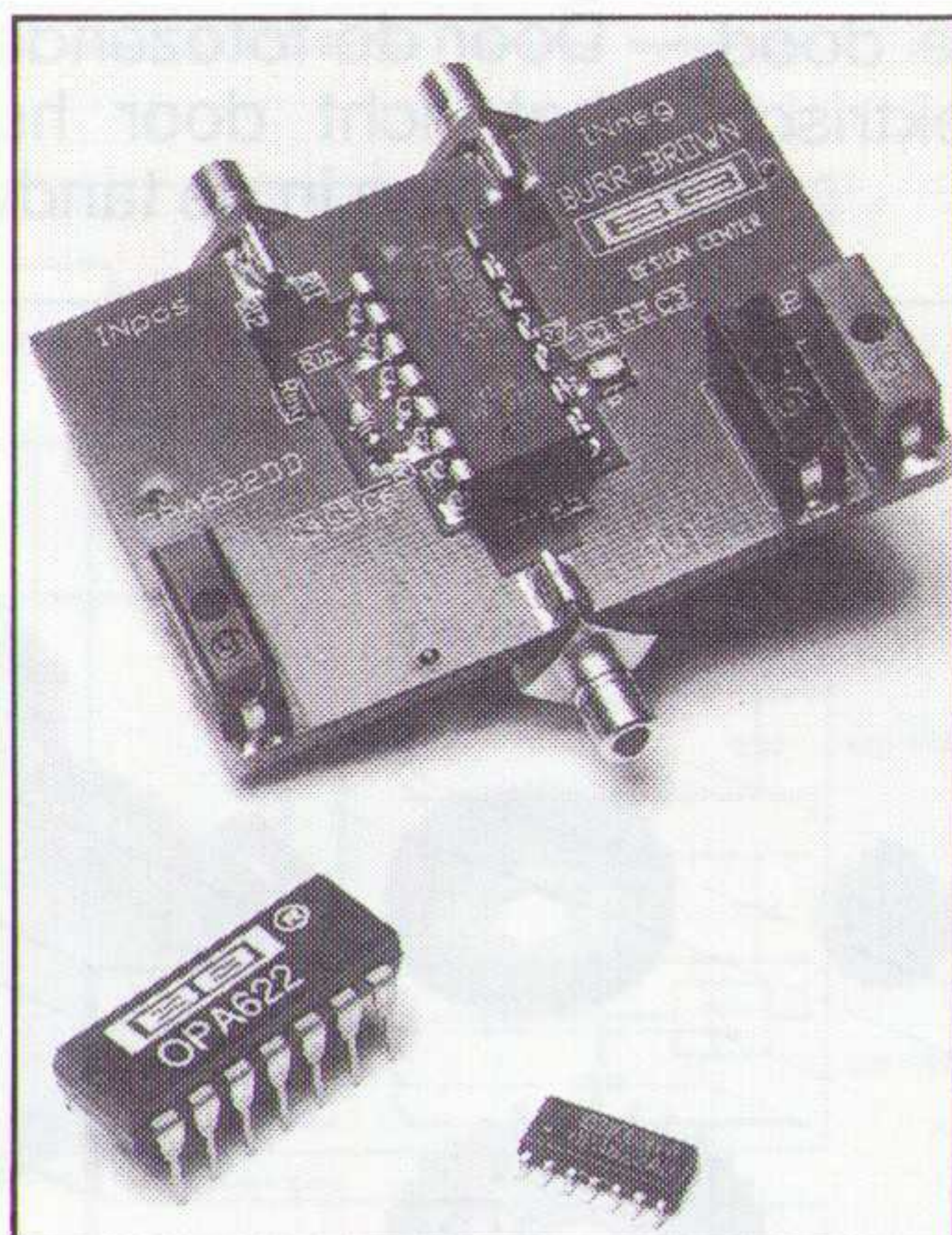
prestaties, eigenschappen, functies, omhullingen en penconfiguraties. De drie logicafamilies zijn: 74LVT, voor bus-toepassingen met ultrahoge snelheden; de 74LVC voor snelheidsgevoelige systemen met batterijvoeding en de 74LV HCMOS voor applicaties die met minder hoge snelheden werken. Inl.: Philips, Eindhoven, 040-783749.

Breedband OpAmp

De OPA622 van Burr-Brown kan niet alleen worden gebruikt als stroomterugge-

koppelde versterker, maar ook spanningterugkoppeling is mogelijk. Dit komt doordat de

geïntegreerde stroomteruggekoppelde versterker een bufferversterker heeft die



OpAmp met 200 MHz bandbreedte.

spanningterugkoppeling toestaat. Deze combinatie paart de snelheidsvoordelen van stroomterugkoppeling aan de nauwkeurigheid van spanningterugkoppeling. De belangrijkste specificaties zijn: 200 MHz bandbreedte voor grote signalen bij 5 V (piek) uitgangsspanning, 1700 V/μs volgtijdvertraging, 5 mA ruststroom en 0,1 μA ingangsoffsetstroom. De ongevoeligheid voor symmetrische storingen ligt op 78 dB. De OpAmp werkt op +/-5 V en heeft een 14-pens DIL behuizing. Een demonstratiekaart, de DEM-OPA622-1GC en twee PSpice macromodellen zijn beschikbaar voor testen en evalueren. Inl.: Burr-Brown, Maarsse, 03465-50204.

WAT KOST EEN 32-BIT PRINTONTWERPSYSTEEM?

Tot 30/4/93 kost het 32-bit 'Entry Engineer' Systeem (schema + printontwerpen; capac.: 1400 pins) slechts f 2.990 excl. BTW. Upgradable naar grotere versies.



ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

Verkrijgbaar van een Low-cost DOS tot een 32 bit PC en SUN versies met onbeperkte ontwerpcapaciteit. In het bijzonder de REAL-TIME eigenschappen spreken de professionele ontwerper aan. Met ruim 8000 gebruikers wereldwijd behoort ULTIboard tot de toonaangevende EDA-systemen. Vraag de gratis demodisk

ULTIMATE
TECHNOLOGY

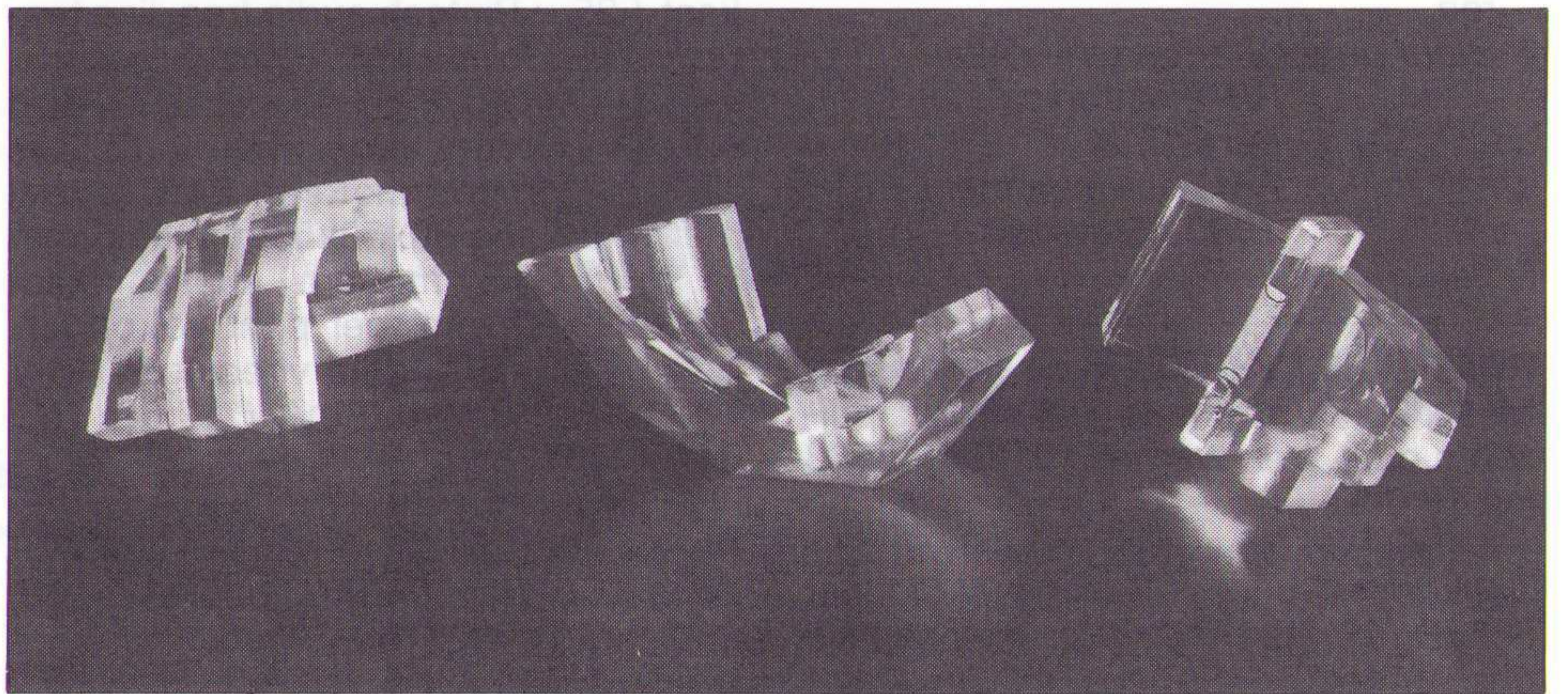
(NL) Energiestraat 36 • 1411 AT Naarden • Tel. 02159-4444 • Fax -43345
(B) Kard. Mercierplein 1 • 2800 Mechelen • Tel. 015-401895 • Fax -401879

VAN CONCEPT TOT PLOT IN ÉÉN DAG

De ontwikkeling van een besturingseenheid voor een elektrisch bedienbaar schuifdak waarin mechanica, elektronica en optica gecombineerd worden.

Mechatronica bij Nedap: een innovatieve toelevering

Door de hoge stukprijs van de bestaande sunroof-controlunit, het verlangen van de markt naar meer features dan alleen continue bediening (motor loopt zolang schakelaar vooruit of achteruit bediend is), stoppen op sensor in de sluitstand, de hef- en schuifstanden en strenge kwaliteits- en EMC-eisen was het noodzakelijk de bestaande elektronica te vernieuwen.



De belangrijkste nieuwe eigenschap bleek wel de klemkrachtbeveiliging te zijn. Als het dak dichtloopt mag een eventueel beklemd rakend lichaamsdeel geen grotere kracht ondervinden dan circa 100 Newton (ca 10 kgf). Dit is de grens die de nieuwe wet die in 1993 in de USA gaat gelden stelt voor autoramen en autodaken die 'one touch' bediend worden en daarna zelfstandig dichtlopen. Dat dit geen overbodige eis is, blijkt uit het feit dat op 1 juni 1992 in Engeland een tweejarig kind de dood vond door inklemming in een elektrisch bediend autoram.

Er werd gekeken wat de goedkoopste manier zou zijn om de SCU te maken. Uit een vooronderzoek bleek dat de goedkoopste en technisch betrouwbaarste manier van positiedetectie die was met LED's en foto-ontvangers. Een belangrijke kostenbesparing werd bereikt door de fotozenders en -ontvangers voor de positiedetectie niet op aparte printjes te monteren, maar de foto-ontvangers te vervangen door één foto-ontvanger die op dezelfde print gemonteerd is als de fotozenders. Door de fotozenders te multiplexen en het licht door hun uitgezonden, via sleuven in de tandwielen door een pris-

ma (ingeklemd in de kunststof behuizing) te laten afbuigen naar de ontvanger, werd een betrouwbare positiedetectie bereikt.

Er zijn vier verschillende gebieden te onderkennen in de SCU:

1. de mechanica; behuizing en de tandwielen voor de detectie van de dakstanden. De matrijzen werden bij Nedap te Groenlo gemaakt;
2. de optica. Hiervoor werd een prisma ontwikkeld door de constructeurs van Nedap samen met een centrum voor produktontwikkeling in Delft;
3. de elektronica; ASIC, μ P en algemeen hardware-ontwerp;
4. de software.

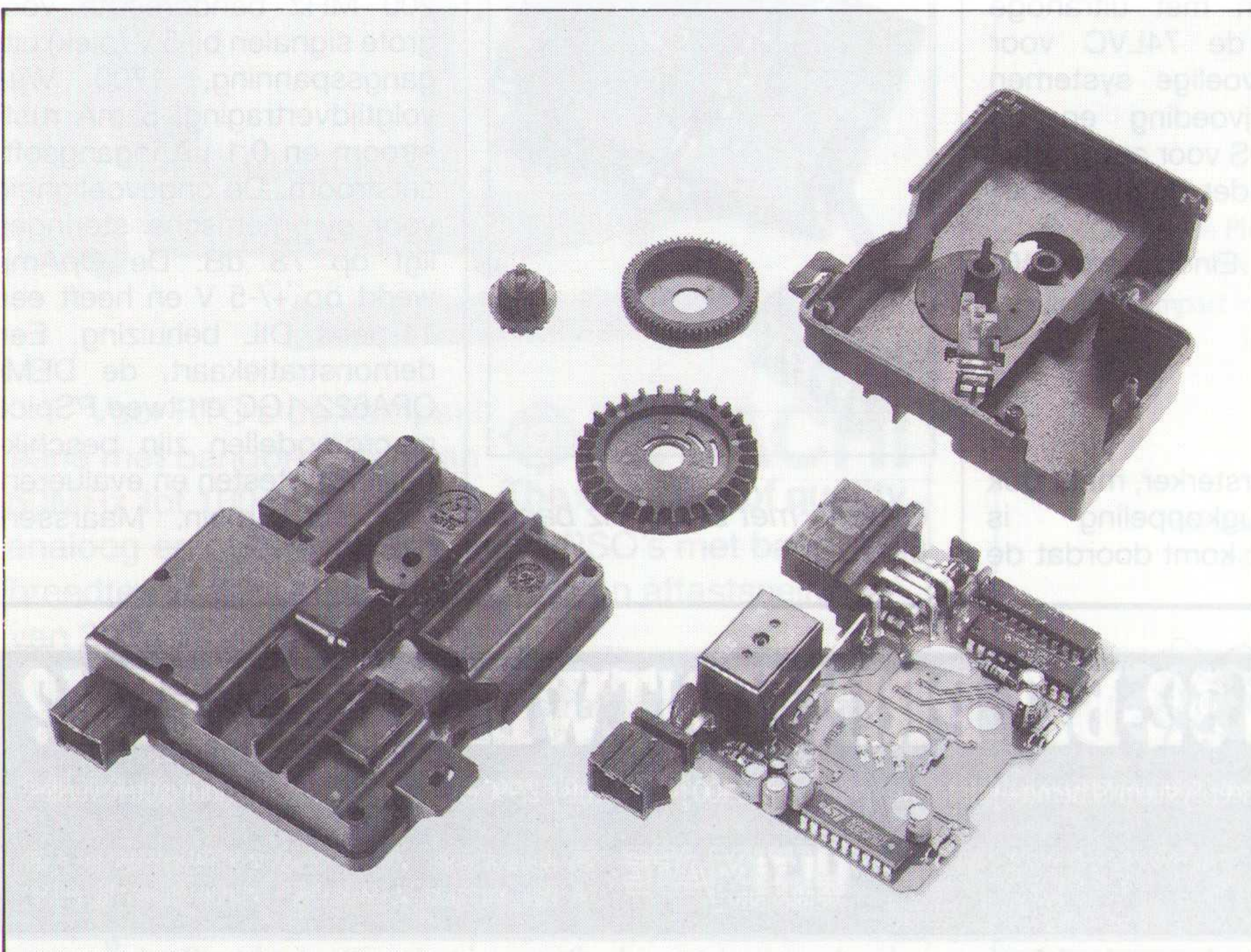
Tot slot

Dat de ontwikkeling een succes is, mag blijken uit het uitvalpercentage dat verwaarloosbaar genoemd mag worden in vergelijking met het aantal reeds geproduceerde units. Bovendien heeft het bedrijf met deze innovatie een Mechatronica-trofee verkregen.

Laatste nieuws

Schakelende voedingen tot een vermogen van 3.000 Watt

Nedap heeft in de afgelopen tien jaar meer dan 1.500.000 voedingen in de

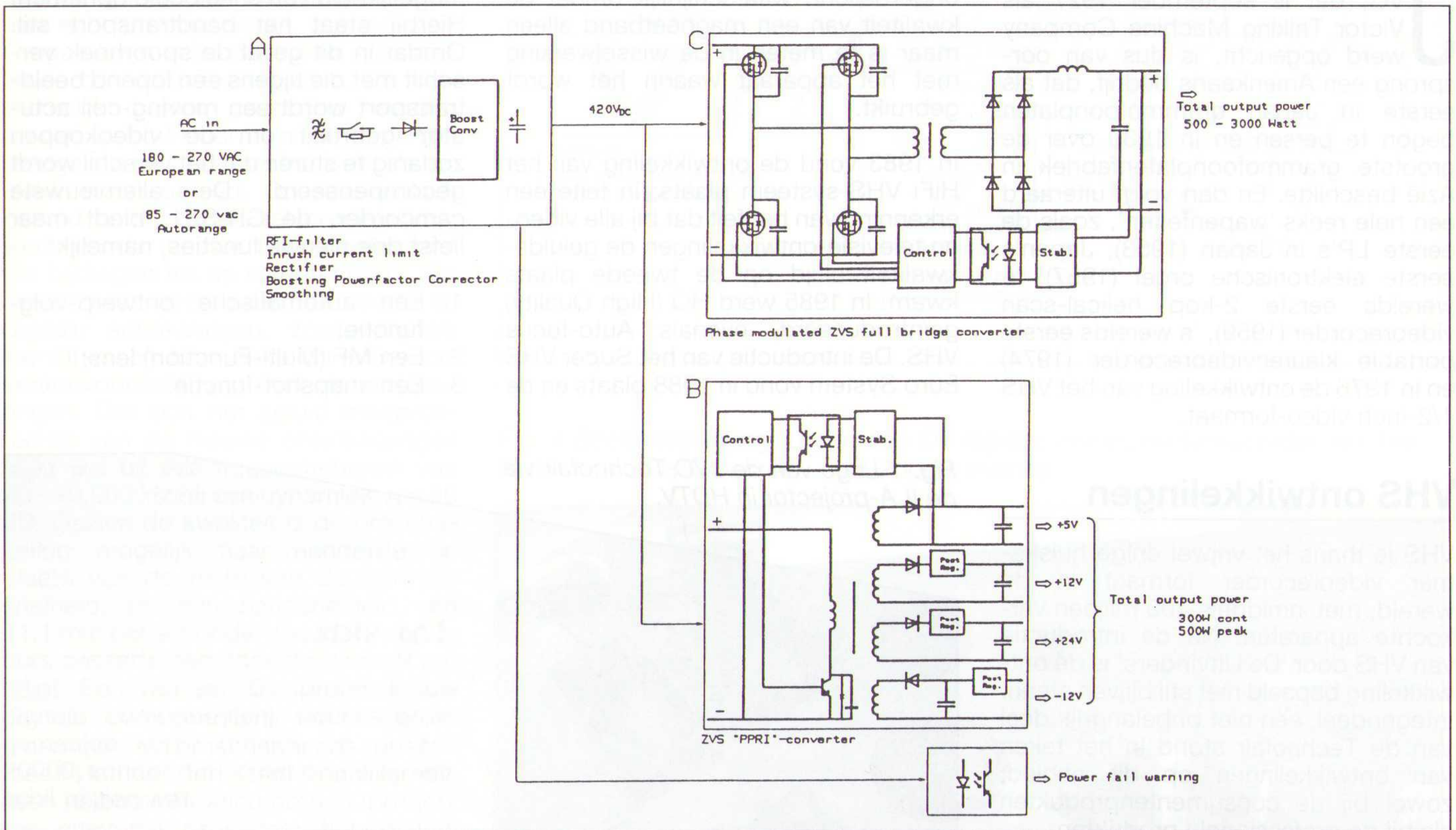
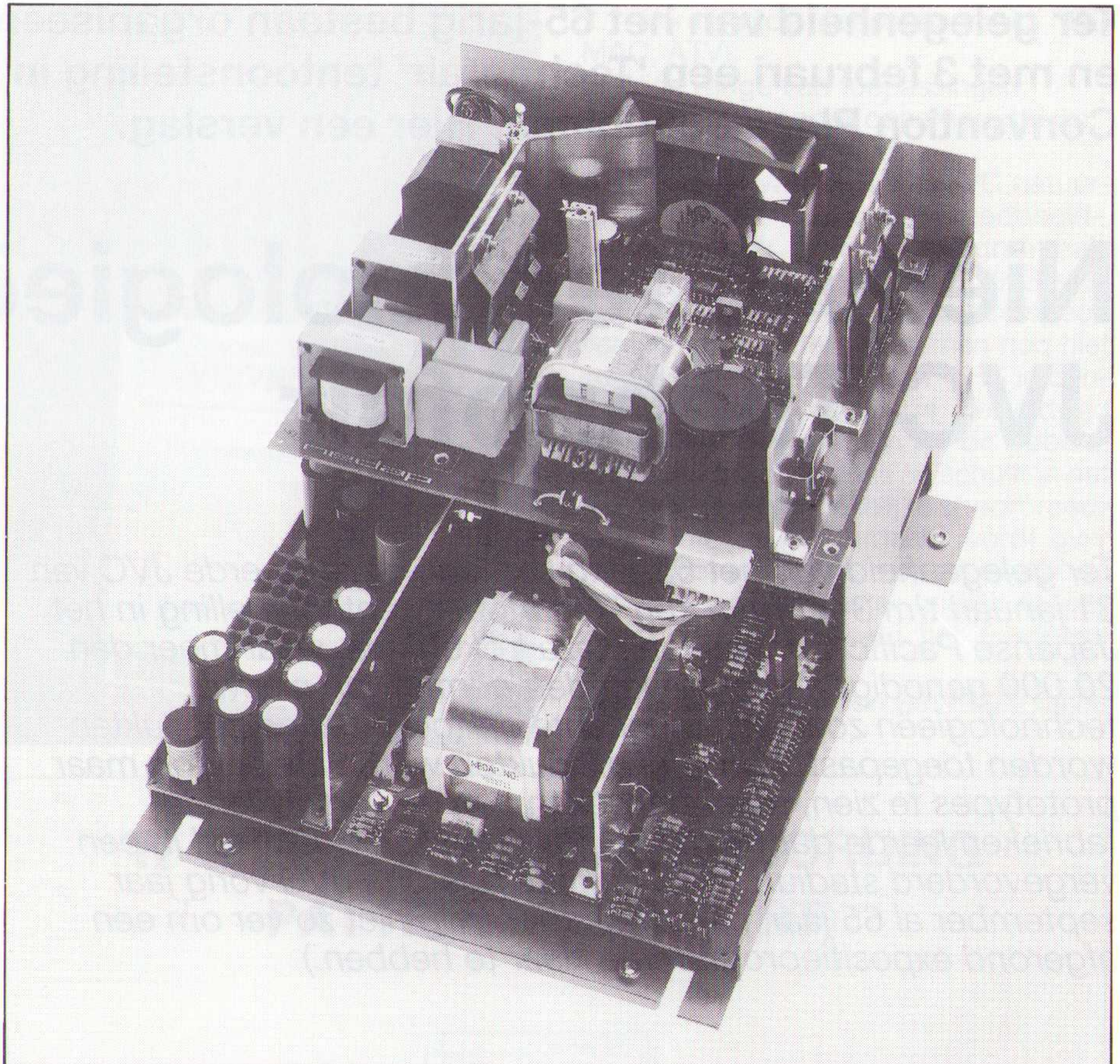


range van 20 tot 500 W geproduceerd volgens het door Nedap ontwikkelde (gepatenteerde PPRI, zero voltage switching) principe. Nu heeft Nedap, eveneens gebaseerd op dit principe, een volle brugconverter ontwikkeld met een vermogen tot 3.000 Watt.

Voordelen van deze converter zijn: weinig verliezen in de schakelementen waardoor een betrouwbaar ontwerp ontstaat met een zeer hoog rendement en weinig storing (dus relatief eenvoudige en goedkope filtering).

In combinatie met de converter is een Power Factor Correctie module ontwikkeld volgens de EN 60555-2 norm die binnenkort verplicht gesteld gaat worden. Deze module heeft als optie een zogenoemde 'autorange input'.

De voedingen worden volgens klanten-specificatie ontwikkeld en geproduceerd en kunnen voorzien worden van een UL-, CSA-, VDE-, TÜV-veiligheidskeurmerk. Door het 'zero voltage switching'-principe zijn de voedingen bestemd voor telecommunicatie en medische (IEC 601) toepassingen en voor toepassingen waar een goed dynamisch gedrag gevraagd wordt, zoals bijvoorbeeld printers.



WELK PCB-DESIGN SYSTEEM IS DE BESTE INVESTERING?

Voor een complex Motherboard heeft u een groter systeem nodig als voor een Eurokaart. Met ULTIboard betaalt u voor de capaciteit die U op dat moment nodig heeft.

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

Verkrijgbaar van een Low-cost DOS tot een 32 bit PC en SUN versies met onbeperkte ontwerpcapaciteit. In het bijzonder de REAL-TIME eigenschappen spreken de professionele ontwerper aan. Met ruim 8000 gebruikers wereldwijd behoort ULTIboard tot de toonaangevende EDA-systemen. Vraag de gratis demodisk

ULTIMATE TECHNOLOGY

(NL) Energijstraat 36 • 1411 AT Naarden • Tel. 02159-44444 • Fax -43345
(B) Kard. Mercierplein 1 • 2800 Mechelen • Tel. 015-401895 • Fax -401879

VAN CONCEPT TOT PLOT IN ÉÉN DAG

Ter gelegenheid van het 65-jarig bestaan organiseerde JVC van 31 januari tot en met 3 februari een 'Technofair' tentoonstelling in het Japanse Pacific Convention Plaza Yokohama. Hier een verslag.

Nieuwe technologieën op JVC Technofair

Ter gelegenheid van het 65-jarig bestaan organiseerde JVC van 31 januari t/m 3 februari een 'Technofair' tentoonstelling in het Japanse Pacific Convention Plaza Yokohama, waar meer dan 20.000 genodigden kennis konden nemen van nieuwe technologieën zoals die in recente en toekomstige produkten worden toegepast. Van veel produkten waren alleen nog maar prototypes te zien, maar bezoeken aan de verschillende fabrieken leerde dat de aanloop tot massaproductie al in een vergevorderd stadium was. (In feite bestond JVC vorig jaar september al 65 jaar, maar was toen nog niet zo ver om een afgerond expositieprogramma klaar te hebben.)

JVC, dat is september 1927 als Victor Talking Machine Company werd opgericht, is dus van oorsprong een Amerikaans bedrijf, dat als eerste in Japan grammofoonplaten begon te persen en in 1930 over de grootste grammofoonplatenfabriek in Azië beschikte. En dan volgt uiteraard een hele reeks 'wapenfeiten', zoals de eerste LP's in Japan (1953), Japan's eerste elektronische orgel (1957), 's werelds eerste 2-kop helical-scan videorecorder (1959), 's werelds eerste portable kleurenvideorecorder (1974) en in 1976 de ontwikkeling van het VHS 1/2-inch video-formaat.

VHS ontwikkelingen

VHS is thans het vrijwel enige huiskamer videorecorder formaat in de wereld, met inmiddels 400 miljoen verkochte apparaten. Na de introductie van VHS door 'De Uitvinders' is de ontwikkeling bepaald niet stil blijven staan. Integendeel, een niet onbelangrijk deel van de Technofair stond in het teken van ontwikkelingen op dit gebied; zowel bij de consumentenprodukten als bij de professionele produkten. Een stap van tien jaar terug (1982) leert ons, dat JVC toen de VHS-C cassettes en cassetterecorders ontwikkelde. Dat resulteerde toen in 's werelds lichtste en kleinste videorecorder en betekende de definitieve doorbraak van de camcorder. Dwars door het succesverhaal van videorecordersystemen loopt natuurlijk de ontwikkeling van steeds betere banden. De invloed hiervan op het uiteindelijke resultaat blijft bijna altijd

onderbelicht; waarschijnlijk omdat de kwaliteit van een magneetband alleen maar is te meten in de wisselwerking met het apparaat waarin het wordt gebruikt.

In 1983 vond de ontwikkeling van het HiFi VHS-systeem plaats; in feite een erkenning van het feit dat bij alle video- en televisie-ontwikkelingen de geluidskwaliteit altijd op de tweede plaats kwam. In 1985 werd HQ (High Quality) geïntroduceerd, evenals Auto-focus VHS. De introductie van het Super VHS Euro System vond in 1988 plaats en de

ontwikkeling van het S-VHS Digital Audio System in 1990. Met de komst van S-VHS heeft dit systeem ook een deel van de professionele markt veroverd, voor onder andere elektronische nieuwsgaring (ENG). Naast professionele camcorders met het S-VHS-C formaat liet JVC op de Technofair ook professionele camcorders met full-size S-VHS cassettes zien. Complete professionele montagesystemen zijn zowel geschikt voor de compact- als de full-size cassettes.

Ook (in eerste instantie) voor de professionele markt bestemd, was het prototype van een S-VHS recorder met de mogelijkheid van enkelbeeld opnamen. Hierbij staat het bandtransport stil. Omdat in dit geval de spoorhoek verschilt met die tijdens een lopend beeldtransport wordt een moving-coil actuator gebruikt om de videokoppen zodanig te sturen dat het verschil wordt gecompenseerd. De allernieuwste camcorder, de GR-SZ1, biedt maar liefst drie nieuwe functies, namelijk:

1. Een automatische ontwerp-volgfunctie;
2. Een MF (Multi-Function) lens;
3. Een snapshot-functie.

Fig. 1 Logo van de JVC Technofair via de ILA-projector in HDTV.



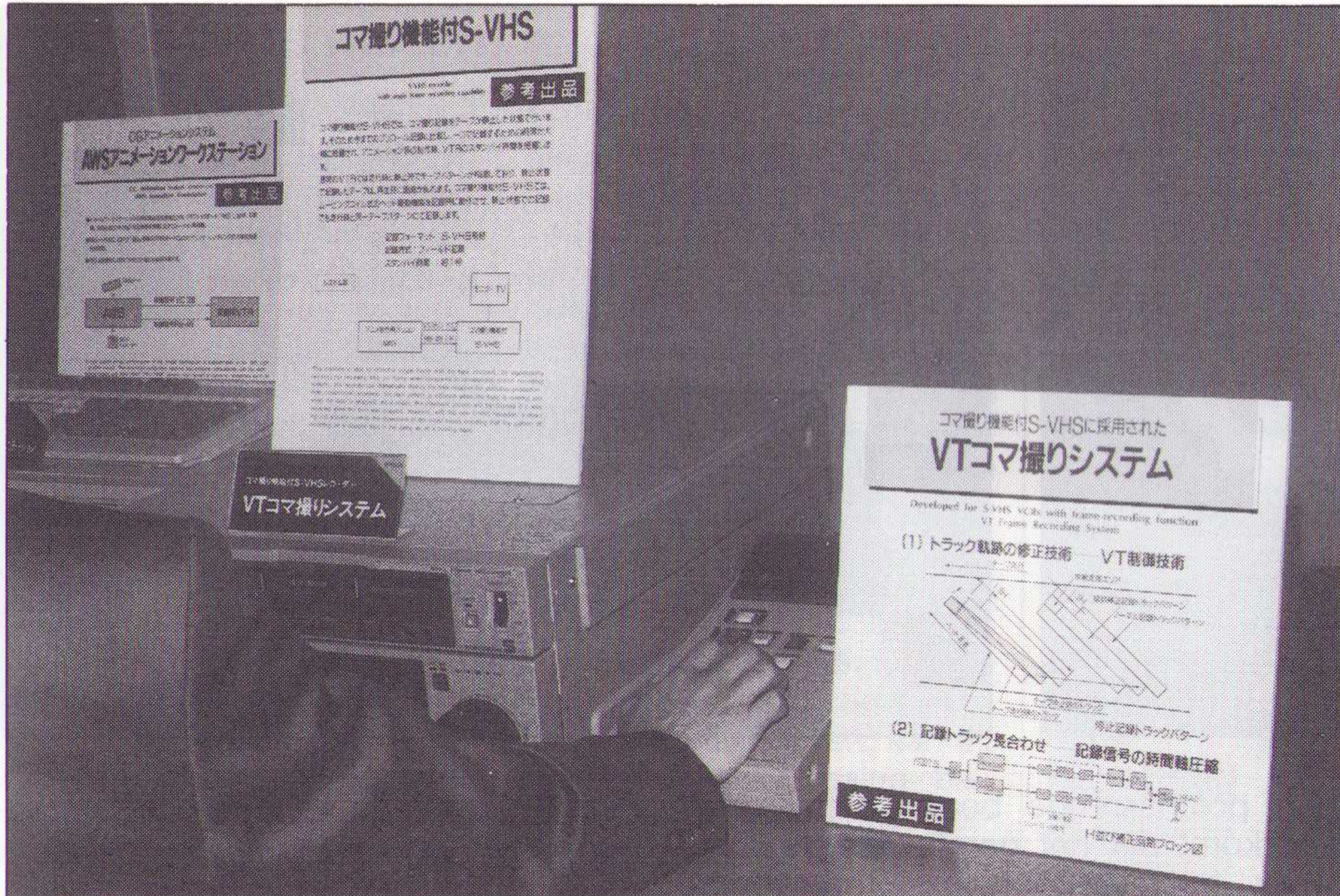


Fig. 2 Uitleg bij de enkelbeeld animatie VHS-recorder.

De eerste functie werd gedemonstreerd door de GR-SZ1 een rijdend treintje te laten volgen, hetgeen vlekkeloos verliep. Een opzienbarende kwaliteitsverbetering gaf de BS S-VHS videorecorder HR-20000 te zien; door JVC aangeduid als 'The Reference' en een echt prestigemodel, ook uiterlijk. Omgerekend kost dit model dan ook tegen de zesduizend gulden. De aanmerkelijk betere prestaties werden bewerkstelligd door belangrijke verbeteringen zowel op mechanisch als op elektronisch gebied. Op mechanisch gebied is het vooral het precisie-loopwerk en de nieuwe HD-videokoppen die bijdragen tot de verbeteringen. Op elektronisch gebied zijn het vooral de digitale schakelingen, zoals digitale kamfilters en time base corrector die verantwoordelijk zijn voor de verbeteringen. Dat ook het geluid meeprofiteerde van de nieuwe ontwikkelingen blijkt wel uit een frequentiebereik van 20 - 20.000 Hz bij een dynamiek van 90 dB. Gezien de kwaliteit is de omschakeling mogelijk naar eenderde (in plaats van de helft) van de normale snelheid, tot een bandsnelheid van 11,1 mm per seconde, waardoor een 3-uurs cassette een speelduur van 9 uur krijgt. Een van een D1 (professionele digitale componenten) videorecorder gemaakte kopie draaide op de HR 20000, zonder dat op het oog enig verschil te zien was!

W-VHS

De belangrijkste reden om de Technofair een paar maanden uit te stellen, was om prototypes van de W-VHS recorders te kunnen tonen. 'W' staat voor "Wide" en voor ...

1. Voldoet aan het 16:9 Wide screen formaat van Hi-Vision en EDTVII;

2. Wereldwijde toepasbaarheid (HD MAC, ATV);
3. Wide range van toepassingen;
4. Dubbel (W) spoor opnamesysteem.

Als uitvinder van VHS was JVC natuurlijk verplicht om ook voor breedbeeld-, respectievelijk HDTV-programma's een voorwaarts compatibel VHS-systeem te ontwikkelen. Hoewel de specificaties voor andere systemen nog niet volledig zijn ingevuld, is W-VHS in concept geschikt voor alle wereldwijd voorgestelde systemen op dit gebied. Een deel van de oplossing schuilt in het feit dat de oorspronkelijke spoorbreedte van 54 μm nu verdeeld wordt over twee sporen die elk respectievelijk de even en oneven raster krijgen toegevoerd. Bij bijvoorbeeld het Europese

Fig. 3 Opnamepatroon van HDTV bij de W-VHS recorder.

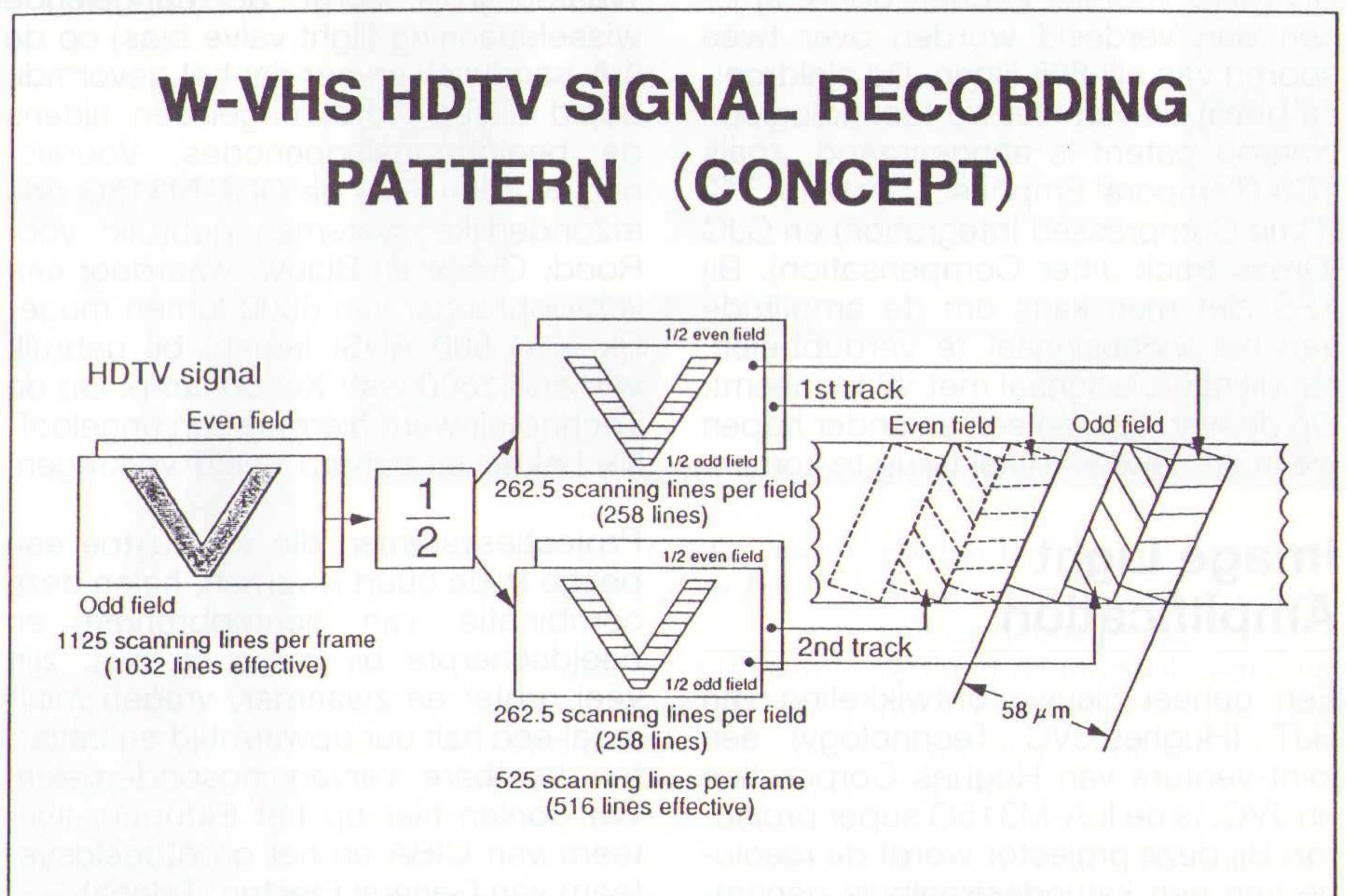


Fig. 4 Beeldvergelijking tussen een D1 digitale componentenrecorder. en The Reference VHS-recorder HR-20000 (rechts).



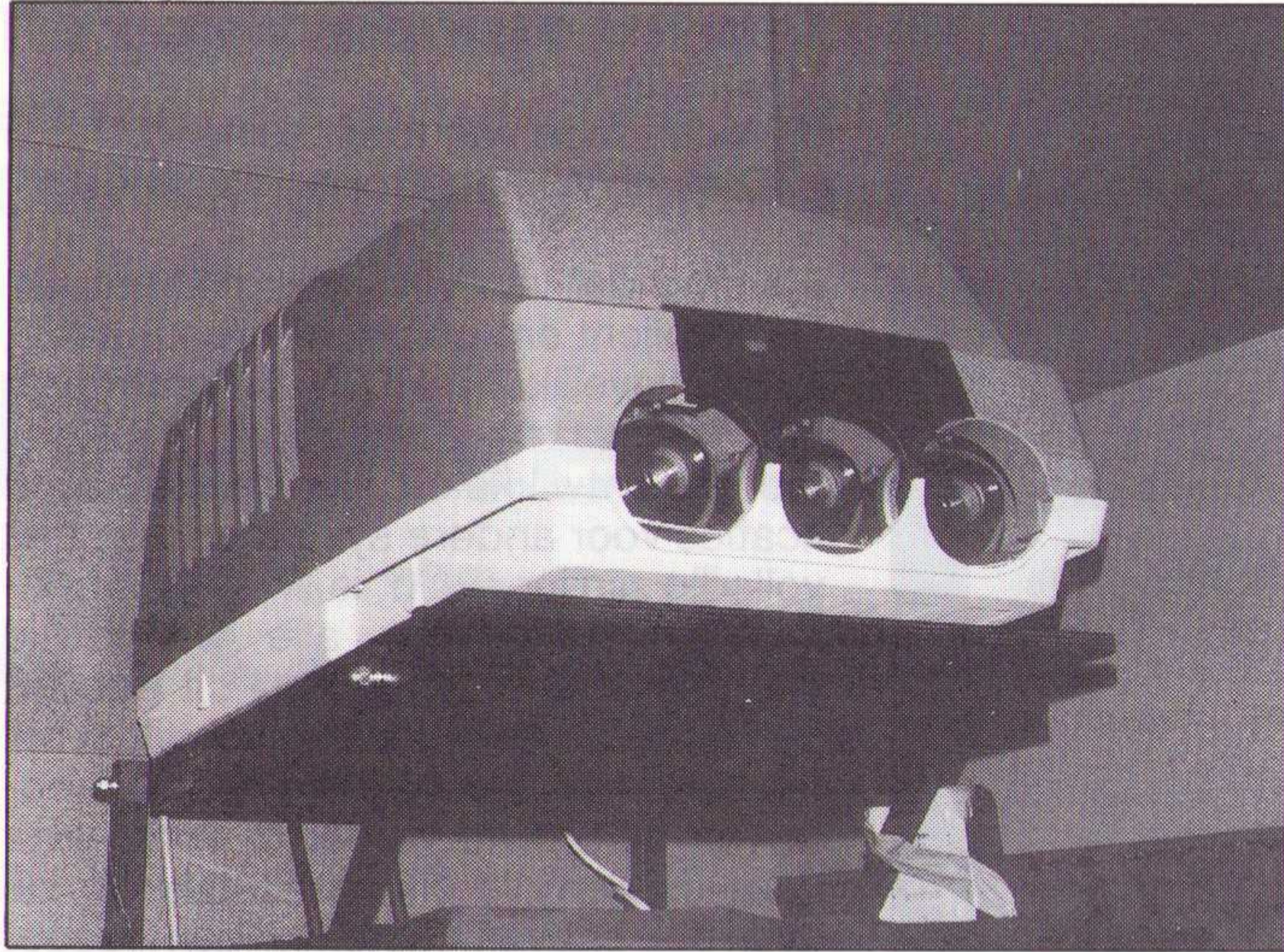


Fig. 5 De ILA grootbeeldprojector ILA-M315G van Hughes/JVC.

HD MAC voorstel zouden de 1250 lijnen dan verdeeld worden over twee sporen van elk 625 lijnen. De elektronica bevat tal van nieuwe technologieën waarop patent is aangevraagd, zoals TES (Temporal Emphasis System), TCI (Time Compressed Integration) en CJC (Cross-track Jitter Compensation). Bij TES ziet men kans om de amplitude van het videosignaal te verdubbelen, terwijl het ruissignaal met $\sqrt{2}$ toeneemt. Op de werking van een en ander hopen we in een ander artikel terug te komen.

Image Light Amplification

Een geheel nieuwe ontwikkeling van HJT (Hughes-JVC Technology) een joint-venture van Hughes Corporation en JVC, is de ILA-M315G super projector. Bij deze projector wordt de resolutie van een kathodestraalbuis gecombineerd met de hoge lichtopbrengst van een Xenon-lamp. Een en ander resulteert dan in een horizontale resolutie van meer dan 1000 lijnen bij een lichtopbrengst van meer dan 1500 lumen bij 100% piek wit schermbelichting! Er kunnen dan ook projectieschermen worden gebruikt tot een formaat van ruim 11 meter. Niet alleen is hierdoor het verschijnsel van 'videobioscopen' een stuk dichterbij gekomen, maar afgeleide modellen zullen in de toekomst zeker ook beschikbaar komen voor de huiskamer.

De feitelijke Image Light Amplifier, die een lichtversterking tot een miljoen maal mogelijk maakt, wordt gevormd door een soort sandwich die is opgebouwd uit een LCD-laag, een spiegel, een lichtblokkerende laag en een halfgeleiderlaag. Op beide zijden wordt een wisselspanning gelegd. Het beeld van de kathodestraalbuis wordt op een zijde geprojecteerd, terwijl het licht van de booglamp op de andere zijde valt en in fase gemoduleerd terug wordt gereflecteerd naar de projectielens; dit via

een polariserende beam-splitter, die voorkomt dat het gereflecteerde licht weer bij de booglamp terugkomt. Waarschijnlijk zorgt de aangelegde wisselspanning (light valve bias) op de ILA-sandwich ervoor dat het gevormde beeld alleen wordt uitgelezen tijdens de beeldterugslagperiodes. Vooralnog worden voor de OLA-M315G drie afzonderlijke systemen gebruikt voor Rood, Groen en Blauw, waardoor een lichtopbrengst van 6000 lumen mogelijk is (1.500 ANSI lumen) bij gebruik van een 1500 watt Xenon lamp. Op de Technofair werd hiermee een ongelooflijk helder en scherp beeld verkregen.

Projectiesystemen die tot nu toe een beetje in de buurt kwamen, halen deze combinatie van lichtopbrengst en beeldscherpte bij lange na niet, zijn veel groter en zwaarder, vragen minimaal een half uur opwarmtijd en bevatten kostbare vervangingsonderdelen. We doelen hier op het Eidophor-systeem van CIBA en het grootbeeldsysteem van General Electric (Talaria).

Fig. 7 Karaoke-unit, gebaseerd op het CD+Graphics systeem.



Fig. 6 Prototype van een MD-recorder/player.

Karaoke

Op het gebied van optische media, zoals CD, CD-ROM, CD+G en MD heeft JVC al een hele expertise opgedaan en gerealiseerd in een groot aantal nieuwe producten, ook op multimedia gebied. Eén van de afgeleiden hiervan is een nieuw Karaoke-systeem, gebaseerd op CD+G(raphics), plus-recent - de Digital Vision Karaoke. Een en ander resulteerde in een zeer compacte Karaoke-speler; aanzienlijk kleiner dan de Karaoke-systemen die gebaseerd zijn op beeldplaten. Het economische belang hiervan in Japan is, dat in de veelal kleinere café's waarin ze worden gebruikt, nu ruimte beschikbaar komt voor één of meer extra zitplaatsen. De foto laat zien dat het apparaat niet veel breder is dan een CD.

MD en DCC

JVC ondersteunt zowel het DCC-systeem van Philips als het MD-systeem van Sony. Van beide systemen is in de Japanse winkels nog maar zeer weinig hardware en software te zien. JVC produceert zowel onbespeelde DCC-cassettes als sleutel-componenten voor DCC-recorders, zoals de 18-spoors dunne filmkoppen. JVC is ook (toe)leverancier van optische (laser)leescomponenten die ook terecht als sleutelcomponenten worden beschouwd. Qua productie van DCC- en MD-apparatuur is JVC nog terughoudend. Waarschijnlijk wacht men de ontwikkeling van de softwaremarkt af.

Contactloos meten

Aan de ultrasonische afstand/diktemeter, model FT-302 van Aims NDT, kunnen naar wens één of twee transducers worden gekoppeld. Wordt gekozen voor één transducer, dan kan de afstand worden gemeten of de dikte ten opzichte van een referentieniveau. Met twee transducers kunnen onafhankelijk van elkaar twee afstanden worden gemeten, of gecombineerd een diktemeting worden uitgevoerd door van weerszijden van het product te meten.

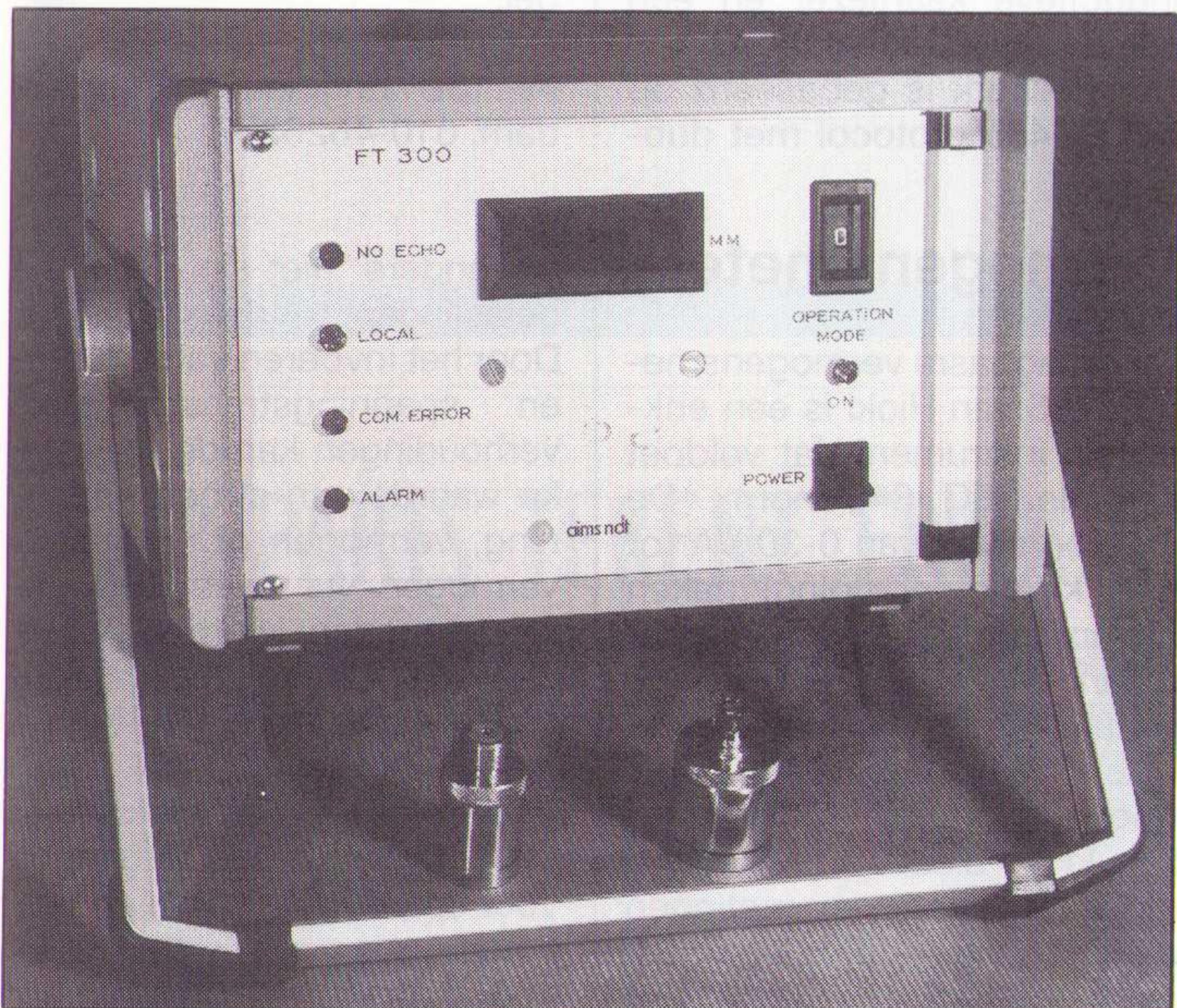
De meetresolutie bedraagt 0,02 mm. De absolute nauwkeurigheid wordt bepaald door de afstand en stabiliteit van de luchtconditie op de plaats van

Ultrasonische afstand/diktemeter met transducers voor 500 kHz of 1 MHz.

de meting. Deze is nominaal 0,1 mm op een afstand van 100 mm, maar bij kleinere afstand tussen sensor en materiaal is een hogere nauwkeurigheid haalbaar tot circa 25 micron. Doordat transducers van 500 kHz of 1 MHz worden gebruikt is de nauwkeurigheid hoog ten opzichte van laagfrequente meetsystemen, maar is de maximale meetafstand beperkt tot circa 500 mm.

In het bijzonder voor het meten op glanzend of (half) lichtdoorlatende materialen waar laser of optische metingen problemen geven, kan dit systeem een oplossing bieden. De meetgegevens worden weergegeven via een uitleesvenster en zijn via een RS232 of een 0/4 tot 20 mA stroomlus beschikbaar.

Inl.: Aims NDT, Bloemendaal, 023-272170.



Grootbeeldmonitor

Een 28 inch (72 cm beeld diagonaal) IDTV monitor van Hantarex werkt volgens de multistandaardnormen PAL, SECAM en NTSC. Daarnaast worden VGA en S-VGA signalen geaccepteerd (31 tot 38 kHz). De 100 Hz techniek biedt weergave van een stabiel

beeld dat men vervolgens kan stilzetten, stap voor stap kan bekijken of zoomen. Er zijn aansluitingen voor video, S-VHS, RGB, VGA en S-VGA.

Inl.: Information Display Technology, Kerkrade, 045-426040.

GPIO analyse

Met het 4811PC programma voor Windows van ICS kan data op de GPIO worden bekeken en geanalyseerd. Het programma werkt samen met de 4811 busanalysator om GPIO gegevens in te lezen. De ingelezen gegevens kunnen in

twee vensterformaten worden bekeken, als data of als signaal. In de vorm van data is deze als tabel weergegeven, samen met commentaar dat de belangrijke veranderingen en gebeurtenissen benadrukt. Bij weergave als signaalform is het mogelijk om timingconflicten over de bus te analyse-



Analyse van de GPIO; hier signaalweergave via de PC.

ren. Zowel data als signalen kunnen worden afgedrukt via een standaard printer.

Het programma biedt extra hulpmiddelen als zoek, zoom, start en stopfuncties. Met behulp van enkele voorbeeld-

bestanden die uit werkelijke bustransacties zijn verkregen, kan de gebruiker experimenteren met de mogelijkheden van het programma en deze bestanden analyseren en bewerken.

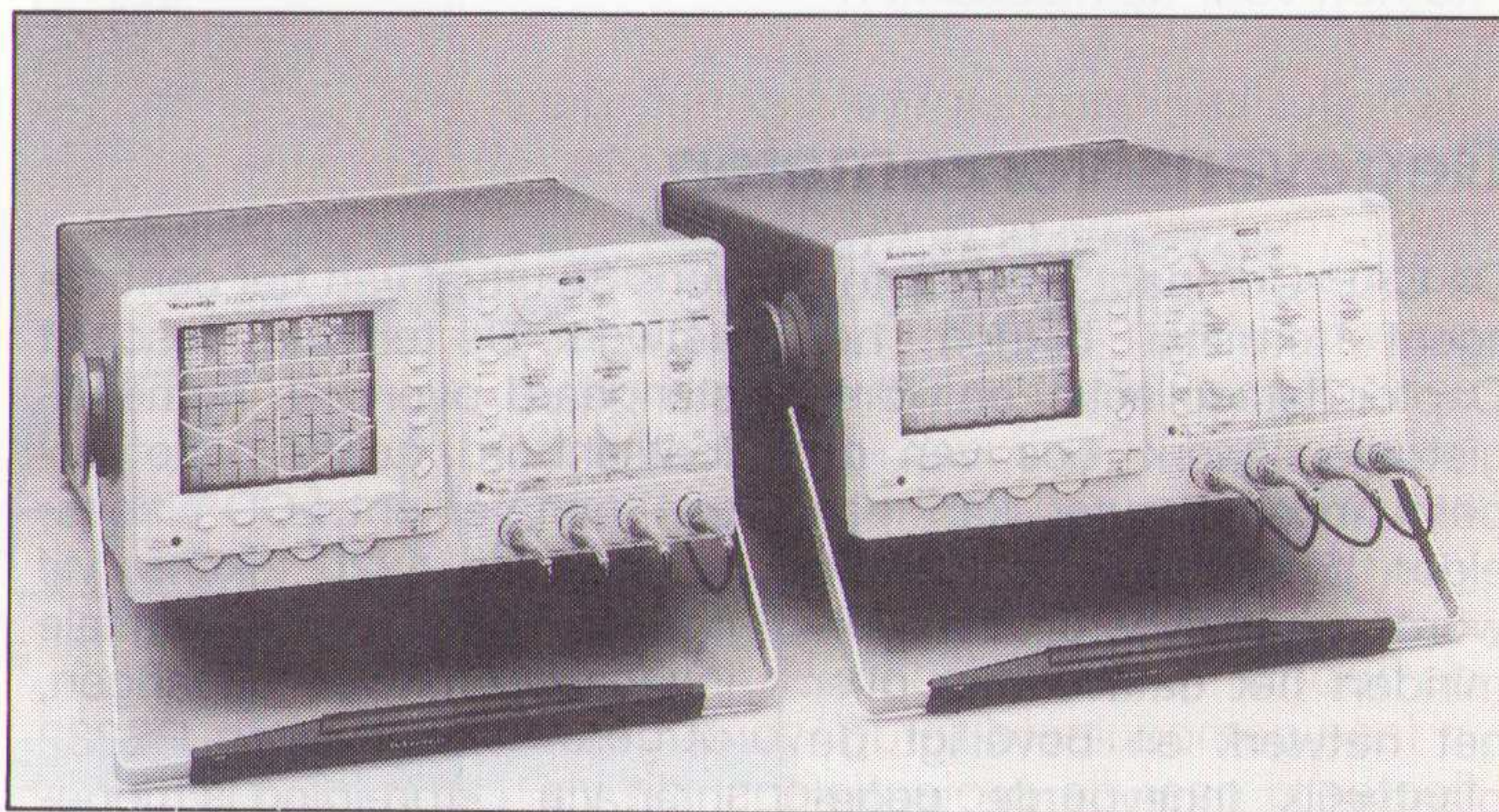
Inl.: C.N. Rood, Rijswijk, 070-3996360.

Analoge oscilloscopen

De TAS400 familie analoge oscilloscopen van Tektronix omvat nu vier modellen met bandbreedten van 60 tot 200 MHz en met twee of vier ingangskanalen. De TAS475

Analoge oscilloscopen voor 100 en 200 MHz.

en TAS485 met bandbreedten van 100 en 200 MHz zijn recent toegevoegd. Beide vierkanaalsmodellen bieden alle mogelijkheden van versterking en verzwakking op alle kanalen. De instrumenten hebben een dubbele tijdbasis, autoset, cursors en opslag/-



oproepmogelijkheden van frontpaneelinstellingen. Er zijn zes triggermodi en vijf vormen van triggerkoppeling.

Net als bij de andere instrumenten uit de TAS400 familie is het hele acquisitiesysteem ondergebracht in een gecombineerde behuizing van eigen fabrikaat waardoor het aantal componenten met 75% wordt gereduceerd in vergelijking

met traditionele analoge oscilloscopen. Hierdoor is de betrouwbaarheid aanzienlijk vergroot. Mocht een instrument desondanks binnen de garantieperiode van drie jaar defect raken, dan wordt dit gratis vervangen door een nieuw exemplaar.

Inl.: Tektronix, Hoofddorp, 02503-13300.

Energiezuinige monitor

Als eerste monitorenfabrikant introduceert Eizo een monitor die zuinig omspringt met energie. De FlexScan F550i-W is een 17 inch kleurenmonitor voor Windows, CAD/CAM en DTP met een maximale resolutie van 1024x768 beeldpunten bij een beeldherhalingsfrequentie van 75 Hz (of hoger). Zodra de computer een bepaalde tijd (door de gebruiker instelbaar) niet wordt gebruikt, neemt het energieverbruik met maximaal 93% af. Ook wanneer wordt vergeten om de monitor uit te scha-

Deze monitor geeft ruim 90% energiebesparing als hij even niet wordt gebruikt.

kelen, neemt het opgenomen vermogen uit het lichtnet af. Dit reduceert het energieverbruik en de warmte-afgifte en leidt daarmee tot een betere werkomgeving en een lagere energierekening.

De monitor voldoet aan de eisen van de Arbo-wet. Met Advanced Image Control kunnen de instellingen worden aangepast aan de werkomgeving. Hetzelfde geldt voor het instellen van de kleuren. De monitor heeft een draai- en kantelvoet en is stralingsarm volgens de strenge Zweedse MPRII normen.

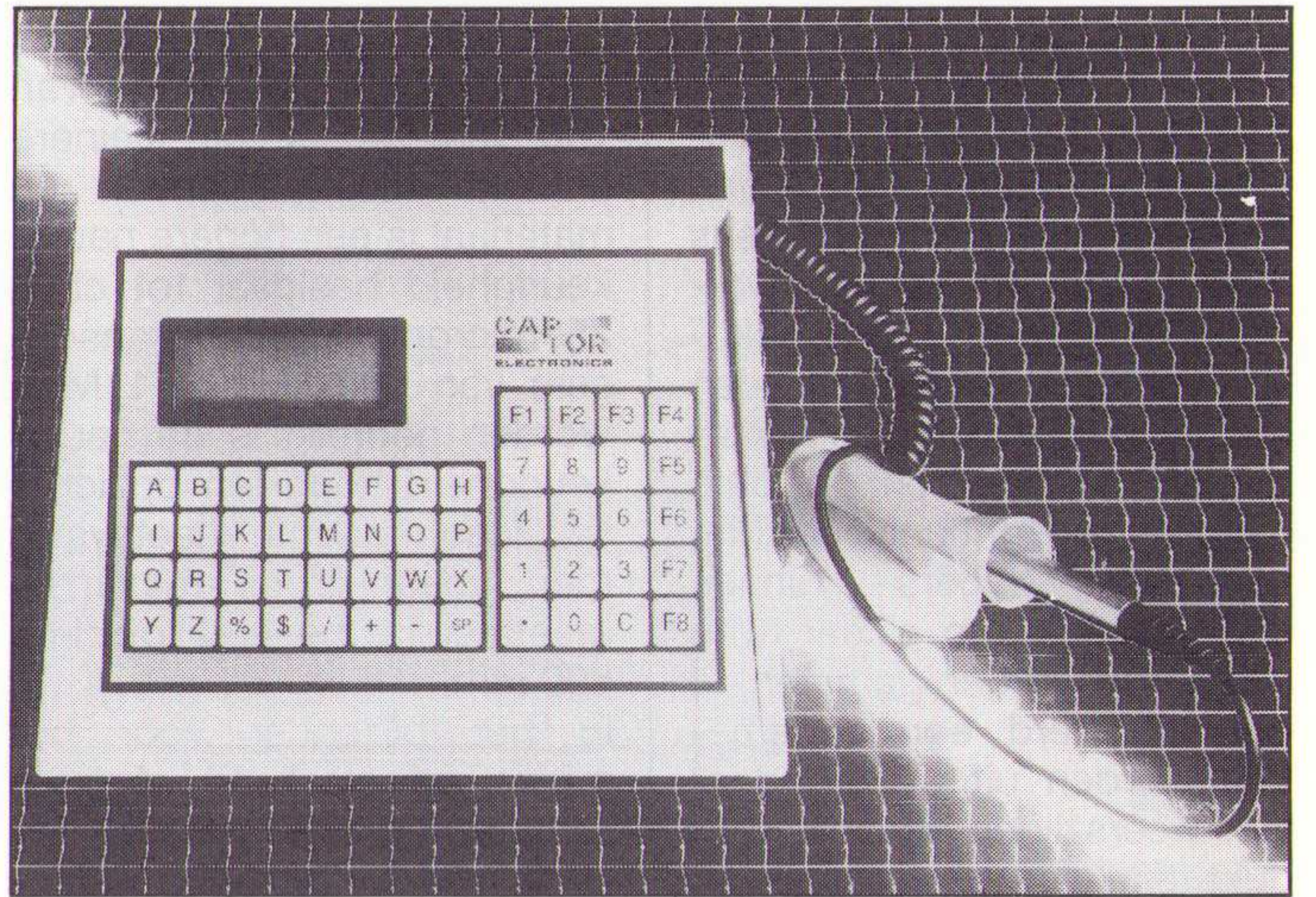
Inl.: Rein Elektronik, Eindhoven, 040-431775.



Gegevens verzamelen

De CAP-Compact is een intelligent terminal binnen het Captor datacollectie- en tijdsregistratienetwerk. Los van de besturingscomputer kan een eigen programma zelfstandig worden uitgevoerd. Dit vermindert het dataverkeer over het netwerk en beveiligt de plaatselijk ingevoerde gege-

vens bij uitval van het centrale netwerk. De terminal beschikt standaard over een numeriek toetsenbord, acht functietoetsen, een verlicht LCD uitleesvenster van 4x20 tekens, vijf optisch geïsoleerde digitale ingangen en twee uitgangen, een streepjescode en RS232 interface. Uitbreiding is moge-



Terminal als tafel- of wandmodel voor gegevensregistratie.

lijk met nog twee seriële poorten of 12 ingangs- en 4 uitgangspoorten, een ingebouwde magneetkaartlezer of inductieve kaartlezer en een alfanumeriek toetsenbord.

Het netwerk is gebaseerd op het RS485 protocol met dub-

bele amplitude (24 V gelijkspanning), waarop 255 terminals tot een afstand van 2 km kunnen worden aangesloten. De bekabeling omvat een standaard afgeschermd kabel met twee in elkaar gedraaide aders en een 24 V voedingskabel.

Inl.: 3B Engineering, Rotterdam, 010-4626377.

Vermogensmeter

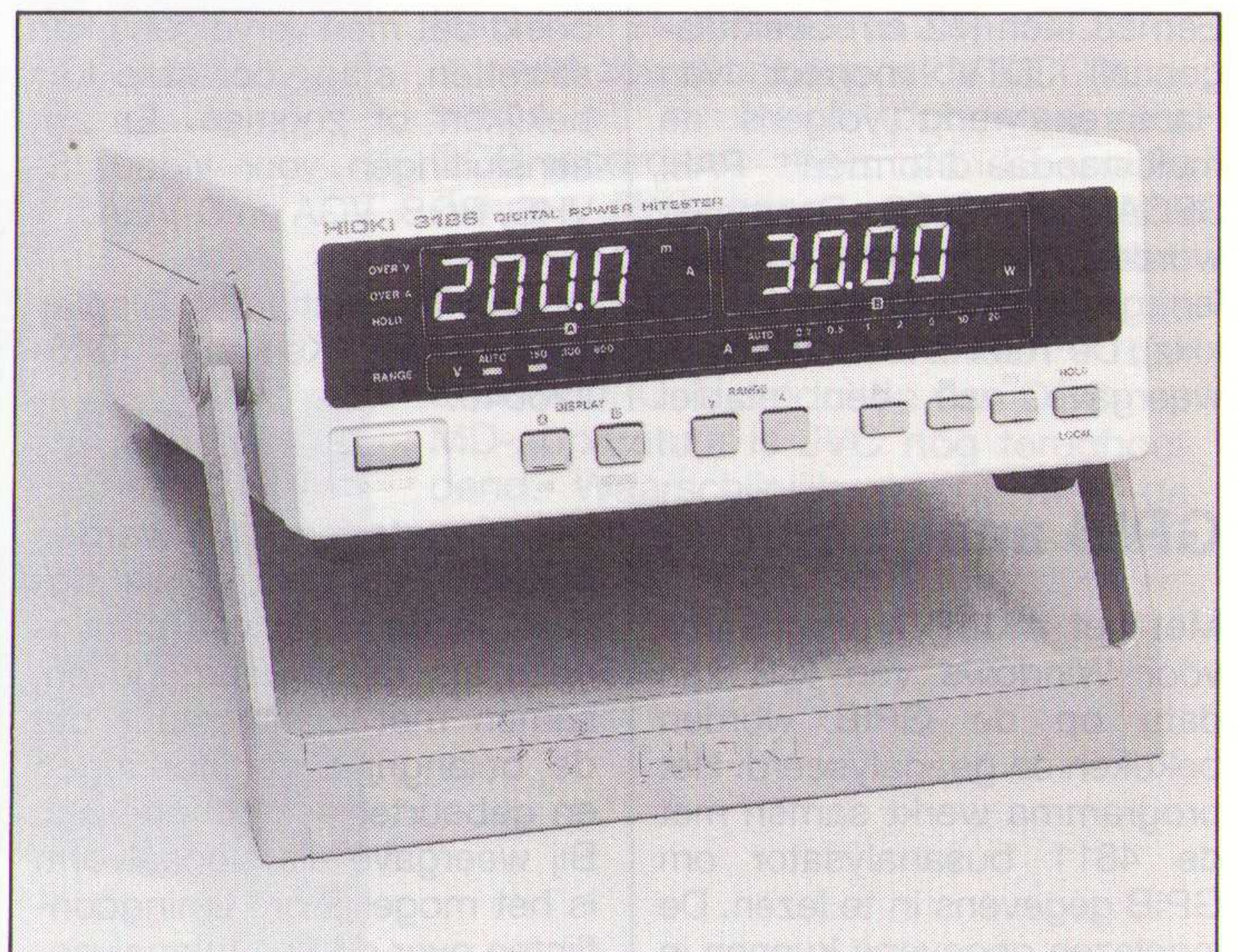
De draagbasre vermogensmeter 3186 van Hioki is een enkelfasig instrument dat voldoet aan de IEC 348 norm. De meetbereiken van 0-30 VA tot 0-12 kVA (autoranging) maken het instrument geschikt voor metingen aan enkelfasige installaties en aan kantoor en huishoudelijke apparatuur. Het frequentiebereik van 10 Hz tot 20 kHz biedt nauwkeurige (0,5%) effectieve metingen aan schakelende voedingen, dimmers, frequentieregelingen

Enkelfasige vermogensmeter tot 12 kVA.

en andere niet-sinusvormige belastingen.

Door het invoeren van stroom- en spanningstransformatorverhoudingen kan de werkelijke waarde van stroom, spanning, vermogen of schijnbaar vermogen via twee LED uitleeseenheden worden weergegeven. Bij instabiele belastingen zorgt een middelingsfunctie voor een goed leesbare aanwijzing. Het instrument levert drie analoge uitgangen voor spanning, stroom en vermogen. Als optie is een IEEE-488 interface beschikbaar voor automatisch meten.

Inl.: Hartogs, Rotterdam, 010-4795700.



De nieuwe Fluke 10-serie: Héél veel voor héél weinig!



Onze nieuwe Fluke 10-serie biedt héél veel Fluke voor een uiterst aantrekkelijke prijs. Wat dacht u bijvoorbeeld van:

- Echte éénhandsbediening
- Robuuste uitvoering
- Drie jaar garantie
- Nederlandstalige gebruiksaanwijzing
- Beveiliging op alle bereiken

De Fluke 10 is met z'n snelle doorbeltest, Sleep-mode, diodetest en meetmogelijkheden voor Vac, Vdc en Ω al compleet uitgerust. De Fluke 11 kent bovendien capaciteitsmetingen en de tijdbesparende VChk™ (één instelling voor bijna alle basiscontroles). Maar de Fluke 12 overtreft beide met z'n Continuity Capture™ (waarmee u kortsluitingen en onderbrekingen van >250 μ s kunt registreren) en z'n Min Max stand met relatieve tijdaanduiding!

Kortom: ga naar uw distributeur en overtuig uzelf. Bel 040 - 50 31 00 voor het dichtstbijzijnde adres.

Philips Nederland B.V.
Fluke en Philips Test- en Meetapparaten
Telefoon: 040 - 50 31 00
Telefax: 040 - 50 31 30

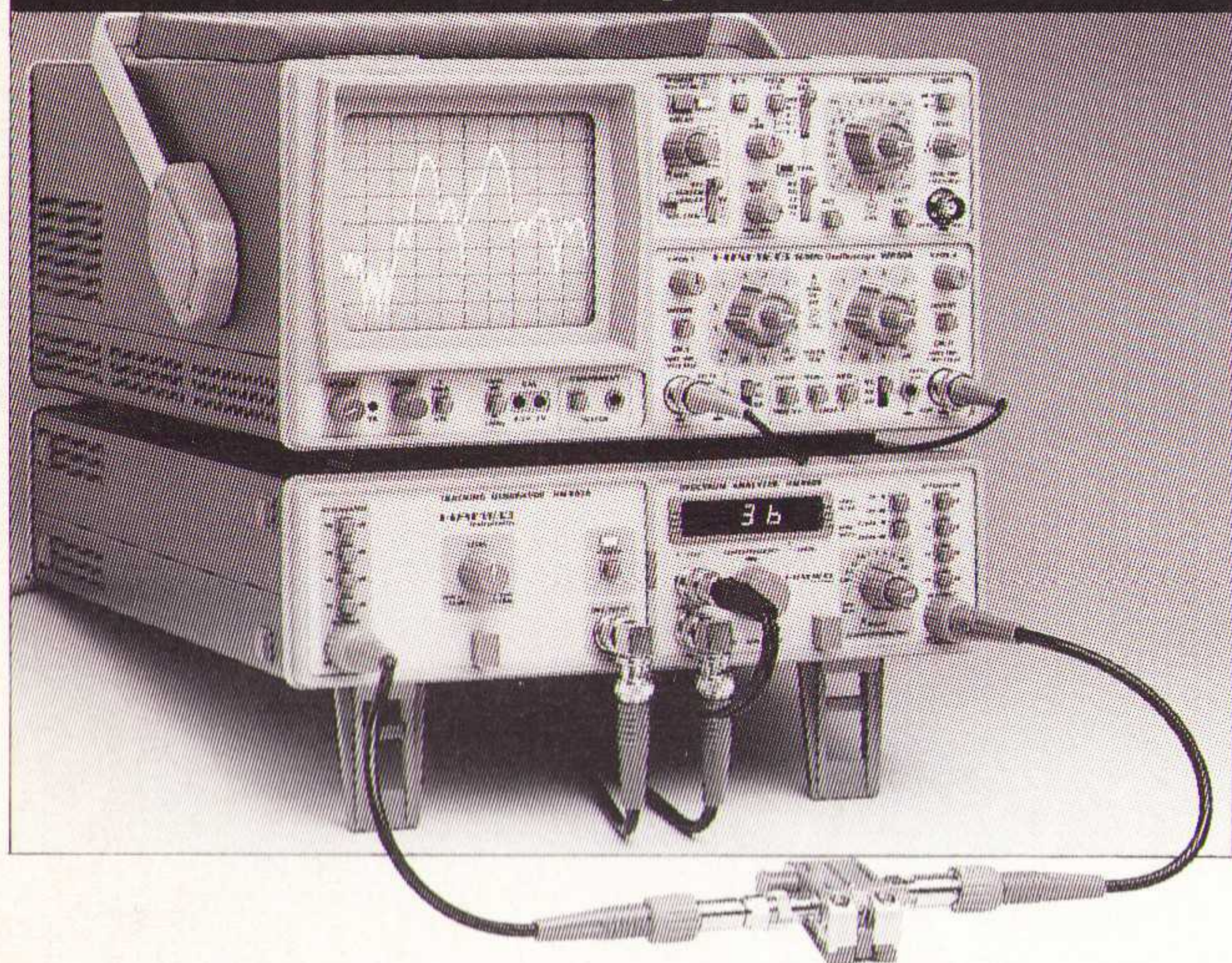
T&M Express Line:
garantie voor snelle levering



PHILIPS

AIR-PARTS TEKENT ERVOOR:

De originele HAMEG-oscilloscoop met modulair-systeem 8000.



- • • **OSCILLOSCOPEN:**
analoog-
digitaal-
met IEEE- en RS-232-interface
en componenten-tester

- • • **MODULAIR PLUG-IN SYSTEEM**
multimeters
(ARB-) generatoren,
spectrum-analyzers
counters
voedingen
woordgeneratoren
printers

ook in benchtop-uitvoering
DIVERSE PROBES EN ACCESOIRES
Bel voor een dealerlijst: 01720-43221

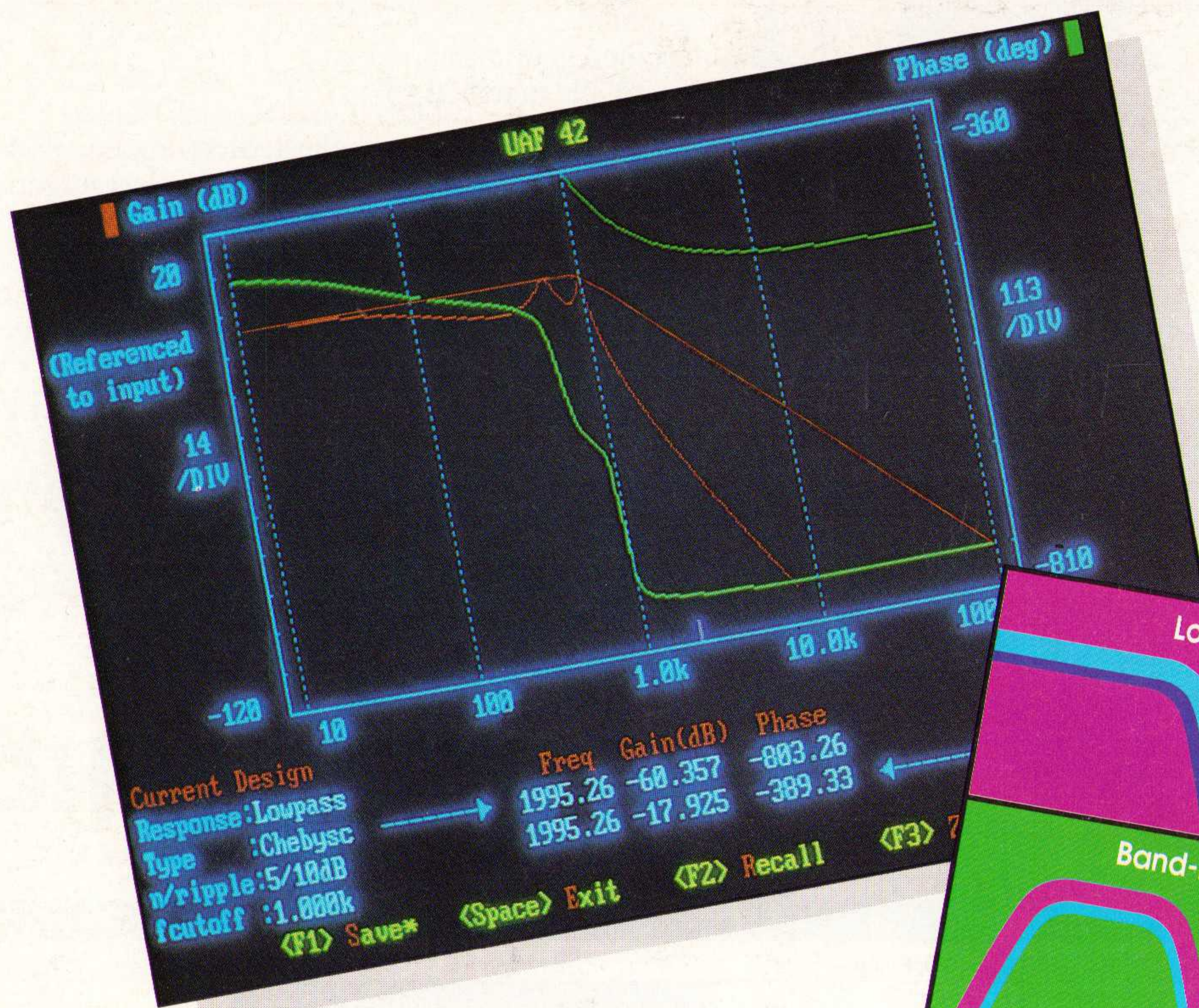
Air-Parts staat voor: hoogwaardige elektronica,
een professioneel advies en prima service.

ALLEEN HET BESTE

AIR PARTS
ELECTRONICS

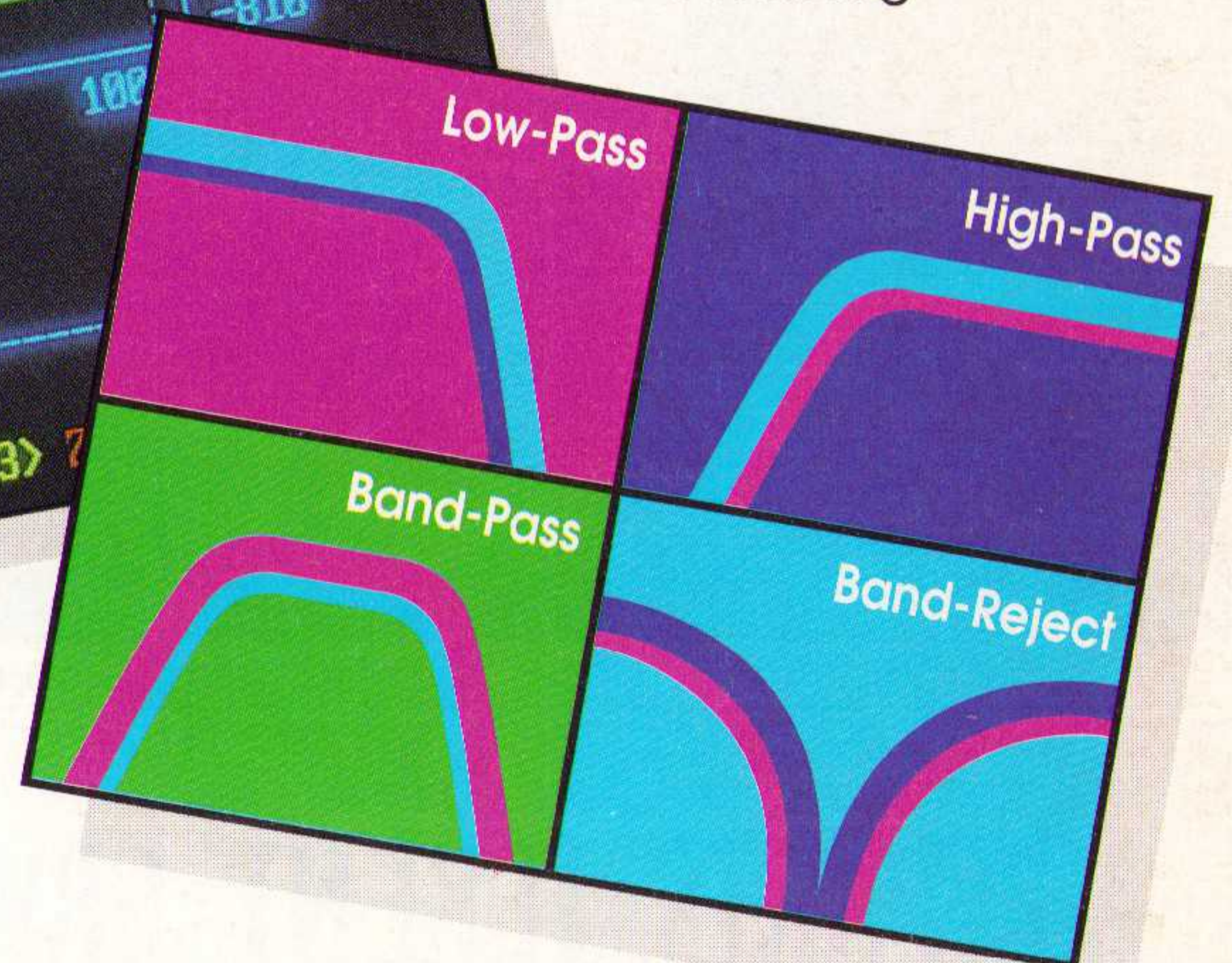
AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.
Postbus 255 - 2400 AG Alphen a/d Rijn
Bezoekadres: Kalkovenweg 12
Telefoon 01720-43221 Fax 01720-20651

Eenvoudig Filter Ontwerp



Specificaties

- DC tot 100 kHz
- Filter Q tot 400
- 14-pins plastic of keramische DIP behuizing



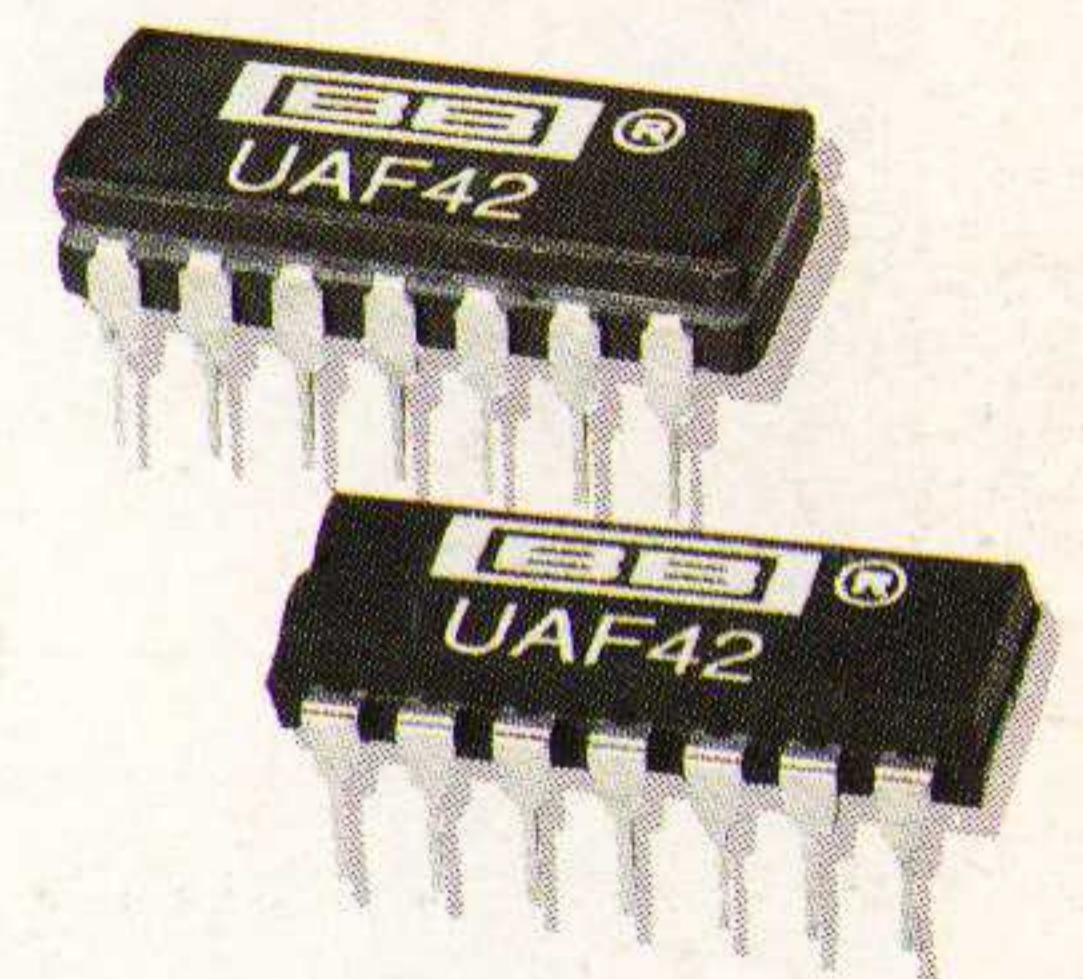
Nieuw Universeel Actieve Filter

Burr-Brown's nieuwe monolitische UAF42 maakt het ontwerpen van een groot aantal filter types eenvoudig. Compleet met 4 Fet opamps, $\pm 0,5\%$ nauwkeurige condensatoren en weerstanden op chip level, beperkt de UAF42 het gebruik van externe componenten tot een minimum. Dit klassieke filtertype vormt een 'time-continues' filter, vrij van schakel-ruis en aliasing problemen van switched-capacity filters. De flexibiliteit van de UAF42 maakt haar de beste keuze voor een variatie van toepassingen.

Gratis Ontwerp Pakket

Het ontwerp pakket bevat filter ontwerp software, datasheet en een application bulletin... alles wat u nodig heeft om een filter-ontwerp eenvoudig te maken. Het Dos-compatibel programma bespaart uren ontwerptijd door het uitsluiten van tijdrovende calculaties. De design software leidt u door het selectie proces, met zicht op de voor- en nadelen van de verschillende filter types. Hierdoor kunt u op een eenvoudige wijze low-pass, high-pass, band-pass en notch filters ontwerpen.

Mogelijke filter respons zijn Butterworth, Bessel, Chebyshev en Inverse Chebyshev. Voor het bestellen van het ontwerp pakket accepteren wij graag uw schriftelijke bedrijfsaanvraag.



Burr-Brown Intl. B.V.
 Planetenbaan 16
 Postbus 1590
 3600 BN MAARSSSEN
 Tel.: 03465-50204
 Fax.: 03465-50415.

BURR - BROWN®

BB