

RB elektronica

RADIO
BULLETIN

juli/augustus 1993, nr. 7/8

prijs f 7,95/Bfr. 160

SAW-componenten

Phase-Locked Loops

ILB-4, PLC
met schroefdraaier

Kleurmeting



IN DEN BEGINNE ...

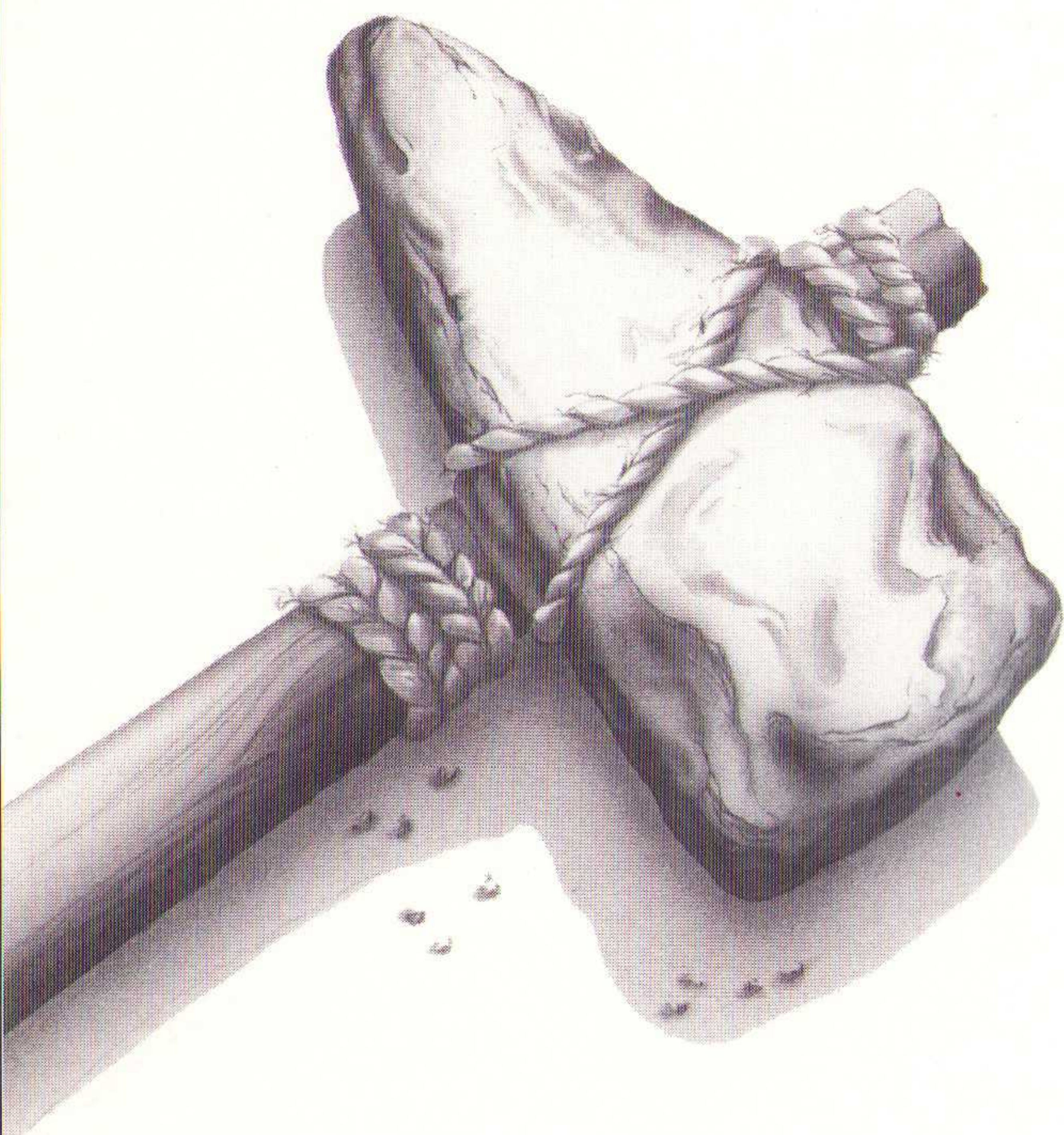
... was dit nog een modern en veel gebruikt werktuig. Vandaag de dag stellen wij steeds zwaardere eisen aan ons gereedschap.

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

Systematisch specificeren van elektronica

Verwerf snel de kennis die u nodig hebt. Met een SCC-training.

Wat is het SCC?

Het Support and Competence Center (SCC), stimuleringsproject van de overheid, wijst u de weg naar de toepassing van geavanceerde micro-elektronica, chips, in uw produkten. SCC maakt deel uit van het internationale JESSI SMI Support Project, richt zich op middelgrote en kleine bedrijven in Nederland en is een onderdeel van een Europees netwerk van veertien SCC's in tien landen. SCC kent de nieuwste technieken en heeft toegang tot moderne faciliteiten.

Het unieke, internationale samenwerkingsverband tussen SCC, de andere SCC's, bedrijven en onderzoekinstellingen maakt het mogelijk dat u **sneller, goedkoper en met een grotere kans op succes micro-elektronica kunt toepassen in uw eigen produkt.**

Postbus 128,
5600 AC Eindhoven.
tel. 040 - 455 255,
fax 040 - 458 222

CENTRUM VOOR MICRO-ELEKTRONICA



**SCC - DE WEG NAAR DE
CHIP VOOR HET MKB**

Meer aandacht voor het specificeren leidt tot aanzienlijke kostenvermindering van de totale ontwikkeling en tot verbeterde project-beheersing. In deze 4-daagse workshop leert u een methode om een produkt te specificeren. Deze werkwijze maakt het mogelijk dat niet-technische betrokkenen inbreng hebben in de voorgestelde specificatie.

De methode is onafhankelijk van implementatietechnieken. U oefent met praktische voorbeelden. Ook het traject van specificatie naar implementatie wordt besproken (micro-controllers, PLD's, en ASIC's).

De workshop wordt georganiseerd door het SCC en staat onder leiding van prof.ir. M.P.J. Stevens van de TU Eindhoven.
Plaats: Centrum voor Micro-Elektronica te Eindhoven.
Start: 4 okt. en 8 nov. 1993

**Voor nadere informatie
en/of toezending van de
cursus-brochure,
bel 040 - 455255**

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 wikkel).

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

6

SAW-componenten

Akoestische oppervlaktegolffilters zijn in de communicatie-
techniek niet meer weg te denken: aspecten en trends.

10

Phase-Locked Loops (PLL's)

De PLL is een onderdeel van de elektronica, die niet meer is weg
te denken in de moderne communicatie. De grote verdienste van
de PLL is dat men kristalgestabiliseerde frequenties verkrijgt.

24

Kleurmeting (deel 3)

De CS-50 van Yamatake-Honeywell komt dit maal aan bod. De
sensor meet kleurverschil en geen absolute kleurwaarde. Het is
een intelligente sensor geworden, waarvan hier acte.

38

KEMO, een groeiend bedrijf

Dat zelfbouw, ondanks alle negatieve berichten van de afgelopen
jaren, nog steeds niet is weg te denken, blijkt uit de groeiende
omzet van het duitse bedrijf KEMO.

48

ILB-4: een PLC met schroevendraaier

Dat de PLC een eenvoudig apparaat kan zijn, wordt bewezen
door de firma Eberle met de komst van haar ILB-4. Een
achtergrond artikel over deze opmerkelijke PLC.

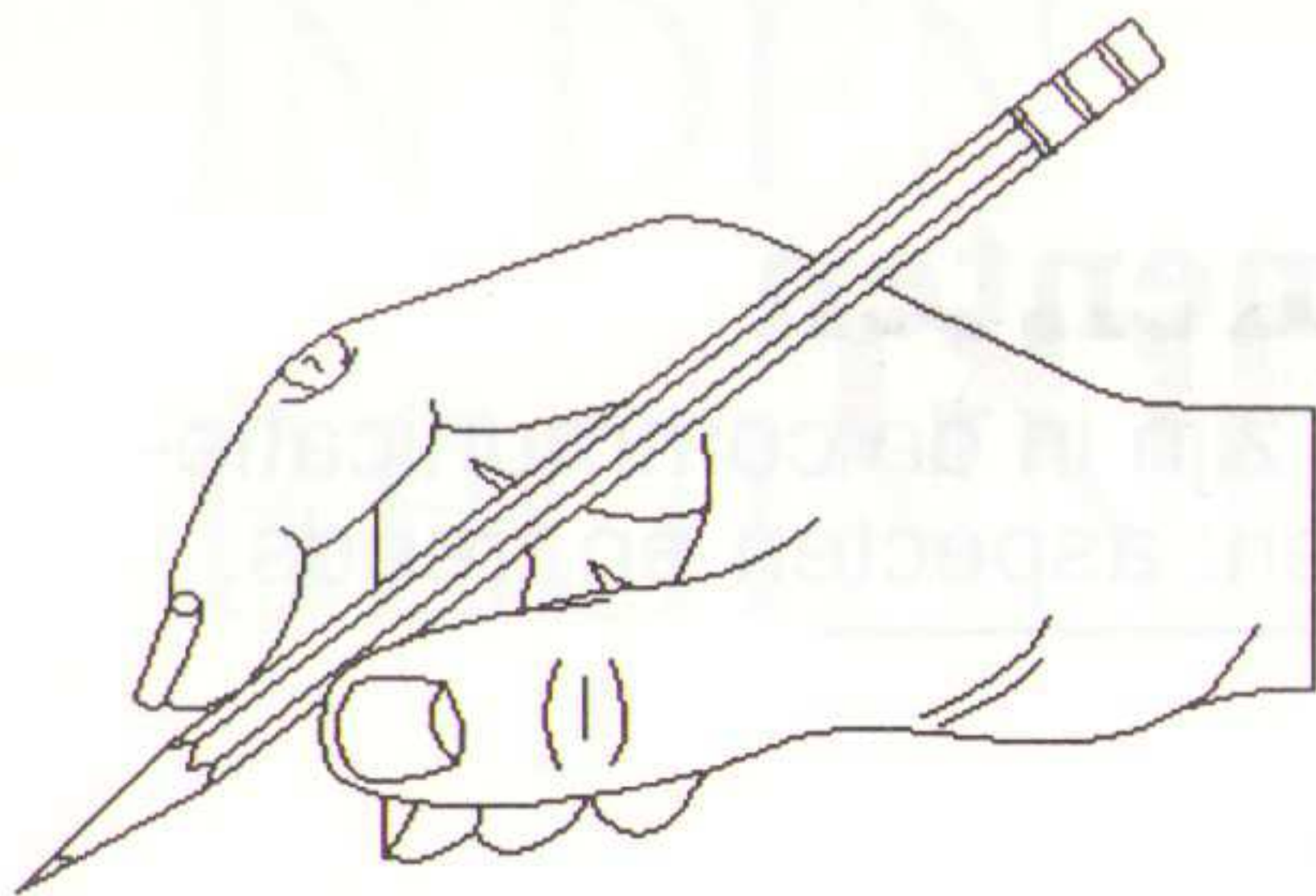
EN VERDER:

Feedback	4	Kleine oorzaken, grote ...	34
EP-recensie	9	Filter met 4 uitgangen	35
EP-recensie	17	Transformatoren	36
Produktnieuws	18	EP-recensie	37
Wie is het eerste?	22	Produktnieuws	40
Het verschijnsel VR	28	EP-journaal	45
Inschakelen zonder pieken	30	Componentennieuws	51
Precisiespanningsdeler .	32	Varianieuws	54
EP-recensie	33	Agenda	58

COVERFOTO:

De TAXI-275 (Transparent Asynchronous Transmitter/Receiver Interface) is een chip-set, die seriële communicatie ondersteunt tot een maximale snelheid van 275 Mbaud. De chip-set voldoet aan de eisen die gesteld worden ter ondersteuning van IBM's ESCON (Enterprises System Connection Architecture), ANSI's Fibre Channel Standards en de nieuwe ATM (Asynchronous Transfer Mode) specificaties van het ATM Forum.
(Foto: AMD - Advanced Micro Devices Inc.)

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	middelmatig	slecht
SAW-componenten voor radio en tv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Phase-Locked Loops	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opto-elektronische componenten (Alcatel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Precisie spanningsdeler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ILB-4: de schroevendraaier PLC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weerstandstransformator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie is het eerste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KEMO, de bouwkits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nieuwspagina's	<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.

Telecommunicatiemarkt is een vrije markt

Dat de Europese Commissie het telecommunicatieverkeer wil gaan liberaliseren is bekend. Dat de Nederlandse regering deze plannen in grote lijnen ondersteunt mag duidelijk zijn. Dit blijkt onder andere uit het feit dat de Europese verkeersministers voor het eerst met elkaar spraken over het door de Europese Commissie in april van dit jaar gepubliceerde plan om per 1 januari 1998 concurrentie toe te laten op nationaal niveau, ook bij het gewone spraakverkeer.

Desondanks stelt Nederland als voorwaarde dat de richtlijnen van de Europese Commissie over gelijk worden toegepast. Deze reserve heeft onder meer te maken met de vaagheid die het rapport van de Europese Commissie op een aantal punten bezit. Vooral wordt die vaagheid duidelijk als het gaat om punten met betrekking tot het gebruik van de basisvoorzieningen (infrastructuur) en de mogelijkheid van kabel-tv. Men verwijst op die punten namelijk naar 'nadere studie'. De vraag die men zich kan stellen is of de Amerikaanse en de Japanse telecommunicatiebedrijven nu onbegrensd toegang moeten hebben tot Europa wanneer Europese bedrijven in Japan en de VS niet aan de bak kunnen komen'.

Dat wetten soms te snel worden aangenomen, ook al gebeurt dit onder grote druk, blijkt wel als men bedenkt dat de nauwelijks vier jaar jonge Wet op de Telecommunicatievoorzieningen op de helling moet worden gezet. Deze wet moet worden herzien omdat deze niet voorziet in allerlei nieuwe technische ontwikkelingen en diensten, zo stelt men op het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Binnen dit kader van de herziening van de wet, krijgt bijvoorbeeld de kabelexploitant geen volledige vrijheid om zijn netten te gebruiken voor allerlei alternatieve vormen van infrastructuur voor telecommunicatie. Bij PTT Telecom is men niet bang voor concurrentie, alhoewel als kanttekening wordt gemaakt dat men niet zit te wachten op ieder initiatief (niet alles wat nieuw is, is goed) dat het leven van PTT Telecom moeilijk kan maken.

Bij de Vereniging van Exploitanten van Kabelnetten (VECAI) ziet men mogelijkheden om kabelnetten aan elkaar te koppelen voor de ondersteuning van bijvoorbeeld mobiele communicatie en voor het afwickelen van dataverkeer voor het bedrijfsleven. Dat het bedrijfsleven er anders overdenkt, blijkt uit de woorden van ir. H. Reijn (Akzo, telecommunicatie), die betoogde dat hij weinig verwacht van kabelexploitanten en de plannen van elektriciteitsmaatschappijen. Hij gunt ze hun aandeel, maar merkt op dat de grote bedrijven daar niet op zitten te wachten. Hij ziet in Nederland maar één speler in dit geheel: PTT Telecom.

De aardigheid is dat men duidelijk bereid is tot praten en elkaar het leven zuur maken vrijwel gewijzigd is in de bereidheid tot samenwerken. Na vijf jaar is men er achter gekomen dat de publieke discussie niet gaat om de vraag of men elkaar de hersens moet inslaan, maar om de vraag of aan de wens van het publiek wordt voldaan. Dat is hetgeen telt en niet wie er uiteindelijk overblijft!?

Dirk Scheper

SAW-componenten voor nieuwe radio- en televisietoepassingen

Akoestische oppervlaktegolffilters (SAW-filters, Surface Acoustic Wave) zijn tegenwoordig in de communicatietechniek niet meer weg te denken. Deze micro-akoestische precisiecomponenten zijn de belangrijkste componenten in veel moderne communicatiesystemen. In dit artikel worden niet alleen de eigenschappen en de werking van SAW-filters beschreven, maar ook de eisen die op de afzonderlijke toepassingsgebieden worden gesteld evenals trends in de ontwikkeling.

Tot de kenmerkende toepassingsgebieden van SAW-componenten behoren de digitale overdrachtstechniek via straalverbindingen en glasvezelkabels alsmede de televisietechniek. Op deze gebieden hebben de SAW-filters (in het Duits ook wel Oberflächenwellenfilter - OFW-filter - genoemd) sinds het begin van de jaren tachtig in de praktijk hun waarde bewezen. Intussen zijn deze filters ook in het mobiele telefoonverkeer (autotelefoon of draadloze telefoon) niet meer weg te denken en worden ze in toenemende mate gebruikt bij HDTV, satelliet-TV en digitale radio, zoals DCR en DAB (DCR = Digital Cable Radio; DAB = Digital Audio Broadcast). Hierbij leidt de toepassing in nieuwe communicatiesystemen vaak tot verdere ontwikkelingen in de SAW-techniek.

Eigenschappen van oppervlaktegolffilters

SAW-componenten bieden een groot aantal belangrijke voordelen:

- geringe afmetingen;
- reproduceerbare produktiemethode, waardoor filterafregeling overbodig wordt;
- grote stabiliteit bij temperatuurverschillen en hoge levensduur;
- goede elektrische eigenschappen;
- goede verhouding prijs/kwaliteit, in het bijzonder bij productie van grote hoeveelheden.

Het frequentiegebied dat bij deze technologie wordt gedekt, reikt van 20 MHz tot ca. 3 GHz. Dankzij het geavanceerde ontwerp en de nauwkeurige, geautomatiseerde productie kunnen ook bij massaproductie strenge filterspecificaties gewaarborgd worden, die met andere filtertechnologieën niet of slechts met hoge investeringen gerealiseerd zouden kunnen worden.

Werking

De werking van een SAW-filter berust op de elektrische opwekking van een akoestische oppervlaktegolf (SAW) op een piëzo-elektrisch monokristallijn plaatje. Op het vlakke, zeer goed gepolijste oppervlak hiervan (zie figuur 2a) bevinden zich metalen elektrodenstructuren, zogenaamde interdigitaal-omzetters, die dienen als akoestoelektrische in- en uitgangsomzetters. Wanneer hoogfrequente elektrische signalen naar de ingangsomzetter worden verstuurd, zorgt het piëzo-elektrische effect voor periodieke vervormingen van het substraatoppervlak onder de 'vingers' van de omzetter, die zich als akoestische oppervlaktegolven uitbreiden. De uitgangsomzetter zet de akoestische golven tenslotte weer om in een door een kabel geleide elektromagnetische golf.

Door de vormgeving van de omzetterstructuren kunnen zeer verschillende overdrachtskarakteristieken worden verwezenlijkt. Hierbij worden de mid-frequentie, de doorlaatkromme en

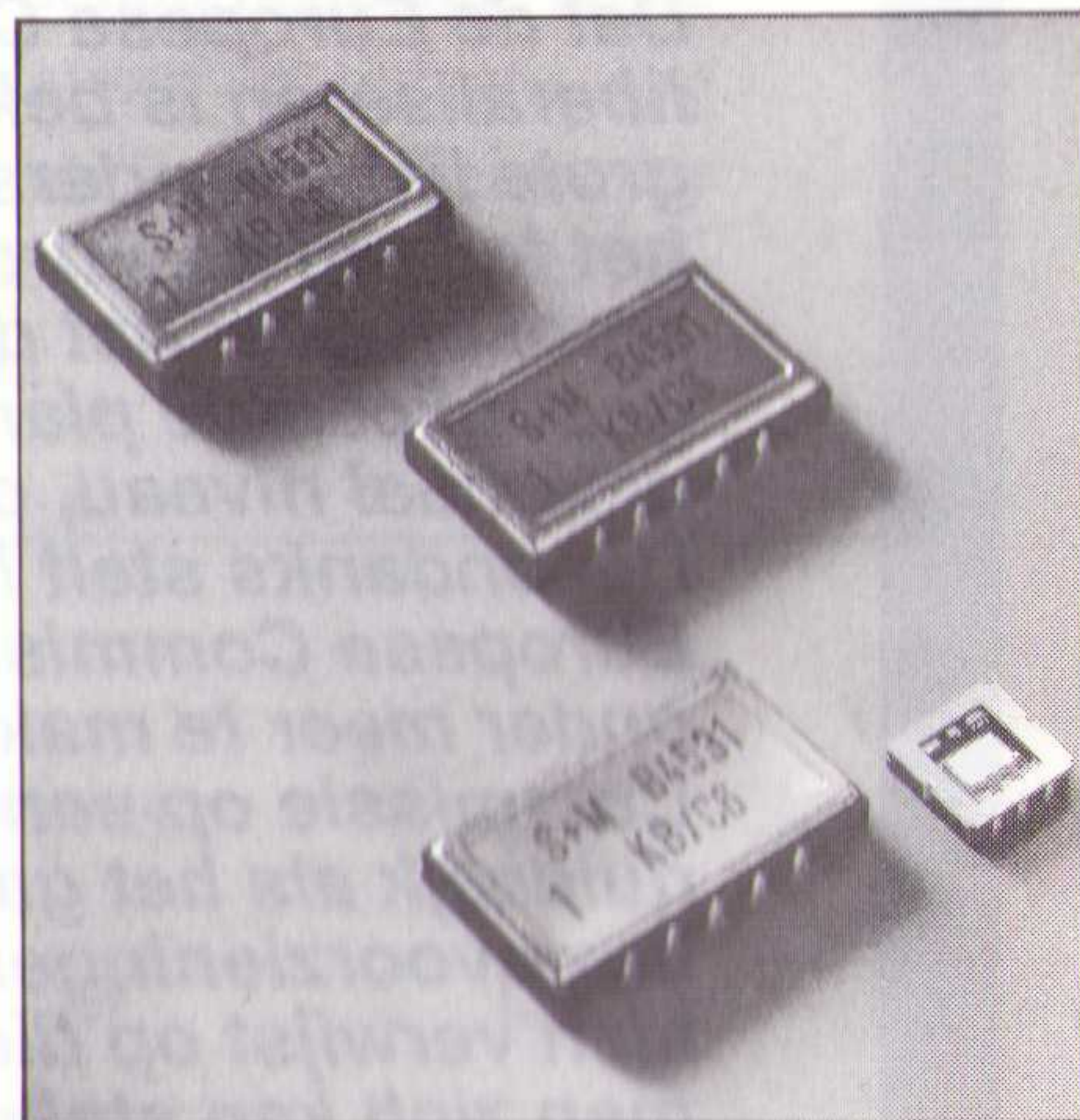
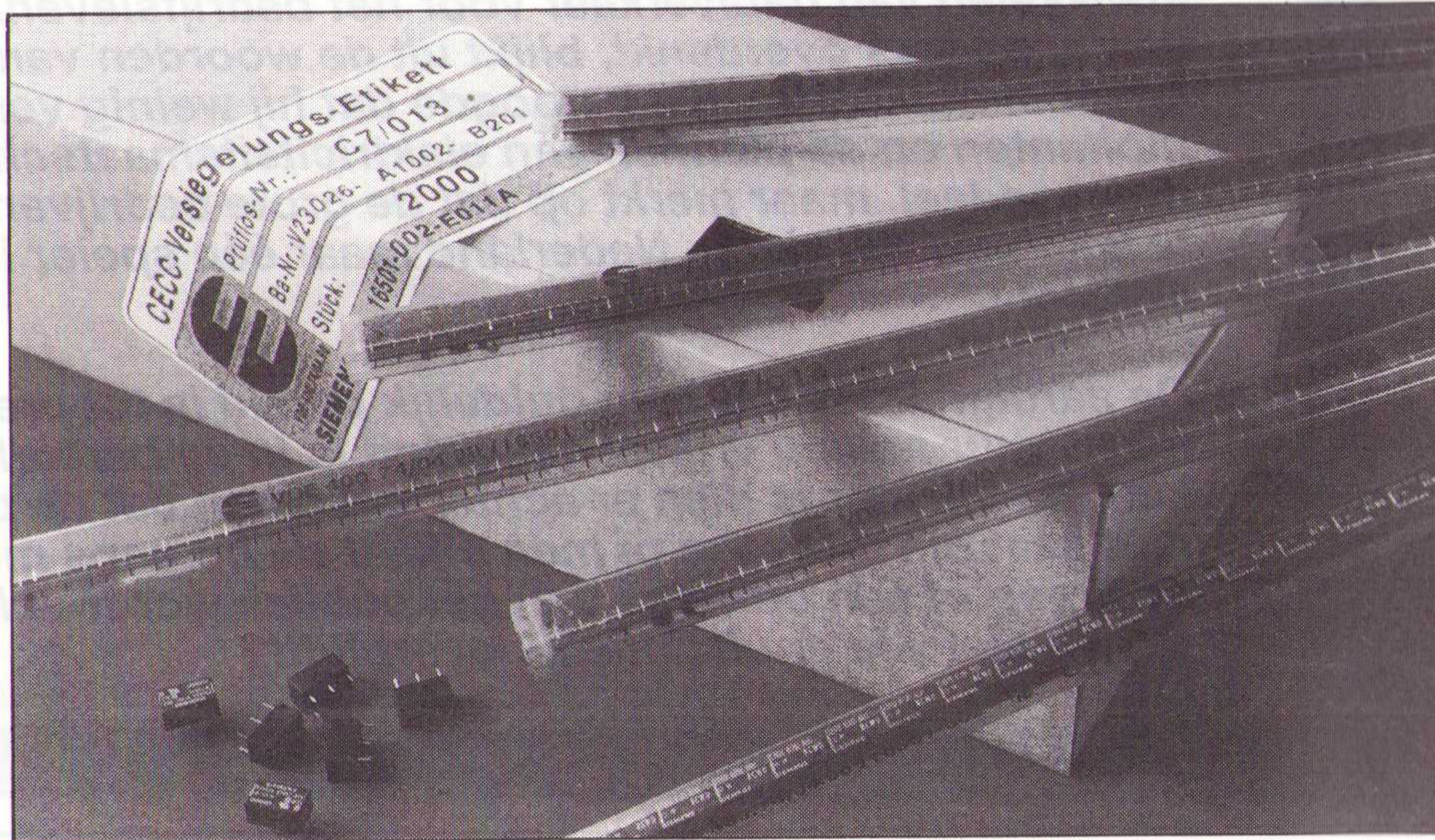


Fig. 1 GSM-filter voor draagbare communicatie in keramische chip-carrier-behuizing DCC 14 (14 mm x 8 mm) voor MF-toepassingen.

de groeplooptijd bepaald door het aantal, de lengte, de afstand en de plaatsing van de 'vingers' van de omzetter. Ook de in talrijke componenten gebruikte reflectoren, golfgeleiders en akoestische straalafbuigers kunnen door geschikt uitgevoerde metaalstructuren worden vervaardigd.

Klant-specifieke ontwikkelingen

Een grondslag voor het succes van de SAW-techniek is de geavanceerde procestechologie, die van de halfgeleider-technologie werd overgenomen en die vervolgens geoptimaliseerd werd.



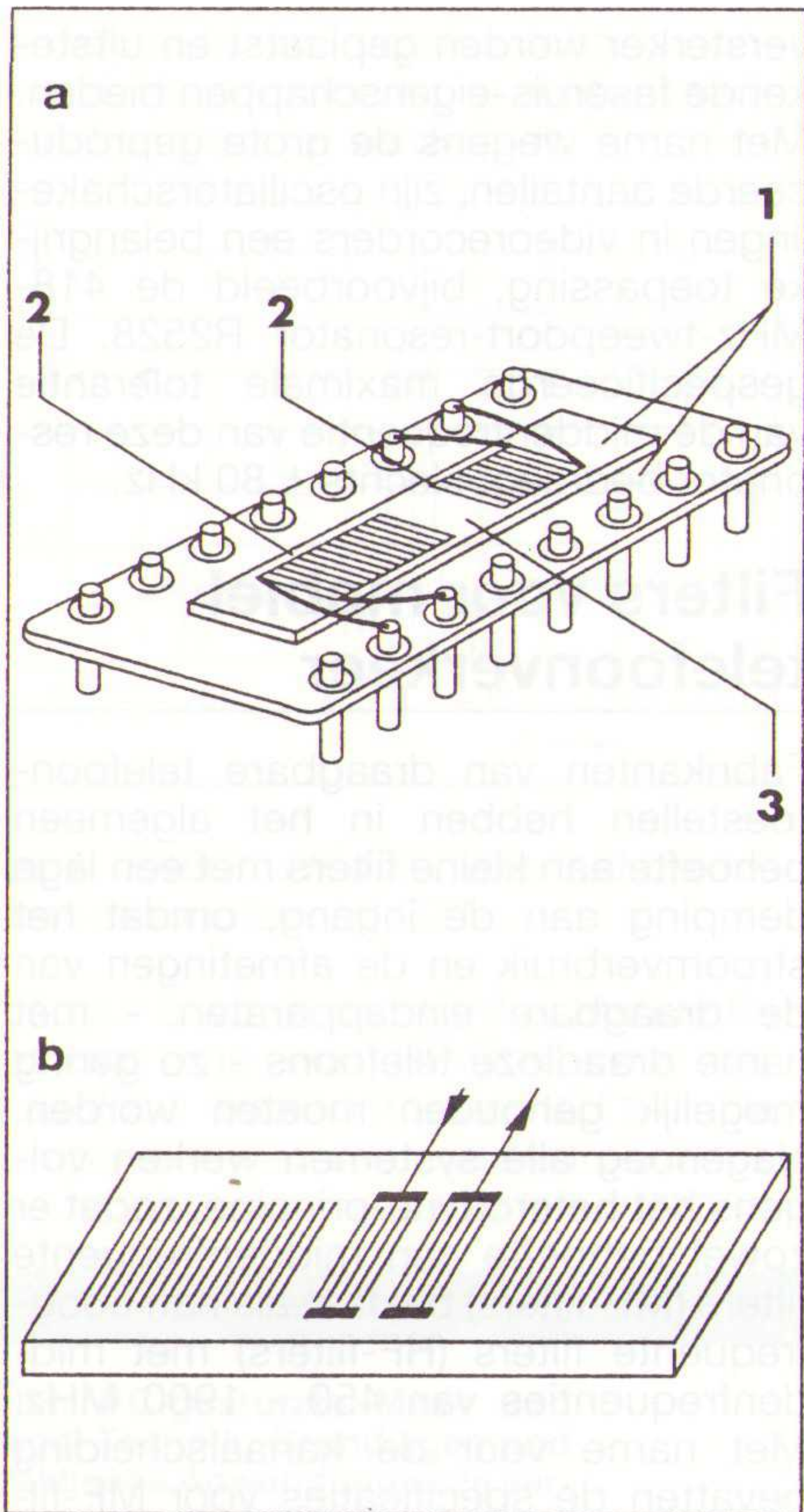


Fig. 2 Principeschema's van SAW-componenten:

- 1. Akoestische absorber
 - 2. Interdigitaalomzetter
 - 3. Piëzo-elektrisch monokristal
- a Filter met twee omzetteren
b Resonator

Bij de productie van omzetterelektroden kunnen metalen 'vingers' tot een minimale breedte van 0,6 μm worden vervaardigd en op 0,01 μm nauwkeurig ten opzichte van elkaar geplaatst worden.

Een verdere reden voor het succes van de SAW-techniek is de nagenoeg perfecte kwaliteit van de kunstmatig gekweekte piëzo-elektrische monokristallen van kwarts, lithiumniobaat en lithiumtantalaaat, die als substraten voor SAW-filters worden gebruikt. Tenslotte leidde het op grote schaal inzetten van de computer bij design (CAD) en componentsimulatie tot snelle, uiterst nauwkeurige, klant-specifieke ontwikkeling van SAW-componenten.

Tegenwoordig zijn SAW-filters, evenals ASIC's in de halfgeleidertechniek, vaak componenten die volgens de specificaties van de klant zijn vervaardigd, zogenaamde 'full-custom-designs'. Bij het CAD-ontwerp van de SAW-filter wordt een van tevoren bepaalde specificatie voor de overdrachtsfunctie met gebruikmaking van wiskundige optimaliseringsprocedures op een vastgelegd substraatoppervlak gerealiseerd. Er worden complexe simulatiemodellen toegepast voor de berekening van de reële filtereigenschappen, waarbij

rekening wordt gehouden met storende secundaire invloeden, bijvoorbeeld de golfbuiging. Dankzij de nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid van deze simulaties voldoet de eerste component die gerealiseerd wordt normaliter reeds aan de vereiste specificaties. Tijdovende en dure redesigns worden op deze wijze voorkomen, een voordeel dat ook de klant kan waarderen.

MF-filters voor televisieontvangers

SAW-filters worden tegenwoordig in de middenfrequentietrap (MF-trap) van elk televisietoestel toegepast. De eisen aan de nauwkeurigheid en de sperdemping worden hierbij steeds hoger. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door het streven van de televisiefabrikanten, hun tuners te vereenvoudigen en door op maat gemaakte SAW-filters op andere componenten te bezuinigen, en anderzijds door de toenemende bezetting van aangrenzende kanalen die elkaar niet mogen storen.

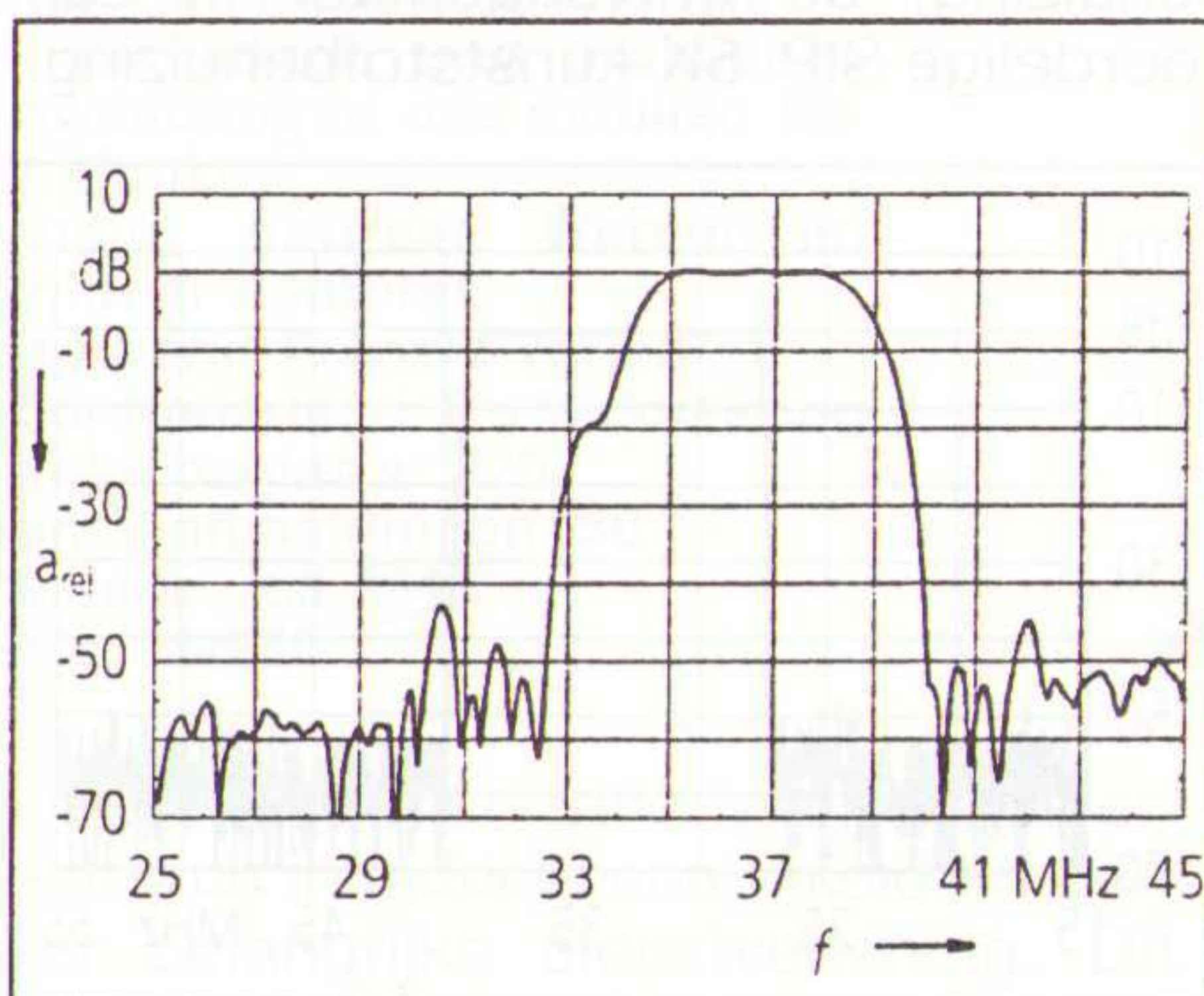
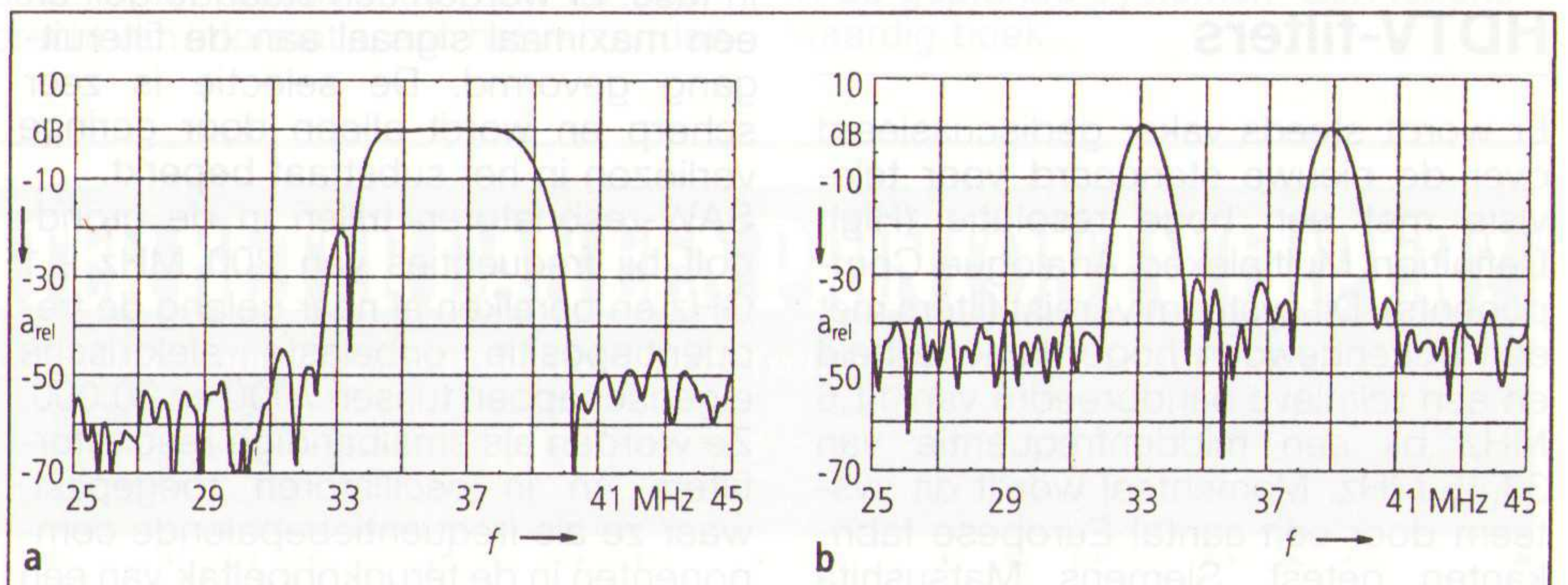


Fig. 3 G1968M: MF-televisiefilter voor intercarrier-toepassingen

In het bijzonder bij MF-filters voor intercarrier-toepassingen is de zogenaamde "trap-depth", dat wil zeggen de signaalonderdrukking op vastgelegde sperrplaatsen van de overdrachtsfunctie, een kwaliteitskenmerk. Figuur 3 toont een dergelijke filter voor de B/G-norm, die behalve in de Bondsrepubliek Duitsland ook in andere Europese landen toegepast wordt. Het met 20 dB verlaagde overdrachtsgebied aan de onderste flank van de absolute-waar-

Fig. 4 G3264: Quasi-paralleltoon-televisiefilter: geluidskanaal en beeldkanaal



dekromme is gereserveerd voor het geluidssignaal (geluidstrap). In het gebied van de vlakke top wordt het beeldsignaal overgedragen; het frequentieverloop van de groeplooptijd wordt daar door de norm bepaald. Vanwege de restzijband-overdrachtsprocedure is de bovenste flank van de doorlaatband als Nyquist-flank uitgevoerd. Door voldoende hoge demping wordt gewaarborgd, dat aan de FTZ-normen (Fernmeldetechnisches Zentralamt) wordt voldaan. De onderdrukking van de geluidsdraaggolf van het aangrenzende kanaal bedraagt kenmerkend voor VHF 58 dB, die van de beelddraaggolf respectievelijk 60 dB (UHF) en 59 dB (VHF); als minimale waarde wordt voor deze demping telkens 48 dB gegarandeerd.

Voor de scheiding van audio- en videosignalen bestaan er MF-filters met twee aparte uitgangen voor het beeld- en geluidskanaal (filters voor quasi-paralleltoon-toepassingen). Zoals in figuur 4a is weergegeven, wordt in het videokanaal, dat volgens de B/G-norm is uitgevoerd en dat een Nyquist-flank heeft, de grondtoon bij 33,40 MHz onderdrukt. Voor het audiokanaal (figuur 4b) daarentegen werd een overdrachtsfunctie met gescheiden doorlaatbanden voor de geluidsdraaggolf bij 33,40 MHz en voor de beelddraaggolf bij 38,90 MHz gerealiseerd.

De vele verschillende televisienormen die niet alleen in de hele wereld, maar zelfs binnen Europa bestaan, zijn voor de televisiefabrikant een lastige factor, die aanzienlijke extra kosten veroorzaakt. Wanneer een televisietoestel in heel Europa verkocht moet worden, zijn er in principe twee mogelijkheden: a) er moeten diverse uitvoeringen van het toestel met een voor elk land specifieke MF-trap gebouwd worden of b) er moet een multinorm-toestel worden ontwikkeld dat aan verschillende Europese normen voldoet. In het tweede geval bieden de nieuwe, schakelbare multinorm-SAW-filters bijzondere voordelen. In deze filters zijn filterkarakteristieken gerealiseerd die aan verschillende normen voldoen en waartussen met behulp van een schakelpin zonder omvangrijk extern netwerk omgeschakeld kan worden. Figuur 5a geeft de functies van een schakelbare filter voor de B/G-norm weer. De filter-

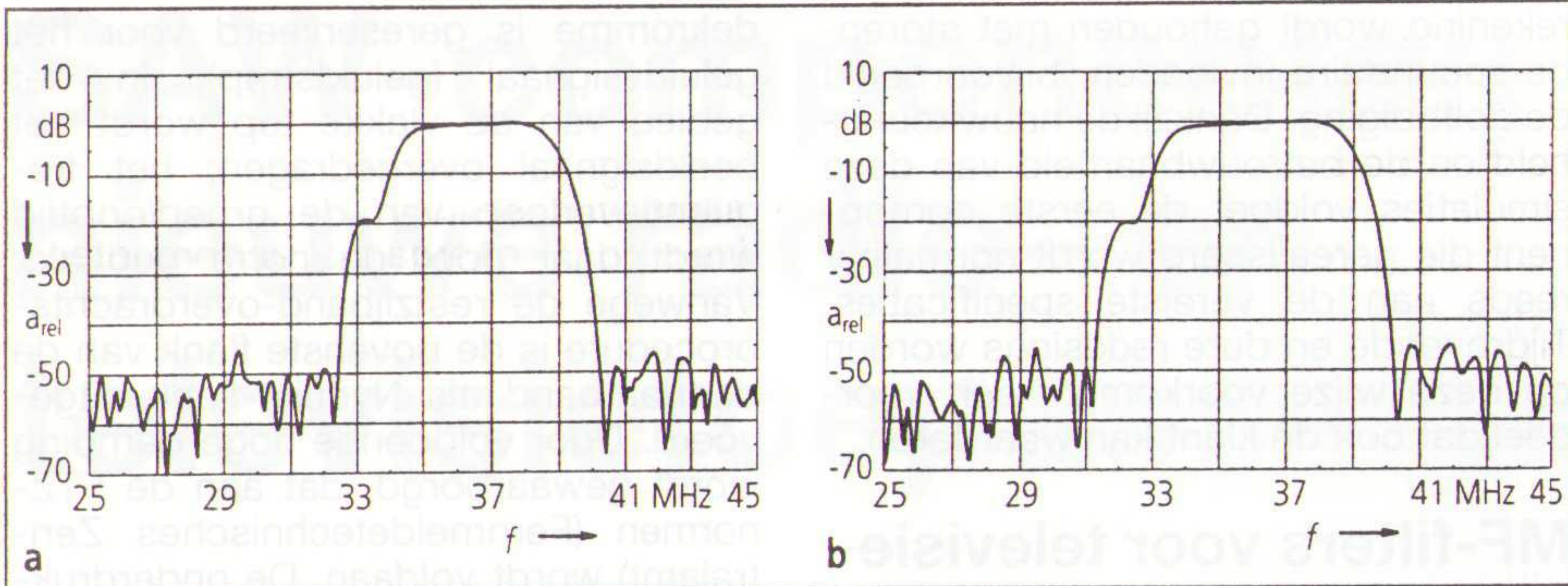


Fig. 5 K6255: Schakelbare multinormfilter voor B/G-norm en D/K-norm

kromme voor de Oosteuropese D/K-norm met hogere kanaalbandbreedte wordt weergegeven in figuur 5b.

Satellietfilters

In Europa wordt de satelliet-TV (DSB, Direct Satellite Broadcast) een steeds grotere concurrent van de kabeltelevisie. Ook in DSB-ontvangers worden in de middenfrequentietrap SAW-componenten toegepast.

Als voorbeeld is in figuur 6 de overdrachtsfunctie van een lineair gefaseerde filter met een 3-dB-bandbreedte van 27 MHz bij een middenfrequentie van 479,50 MHz weergegeven. De groeplooptijd-ripple bedraagt bij een demping aan de ingang van 18,5 dB slechts 9 ns. Het niveau van het sperebereik ligt beneden -43 dB. Voor satellietontvangers bestaan ook SAW-filters met twee uitgangen, zoals de OFW B611, die bij de hiervoor genoemde middenfrequentie voorzien is van twee kanalen met 3-dB-bandbreedten van respectievelijk 18 en 27 MHz.

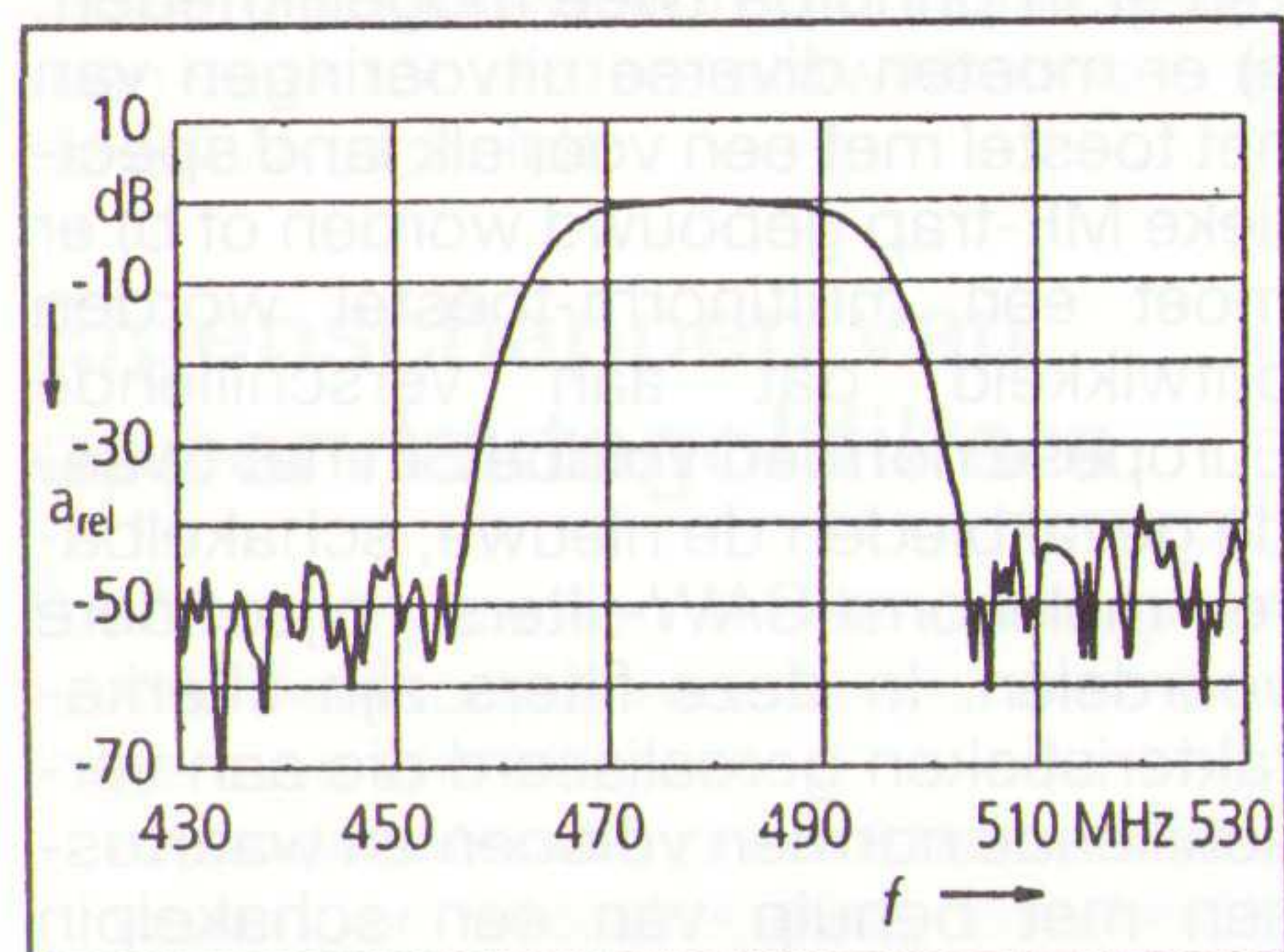


Fig. 6 B608: Filter voor satelliet-TV-ontvangers

HDTV-filters

Er wordt steeds vaker gediscussieerd over de nieuwe standaard voor televisie met een hoge resolutie (High Definition Multiplexed Analogue Components). Dit systeem vereist filters met een buitengewoon hoge flanksteilheid en een relatieve bandbreedte van 11,6 MHz bij een middenfrequentie van 33,45 MHz. Momenteel wordt dit systeem door een aantal Europese fabrikanten getest. Siemens Matsushita

Components kan voor deze toepassingen reeds zender- en ontvangerfilters leveren.

De restzijband-modulatorfilter met Nyquist-flank, waarvan de overdrachtskarakteristiek in figuur 7 wordt getoond, heeft in het doorlaatbereik een amplituderimpel van < 0,3 dB alsmede een fase-ripple van slechts $\pm 0,5^\circ$. De kenmerkende selectie bedraagt meer dan 50 dB (minimaal 44 dB). De zenderfilter wordt geleverd in een hermetisch afgesloten DIP-24-behuizing, de ontvangerfilter in een voordelige SIP 5K-kunststofbehuizing.

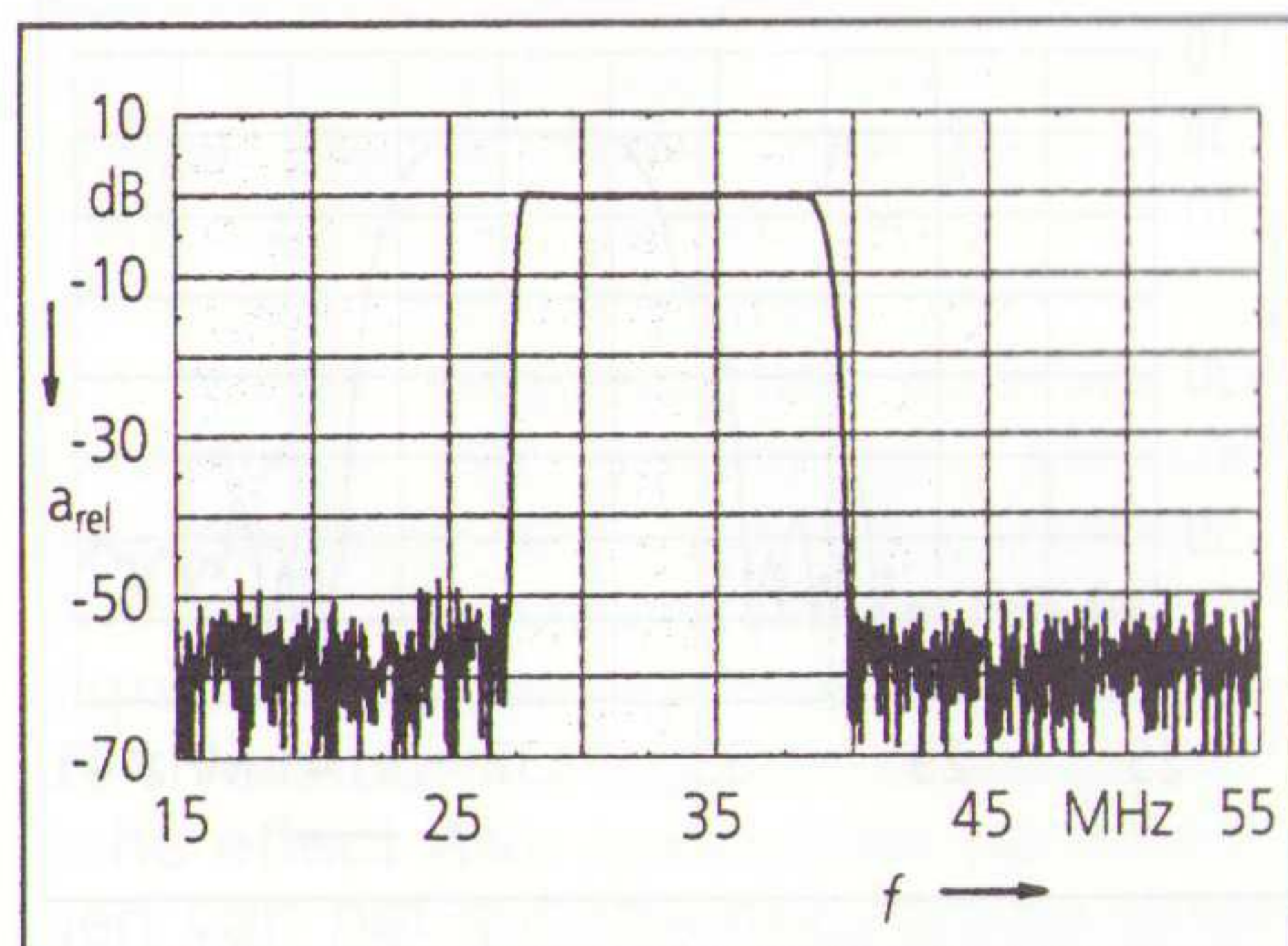


Fig. 7 B575: Zenderfilter voor HDMAC

SAW-resonatoren

Een SAW-resonator ontstaat door aan de filterstructuur in figuur 2a in plaats van de akoestische absorbers (vgl. figuur 2b) een groot aantal parallelle reflectorstrippen toe te voegen, en wel aan beide zijden van de filter. De metalen strippen reflecteren de zich uitbreidende oppervlaktegolven optimaal wanneer hun breedte en afstand steeds een kwart van de golflengte bedraagt. Bij de middenfrequentie superponeren alle reflecterende golven zich in fase. Er worden een staande golf en een maximaal signaal aan de filteruitgang gevormd. De selectie is zeer scherp en wordt alleen door geringe verliezen in het substraat beperkt. SAW-resonatoren trillen in de grondgolf bij frequenties van 200 MHz - 1 GHz en bereiken al naar gelang de frequentiepositie onbelaste elektrische eigenschappen tussen 7000 en 20.000. Ze worden als smalbandige resonatorfilters en in oscillatoren toegepast, waar ze als frequentiebepalende componenten in de terugkoppeltak van een

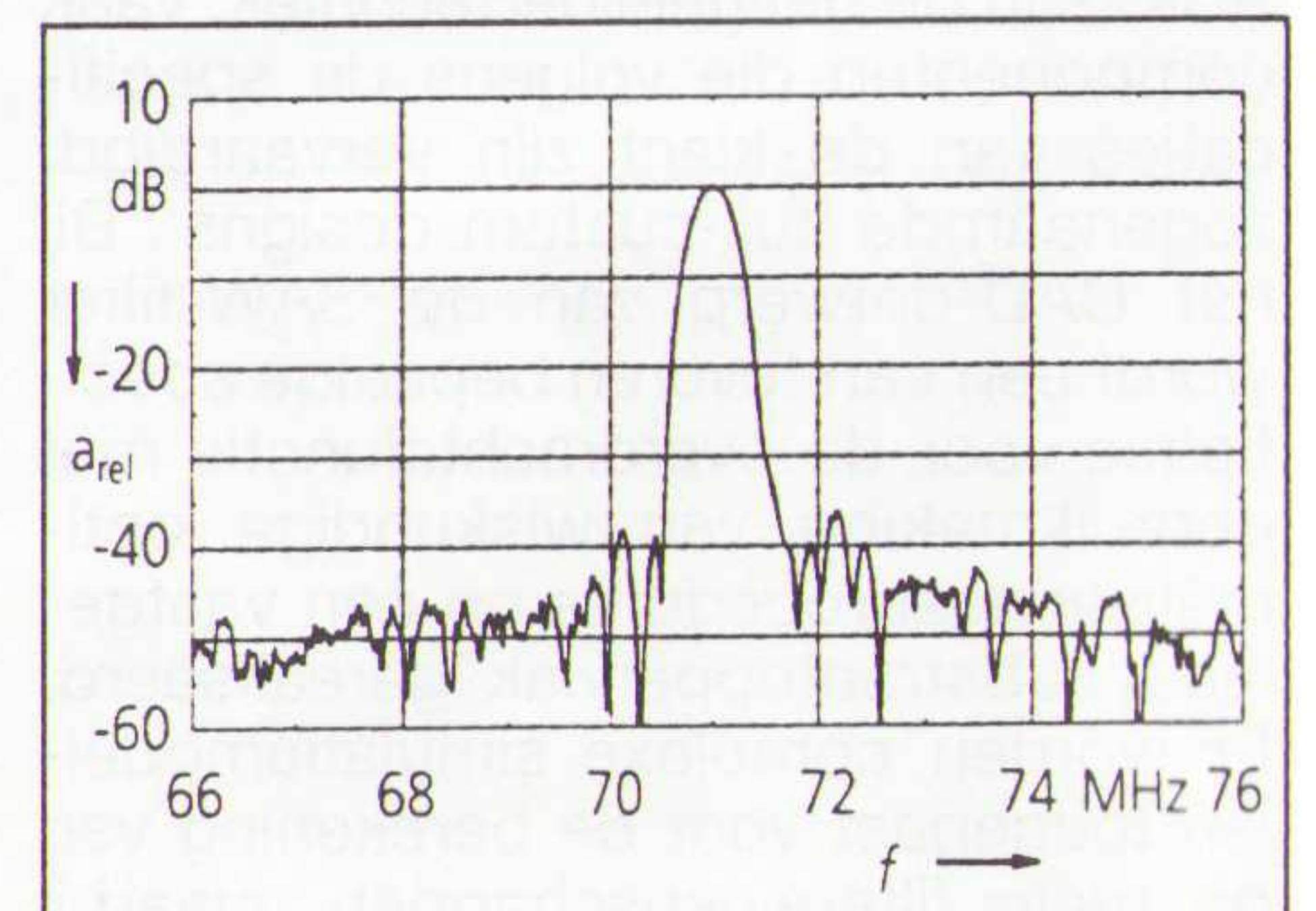
versterker worden geplaatst en uitstekende faseruis-eigenschappen bieden. Met name wegens de grote geproduceerde aantallen, zijn oscillatorschakelingen in videorecorders een belangrijke toepassing, bijvoorbeeld de 418-MHz-tweepoort-resonator R2528. De gespecificeerde maximale tolerantie van de middenfrequentie van deze resonator bedraagt slechts ± 80 kHz.

Filters voor mobiel telefoonverkeer

Fabrikanten van draagbare telefoontoestellen hebben in het algemeen behoefte aan kleine filters met een lage demping aan de ingang, omdat het stroomverbruik en de afmetingen van de draagbare eindapparaten - met name draadloze telefoons - zo gering mogelijk gehouden moeten worden. Nagenoeg alle systemen werken volgens het heterodyne-principe, zodat er zowel behoefte aan middenfrequente filters (MF-filters) bestaat als aan hoogfrequente filters (HF-filters) met middenfrequenties van 450 - 1900 MHz. Met name voor de kanaalscheiding bevatten de specificaties voor MF-filters hoge selectiviteit en flanksteilheid alsmede bij digitale systemen lage amplitude- en faserimpels in het doorlaatbereik. Bij HF-filters is daarentegen een lage demping aan de ingang - met name bij de toepassing als front-end-filter - duidelijk de belangrijkste voorwaarde waaraan voldaan moet worden, om hoge signaal/ruisvermogensverhoudingen te realiseren.

Voor het digitale, Paneuropese GSM-net werd bijvoorbeeld een MF-filter met een middenfrequentie van 71 MHz en een 3-dB-bandbreedte van 378 kHz ontwikkeld (figuur 8). De demping aan de ingang van deze filter bedraagt slechts 7,9 dB, de rimpel van de groeplooptijd 500 ns. In deze component worden zogenoemde SPUDT's (Single Phase Unidirectional Transducers) als in- en uitgangsomzetters gebruikt. Deze SPUDT's zorgen voor een eenzijdige golfopwekking. Om ervoor te zorgen dat de golven zich in één richting voortbewegen, worden reflectorstrippen in de omzetter aangebracht waarvan de positie zodanig gekozen wordt dat opgewekte en gereflecteerde gol-

Fig. 8 B4450: MF-filter voor GSM



ven elkaar in voorwaartse richting constructief superponeren, in achterwaartse richting echter verdwijnen.

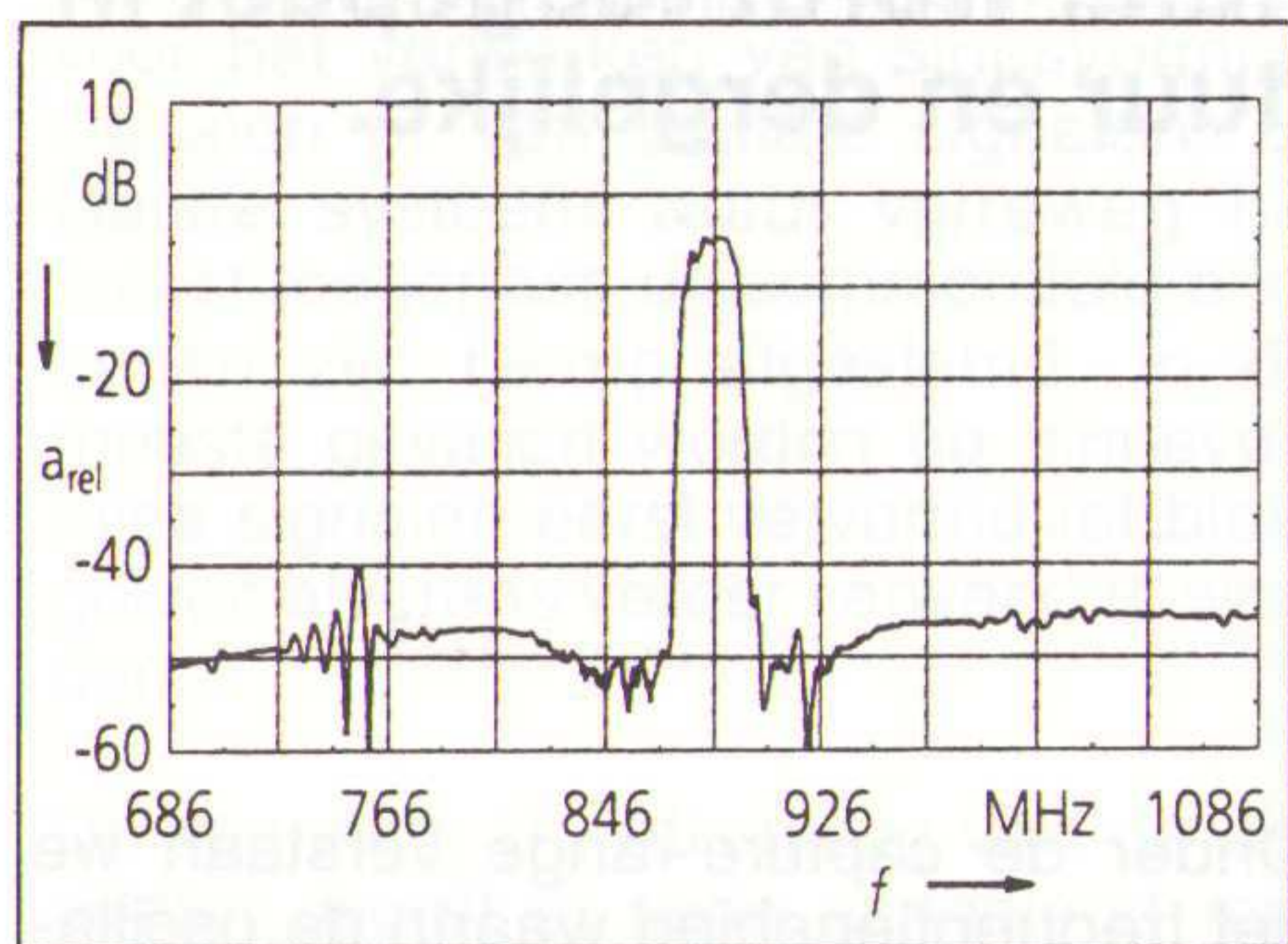


Fig. 9 B4651: HF-filter voor het draadloze telefoontoestel CT1+

In figuur 9 wordt de overdrachtsfunctie getoond van een HF-filter voor het draadloze telefoontoestel CT1+. De component met een middenfrequentie

van 886 MHz heeft bij een bandbreedte van 2 MHz een maximale kenmerkende demping aan de ingang van slechts 4,5 dB.

Trends in de ontwikkeling

De dynamische ontwikkeling op het gebied van communicatiesystemen vormt door de steeds hogere eisen een uitdaging voor de filtertechniek. Over het algemeen gaat de trend bij SAW-componenten in de richting van:

- hogere middenfrequenties, d.w.z. uitbreiding van het frequentiegebied tot 2 GHz voor nieuwe toepassingen, zoals HF-filters voor de beide Paneuropese draagbare telefoon-systemen DECT (Digital European Cordless Telephone) en PCN (Personal Communication Network);

- lagere dempingen aan de ingang van 2 tot 3 dB, bijvoorbeeld voor toepassing in de draagbare telefonie en voor front-end-filters;
- filters met steile flank en daardoor kleinere overgangsbreedten tussen doorlaatbereik en sperbereik;
- behuizingen die geschikt zijn voor oppervlaktemontage op printplaten (SMD-behuizingen).

Op deze wijze zullen SAW-filters bijdragen tot nog geringere afmetingen van apparaten, tot vereenvoudiging van de schakelingen en tot een vermindering van de produktiekosten.

Karl C. Wagner, Siemens AG, afdeling Onderzoek en Ontwikkeling, ontwikkeling SAW-componenten, München en Gerd Riha, Siemens Matsushita Components GmbH & Co KG, produktontwikkeling SAW-filters, München

EP-RECENSIE

Titel: PC-gestützte Mess und Regel Technik, Grundlagen und praktische Anwendungen 2e verbeterde en uitgebreidere oplage.
Auteur: D. Schulz
Uitgeverij: Franzis-Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring
Bestelnr.: 63-6676
Prijs: f.90,25

Computers hebben reeds lang hun weg gevonden op het gebied van de meet- en regeltechniek. Het inzetten van analoog-naar-digitaal-omzetters en omgekeerd heeft de mogelijkheid geopend om analoge meetwaarden te registreren en later naar behoefte verder te verwerken. Een personal computer biedt voor dergelijke toepassingen een aantal voordelen. Zo kan het systeem de effectieve waarde onafhankelijk van de vorm van het signaal bepalen. Signaalverwerking zonder FFT (Fourier-analyse) was zonder de computer vrijwel ondenkbaar. Deze en andere technieken worden aan de hand van praktische voorbeelden in dit boek behandeld.

Talrijke schakelingen en programma-voorbeelden voor het besturen en regelen ronden het boek af. Het werk is dan ook bestemd voor zowel de beginner als instap, als voor de specialist, de professionele gebruiker die dit boek als naslagwerk naast wil hebben liggen.

Titel: Satelliten-Mobildienste Möglichkeiten und praktische Anwendungen des mobilen Satellitfunks
Auteur: Andreas Werner en Wolfram Kantorek
Uitgeverij: Franzis-Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring
Aantal pagina's: 220
Aantal afbeeldingen: 50
Bestelnr.: 63.4841
Prijs: f.68,50

Mobiele communicatie via satellieten heeft zich inmiddels ontwikkeld tot een zeer belangrijke dienstverlening. Dit boek geeft de lezer een overzicht over de verschillende systemen. Het toont welke diensten er momenteel beschikbaar zijn en hoe de uiteenlopende verbindingen naar schepen, vliegtuigen, voertuigen en personen worden opgebouwd. Men verkrijgt inzicht in de systeemstructuren, de technische standaarden en de voordelen van de individuele apparaten. De samenhang en het accent liggen hierbij op de praktisch georiënteerde gebruiker, hetgeen betekent dat de stof zonder technische 'ballast' wordt aangereikt. De auteurs geven aan dat het boek vooral bestemd is als raadgever voor hen die op zoek zijn naar een individuele oplossing op dit gebied. Het is bekend dat de telefoon als communicatiemedium al lang niet meer voldoet. Denk daarbij maar aan de overdracht van informatie, aan het verzenden

van mededelingen via fax-apparatuur en de steeds meer uit de mode rakende telex-berichten. Het telecommunicatienet groeit langzaam dicht. Desondanks bestaan in dit globale net nog steeds gaten. De behoefte richt zich niet op het uitbreiden van bestaande netten, maar wordt meer-en-meer bestemd door de actieradius van de gebruiker. Een schip op zee - meer algemeen gezien als een zwemmende fabriek - kan reeds gezien worden als een telecommunicatiecentrum van een grote onderneming. Bovendien ontsluit de handel landen, die nog niet de beschikking hebben over een goed, betrouwbaar en uitgebreid telefoonnet. Desondanks moeten de daarin werkende personen zich met hun moedermaatschappijen of hun ondernemingen van gedachten kunnen wisselen, informatie uitwisselen en of gegevens overgeven. In dit geval komt de satellietcommunicatie de gebruiker te hulp. Grote afstanden worden moeiteloos zonder kabels overbrugd. De mobiele satellietcommunicatie betekent een extreem grote onafhankelijkheid van de bestaande aardse verbindingen.

Kortom: het boek levert de lezer een blik in de toekomst van de satellietcommunicatie. Bovendien geeft het de lezer inzicht in de reeds bestaande systemen of de geplande systemen. Een lezenswaardig boek.

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 Phase-Locked Loop is in feite een combinatie van een fase-discriminator en een door spanning gestuurde oscillator. De spanningsaansturing vindt plaats door de uitgang van de fase-discriminator. De P.L.L. wordt toegepast in zenders, ontvangers, draaggolfsystemen, meetapparatuur en dergelijke.

Phase-Locked Loops

De Phase-Locked Loop is in feite een combinatie van een fase-discriminator en een door spanning gestuurde oscillator, waarbij deze aansturing plaatsvindt door de uitgangsspanning van de fase-discriminator. Deze P.L.L. wordt in grote aantallen toegepast in zenders, ontvangers, draaggolfsystemen, meetapparatuur enzovoort. We kunnen rustig stellen dat de moderne communicatie niet meer mogelijk zou zijn zonder de P.L.L. De grote verdienste van de P.L.L. is wel dat we, uitgaande van een enkel kristal, een groot aantal andere frequenties met kristalstabiliteit kunnen verkrijgen (fig. 1.1).

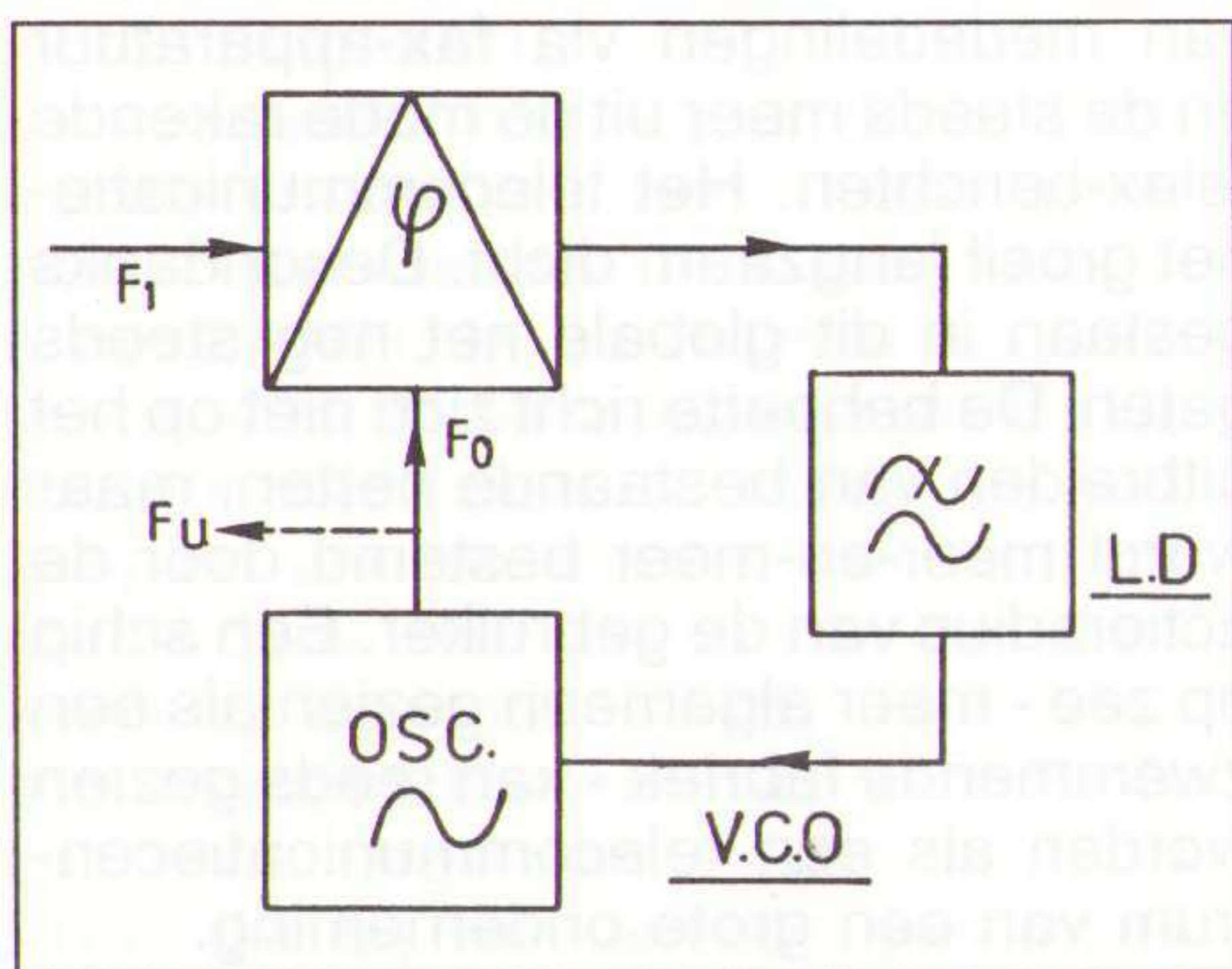


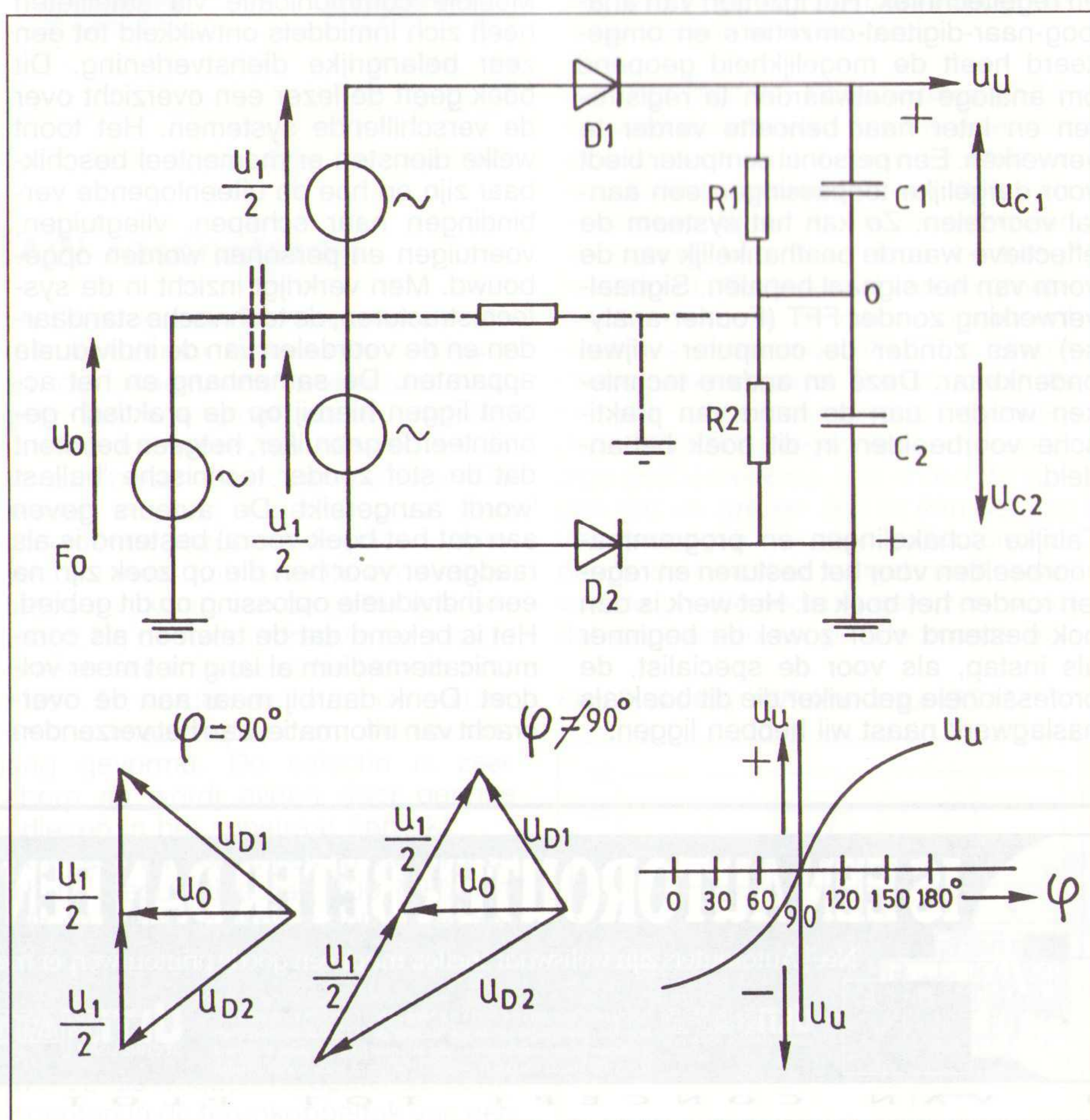
Fig. 1.1 De eenvoudige opbouw van de P.L.L. De frequentie/fase-discriminator wordt gevoed door twee frequenties, namelijk de referentiefrequentie f_1 en de oscillatorfrequentie f_0 .

$\phi = \phi$
 $\omega = \omega$
 $\pi = \pi$

De uitgangsspanning van de frequentie-fase-discriminator wordt via een laag-doorlaatfilter (LD) aan de spanningsgestuurde oscillator V.C.O. (Voltage Controlled Oscillator) gelegd, waarvan de frequentie geregeld wordt door de uitgangsspanning van het laag-doorlaatfilter. Zolang de beide frequenties ongelijk zijn, zullen aan de uitgang van de discriminator de verschil- en somfrequenties verschijnen, waarvan alleen de verschilfrequentie gewenst is; de somfrequentie wordt er door het laag-doorlaatfilter tegengehouden. Deze verschilfrequentie ($f_1 - f_0$ of $f_0 - f_1$, afhankelijk welke van de twee de grootste is) wordt via het LD-filter aan de oscillator gelegd, die nu in frequentie gaat variëren totdat beide frequenties gelijk geworden zijn; de uitgangsspanning van de F.D. hangt af van het faseverschil tussen f_1 en f_0 . De beide frequenties zijn nu aan elkaar gekoppeld; de oscillatorf-

requentie volgt de referentiefrequentie f_1 . De F.D. levert op dit moment een gepulste gelijkspanning, die afgevlakt wordt door het laag-doorlaatfilter.

Fig. 1.2a, b, c en d Een gangbare fase-discriminator. De werking hiervan vertoont veel overeenkomst met die van een frequentie-discriminator, gebruikelijk in FM-ontvangers en dergelijke.



Onder de capture-range verstaan we het frequentiegebied waarin de oscillator kan vergrendelen met de referentiefrequentie; is de vergrendeling eenmaal tot stand gekomen, dan zal de oscillatorfrequentie de referentiefrequentie over een bepaald gebied kunnen volgen (de locking-range). De locking range is als regel veel groter dan de capture-range.

De oscillator kan in principe zowel een sinusvormig als een impulsvormig signaal afgeven; dit hangt af van de rest van de schakeling. Bij amplitudemodulatie is de amplitude van het signaal maatgevend, bij frequentie- en fasemodulatie zijn alleen de nuldoorgangen van belang. Dit geldt ook voor impulsmodulatiesystemen. De digitaal werkende oscillatoren kunnen met behulp van de stuurspanning over een zeer groot gebied gestuurd worden, omdat geen afgestemde kringen behoeven te worden toegepast; een frequentiebereik van 1:100 behoort tot de mogelijkheden. De

oscillatoren, die in fabrieksklare P.L.L.-eenheden ingebouwd zijn, werken alle digitaal. Een fase-discriminator kan geschikt zijn voor het verwerken van sinusvormige signalen of van digitale signalen; dit laatste systeem wordt verreweg het meest toegepast; de commerciële eenheden zijn hierop afgestemd. In de meeste gevallen worden de sinusvormige signalen eerst vervormd tot blokvolgen alvorens verder verwerkt te worden.

De spanning U_o , afkomstig van de oscillator, wordt in serie aangelegd met beide spanningen $U_i/2$, afkomstig van de referentiefrequentie U_i . Zolang de spanning U_o 90° uit fase is met de spanning U_i zullen de spanningen aan de diodes D_1 en D_2 gelijk zijn, evenals de gelijkgerichte spanningen U_{c1} en U_{c2} ; de uitgangsspanning U_u zal derhalve nul zijn. Indien echter de faseverlating niet langer 90° bedraagt, zullen de spanningen over de diodes niet langer gelijk zijn; er ontstaat nu een positieve of negatieve gelijkspanning aan de uitgang, afhankelijk van de faseverschuiving. Een en ander is in de figuren 1.2.b) en c) afgebeeld. De uitgangsspanning verloopt nu volgens de $\cos \varphi$ zoals afgebeeld in fig. 1.2.d).

In vele gevallen zal de uitgangsspanning van de fase-discriminator nul zijn bij een faseverschuiving van 90° ; dit geschiedt ook bij de meeste digitaal werkende discriminatoren. In de praktijk betekent dit dat bij vergrendeling de fase van de oscillatorfrequentie 90° voor- of na-ijlt ten opzichte van die van de referentiefrequentie. Voor sommige toepassingen is deze faserelatie van belang. In het ideale geval zou het verband tussen de faseverschuiving en de uitgangsspanning een rechte lijn moeten zijn; dit is bij met sinussen werkende discriminatoren moeilijk te realiseren; in feite is dit te wijten aan het feit dat bij faseverschuiving het oppervlak van de sinus niet lineair verandert, bij een vierkantsgolf echter wel!

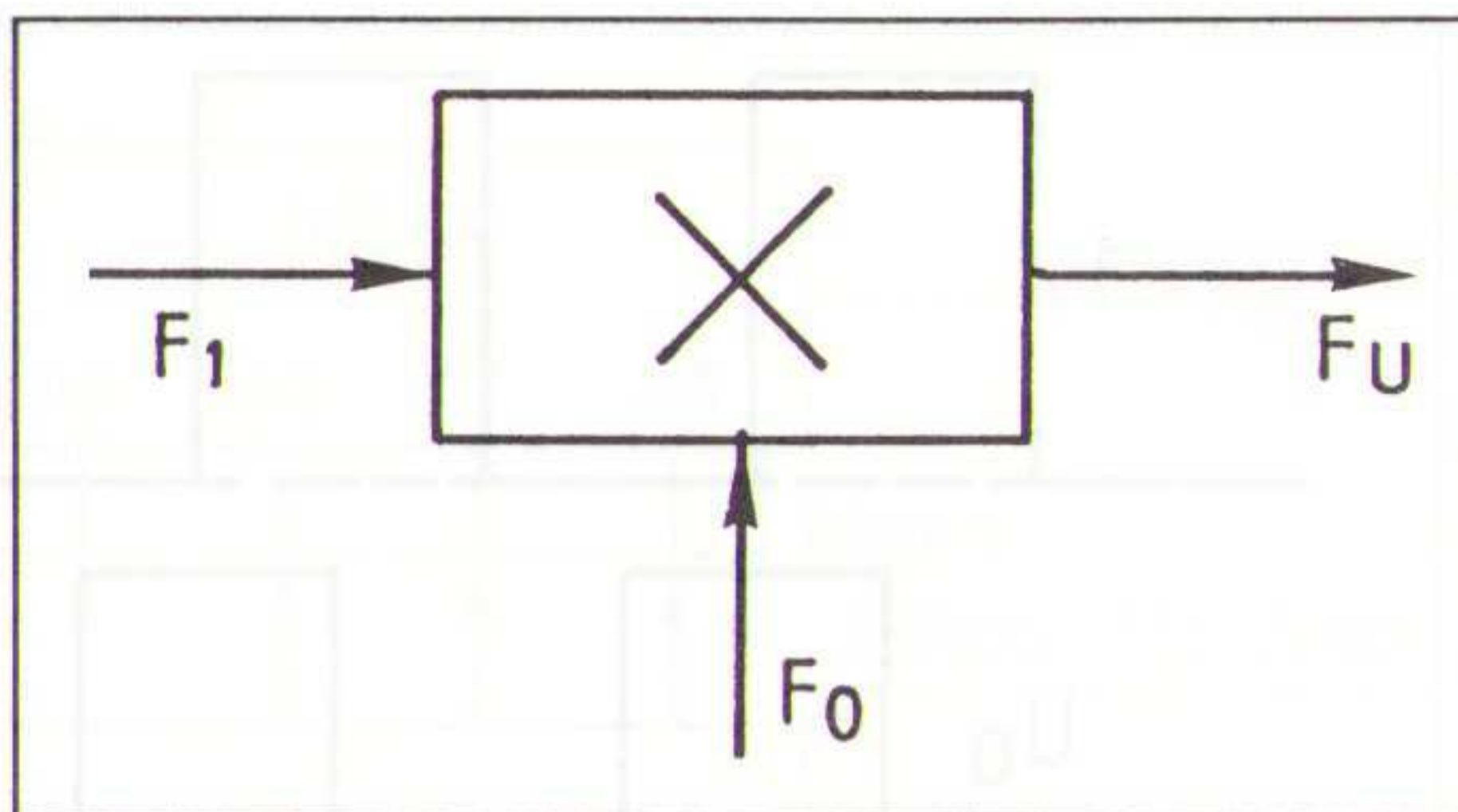


Fig. 1.3 Een heel eenvoudige discriminator is de toepassing van een vierkwadranten-vermenigvuldiger.

Indien de spanning $U_1 = U_{1max} \cdot \cos \omega t$ en de oscillatorspanning $U_0 = U_{0max} \cdot \cos(\omega t + \varphi)$, dan houden we over voor de uitgangsspanning:

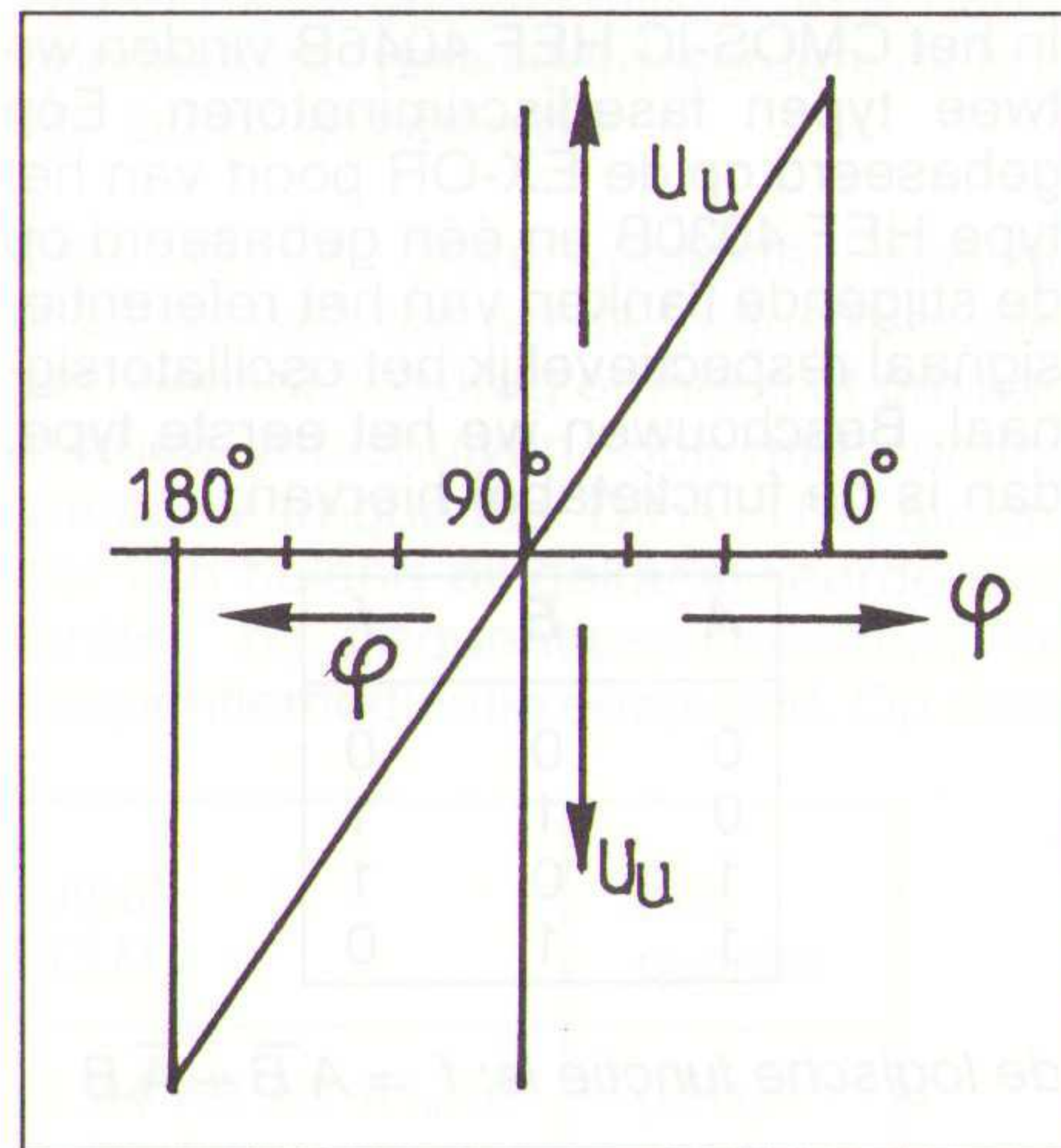
$$U_u = C \cdot U_1 \cdot U_0 \cdot \{(\cos 2\omega t + \varphi) - \cos \varphi\}$$

Het eerste deel verdwijnt vanzelf in het LD-filter. Ook hier zal de uitgangsspanning nul zijn bij $\varphi = +$ of -90° . Het aantal mogelijkheden om met vierkantsgolven een output te verkrijgen, die afhankelijk is van de faserelatie tussen de referentie- en de oscillatorspanning, is legio; hierbij moeten we onderscheid maken tussen vierkantsgolven, die symmetrisch liggen ten opzichte van de nullijn - zoals in telecommunicatiesystemen het geval is -, en systemen waarbij de vierkantsgolf tegen massa ligt, dus alleen maar in positieve richting gaat. Dit laatste systeem wordt algemeen toegepast in digitale schakelingen daar de gebruikelijk T.T.L.- en CMOS-I.C.'s alleen in positieve richting uitgestuurd mogen worden.

Indien de faseverschuiving 90° bedraagt, zal de gemiddelde waarde van de aldus ontstane blokspanning precies gelijk aan nul zijn. In het ideale geval 'locked' de oscillator in deze situatie, afgebeeld in fig. 1.4.a). Indien beide blokspanningen in fase zijn, zal de uitgangsspanning steeds gelijk aan 1 zijn; (fig. 1.4.b); indien beide in tegen-

Fig. 1.4 a...c Getoond wordt hier het geval waarbij twee vierkantsgolven met elkaar vermenigvuldigd worden.

fase zijn, zal de uitgangsspanning steeds gelijk aan -1 zijn (fig. 1.4.c). De gemiddelde waarde van de output zal nu lineair met de fase verlopen volgens fig. 1.4.d); deze rechte lijn ontstaat omdat het oppervlak van de blokspanning lineair toeneemt met de faseverschuiving φ .



Indien we gebruik maken van de moderne, op CMOS of HCMOS gebaseerde techniek, dan moeten we er rekening mee houden dat alle spanningen tegen massa genomen moeten worden. Dit betekent dat de aan de V.C.O.

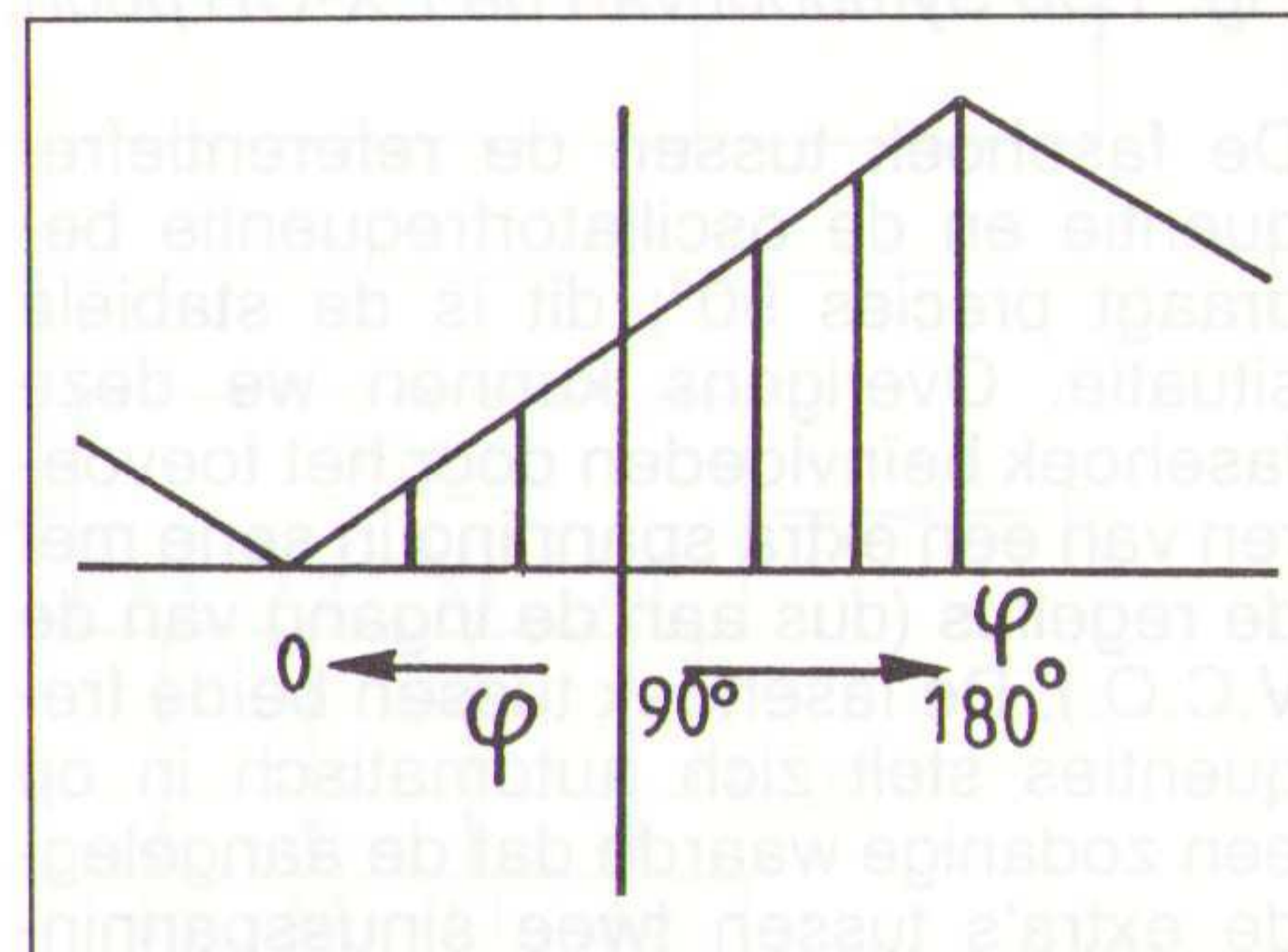
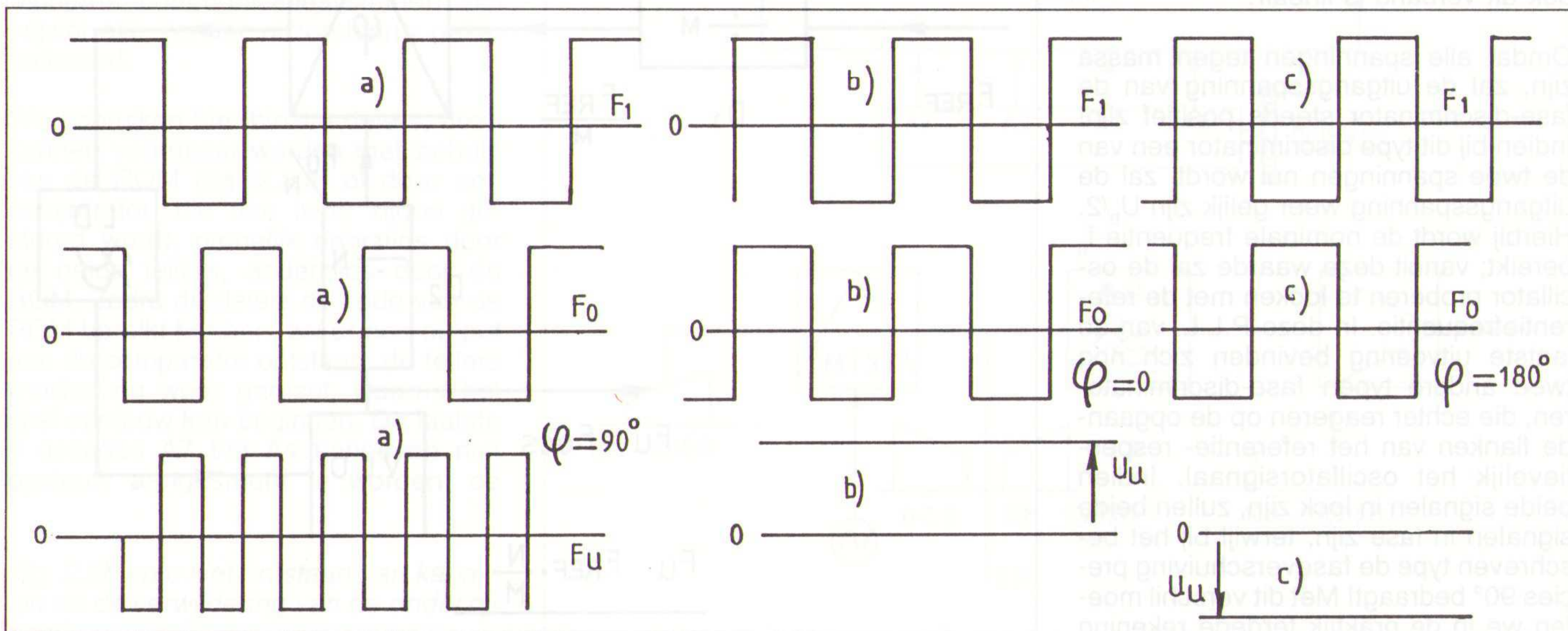


Fig. 1.5a In de evenwichtsstand is de regelspanning, afkomstig van de fasediscriminator, gelijk aan $U_g/2$, waarbij de fasehoek precies gelijk is aan 90° .



THEORIE

(Voltage Controlled Oscillator) toegevoerde spanningen zich moeten bewegen tussen 0 en de voedingsspanning U_B ; het nulpunt van de frequentiefase karakteristiek uit fig. 1.4.d) moet nu op $\frac{1}{2}U_B$ liggen; hiervan uit dient de oscillatorfrequentie verhoogd of verlaagd te worden! In fig. 1.5a.

In het CMOS-IC HEF 4046B vinden we twee typen fasediscriminatoren. Eén gebaseerd op de EX-OR poort van het type HEF 4030B en één gebaseerd op de stijgende flanken van het referentiesignaal respectievelijk het oscillatorsignaal. Beschouwen we het eerste type, dan is de functietabel hiervan:

A	B	f_u
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

de logische functie is: $f_u = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$

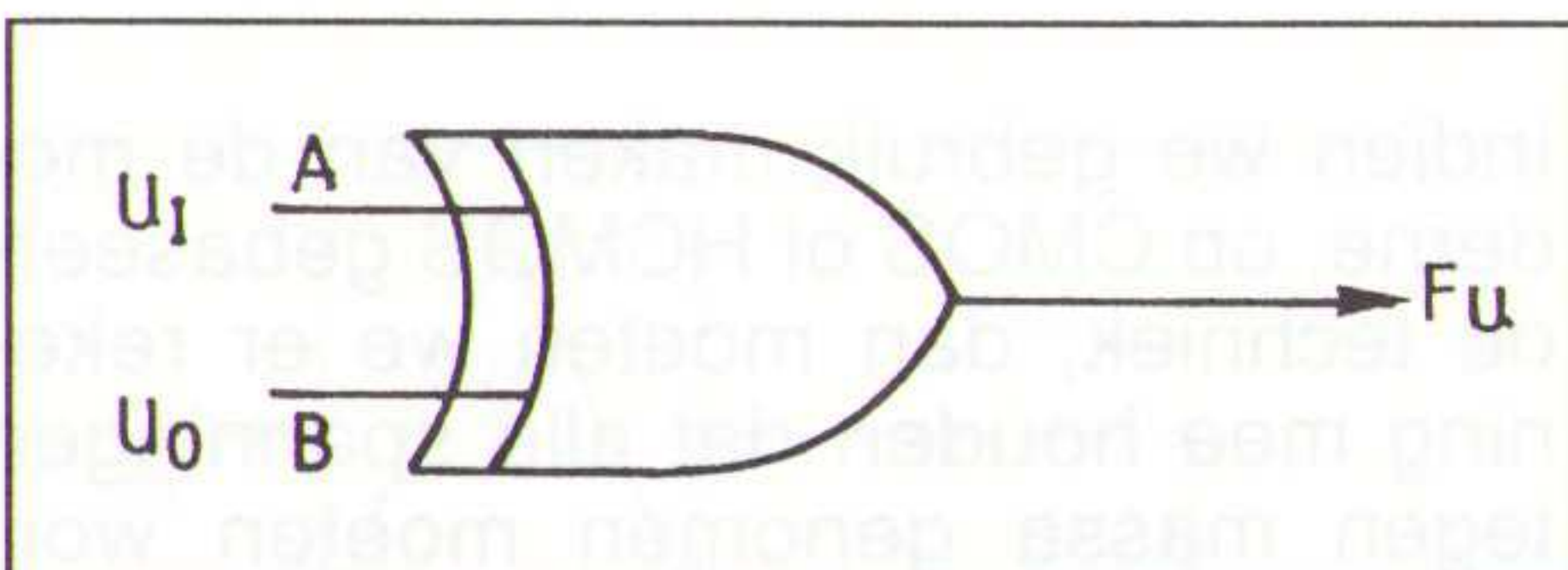


Fig. 1.5b Symbol van de EX-OR poort.

De fasehoek tussen de referentiefrequentie en de oscillatorfrequentie bedraagt precies 90° ; dit is de stabiele situatie. Overigens kunnen we deze fasehoek beïnvloeden door het toevoeren van een extra spanning in serie met de regellus (dus aan de ingang van de V.C.O.). De fasehoek tussen beide frequenties stelt zich automatisch in op een zodanige waarde dat de aangelegde extra's tussen twee sinusspanningen een variabele fase aan te brengen, die bovendien nog lineair is met de aangelegde gelijkspanningen (fasemodulatie!). In fig. 1.5a is het verloop van de uitgangsspanning als functie van de fasehoek tussen f_1 en f_0 aangegeven; ook dit verband is lineair.

Omdat alle spanningen tegen massa zijn, zal de uitgangsspanning van de fase-discriminator steeds positief zijn! Indien bij dit type discriminator een van de twee spanningen nul wordt, zal de uitgangsspanning weer gelijk zijn $U_B/2$. Hierbij wordt de nominale frequentie f_0 bereikt; vanuit deze waarde zal de oscillator proberen te locken met de referentiefrequentie. In deze P.L.L. van de laatste uitvoering bevinden zich nog twee andere typen fase-discriminatoren, die echter reageren op de opgaande flanken van het referentiesignaal respectievelijk het oscillatorsignaal. Indien beide signalen in lock zijn, zullen beide signalen in fase zijn, terwijl bij het beschreven type de faseverschuiving precies 90° bedraagt! Met dit verschil moeten we in de praktijk terdege rekening

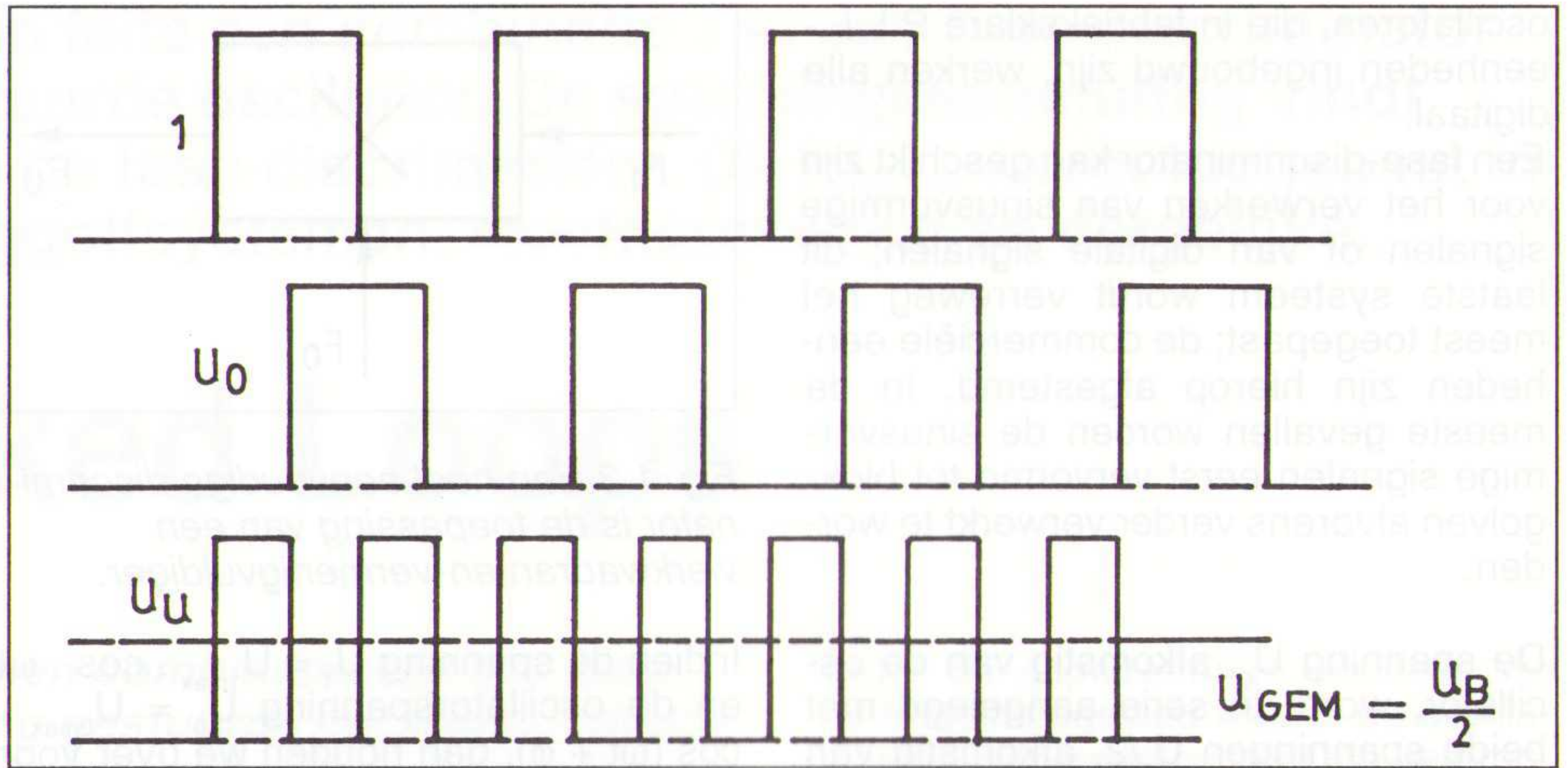
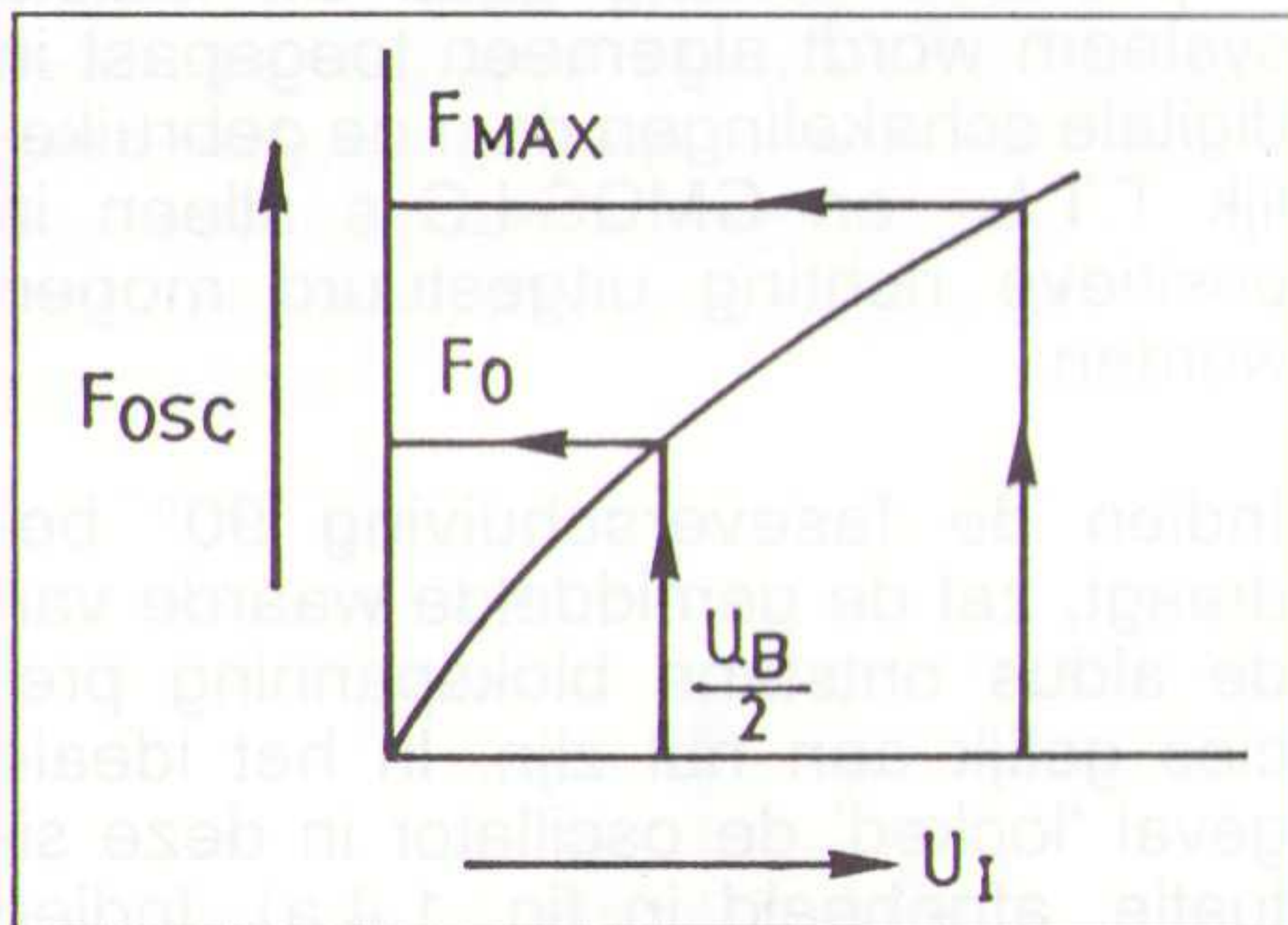


Fig. 1.5c De referentiespanning en de oscillatorspanning bij een fasehoek van 90° ; hierbij is de regelspanning de helft van het mogelijke en de oscillatorfrequentie gelijk aan de nominale frequentie.

houden. In fig. 1.5d is het verband aangegeven tussen de stuurspanning, afkomstig van de fase-discriminator via het laag-doorlaatfilter en de uiteindelijke frequentie van de oscillator. Het bereik van de oscillatorfrequentie is zeer groot en kan gemakkelijk 1:100 bedragen.



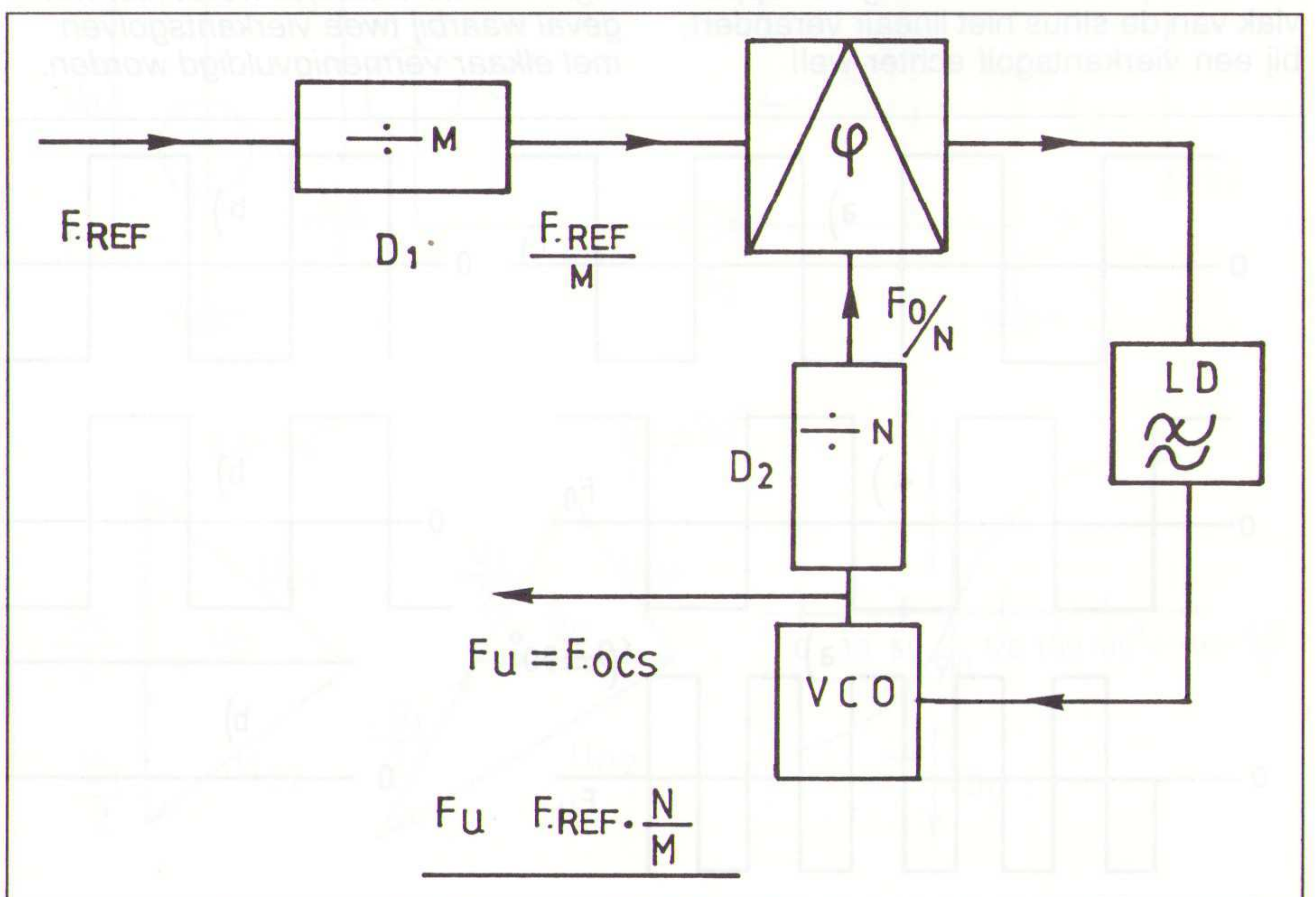
Bij sturing van een analoge oscillator, waarbij veelal met afgestemde kringen gewerkt wordt, is dit bereik veel kleiner

en bedraagt bijvoorbeeld niet meer dan 10% van de nominale frequentie. Dit systeem wordt daarom meer toegepast voor bijregeling van de oscillator. De systemen van bijregeling van de oscillatorfrequentie met behulp van varicaps zijn zo algemeen bekend, dat daarop verder niet zal worden ingegaan.

Toepassing van de P.L.L. in frequentiebepalende schakelingen

Fig. 2.1 Iedere frequentie kan met ene kristalstabiliteit worden verkregen.

Tot nu toe zijn we niet veel verder gekomen om te constateren dat de oscillatorfrequentie meeloopt met de referentiefrequentie, waarmee we uiteraard niet veel opschieten. De schakeling bewijst echter zijn grootste nut in combinatie met digitale deelschakelingen. Door toepassing hiervan kunnen we vrijwel iedere frequentie met kristalstabiliteit verkrijgen, uitgaande van slechts een kristal. In fig. 2.1. is het principe van deze methode aangegeven; hierbij zijn m en n hele deeltallen. Delen we de



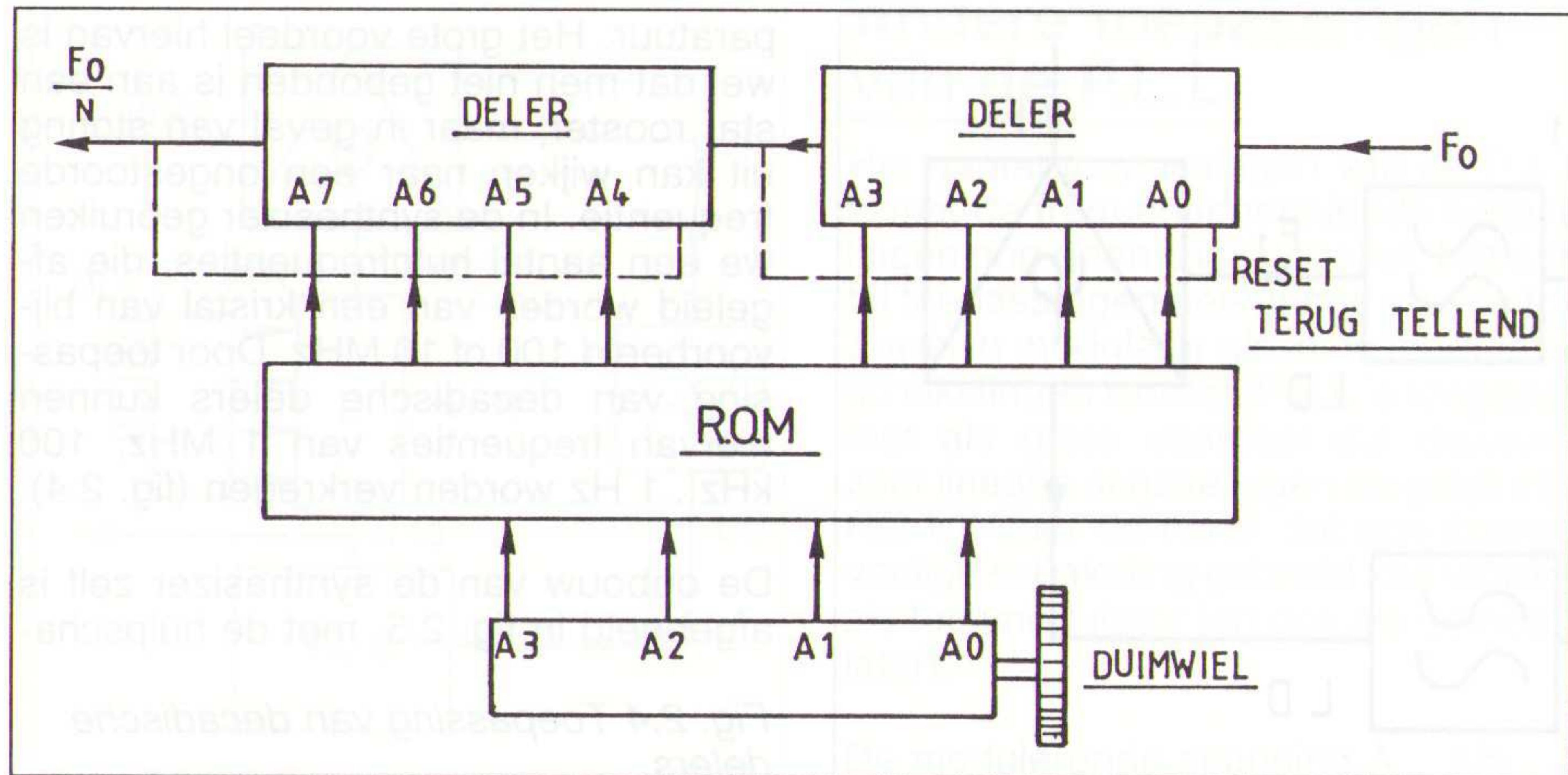


Fig. 2.2 Het inlezen van deeltallen via ROM.

referentiefrequentie door m , dan is de aan de fase-discriminator toegevoerde frequentie f_{REF}/m ; anderzijds wordt de oscillatorfrequentie gedeeld door n , zodat de andere frequentie gelijk is aan f_{osc} ; uiteindelijk worden deze frequenties gelijk:

$$f_{osc} = f_u = \frac{n}{m} \cdot f_{REF}$$

Omdat n en m beide hele getallen zijn, zullen de kleinste stapjes gelijk zijn aan f_{REF}/m ; stel de referentiefrequentie = 1 MHz en de kanaalafstand 10 kHz, dan zal m gelijk zijn aan 100. Het eerste kanaal ligt dan op $n = 100 \times$ ofwel 1 MHz; het volgende deeltal is 101, zodat de oscillatorfrequentie 1010 kHz wordt; het volgende deeltal is 102, dus het volgende kanaal ligt op 1030 kHz enzovoort. Dergelijke deeltallen kunnen gemakkelijk met een ROM (Read Only Memory) ingelezen worden. In fig. 2.2. is dit principe aangegeven: de ROM wordt aangestuurd met behulp van een digitale duimwielenschakelaar; met 4 uitgangen zijn 16 kanalen mogelijk, voor kanaal 1 is de ingangscade voor de RAM 0000, de uitgangscade 1100100; voor kanaal 2 is de ingangscade 0001, de uitgangscade 1100101 enzovoort. Moderne communicatiesystemen zijn vrijwel alle zonder uitzondering gekanaliseerd.

We gebruiken hier binaire delers; deze kunnen voorgezet worden met behulp van de ROM (fig. 2.2.a) of door een comparator, die aan twee zijden gestuurd wordt, namelijk enerzijds door de beide tellers, anderzijds door de ROM. Zodra de delers de code van de ROM bereikt hebben, zal er een output aan de comparator ontstaan; de tellers worden nu weer gereset, waarna het spel opnieuw kan beginnen. De laatste 4 decades A7 t/m A4 behoeven niet opnieuw aangestuurd te worden; de

standen blijven behouden. De functie-tabel wordt nu als volgt:

Kanaal nr.	Input-code	Output R.O.M.	Frequentie
	A3 A2 A1 A0	A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0	(kHz)
1	0 0 0 0	0 1 1 0 0 1 0 0	1000
2	0 0 0 1	0 1 1 0 0 0 0 1	1010
3	0 0 1 0	0 1 1 0 0 0 1 0	1020
4	0 0 1 1	0 1 1 0 0 0 1 1	1030
5	0 1 0 0	0 1 1 0 0 1 0 0	1040
·	· · · ·	· · · · · · · ·	·
·	· · · ·	· · · · · · · ·	·
16	1 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 1	1150

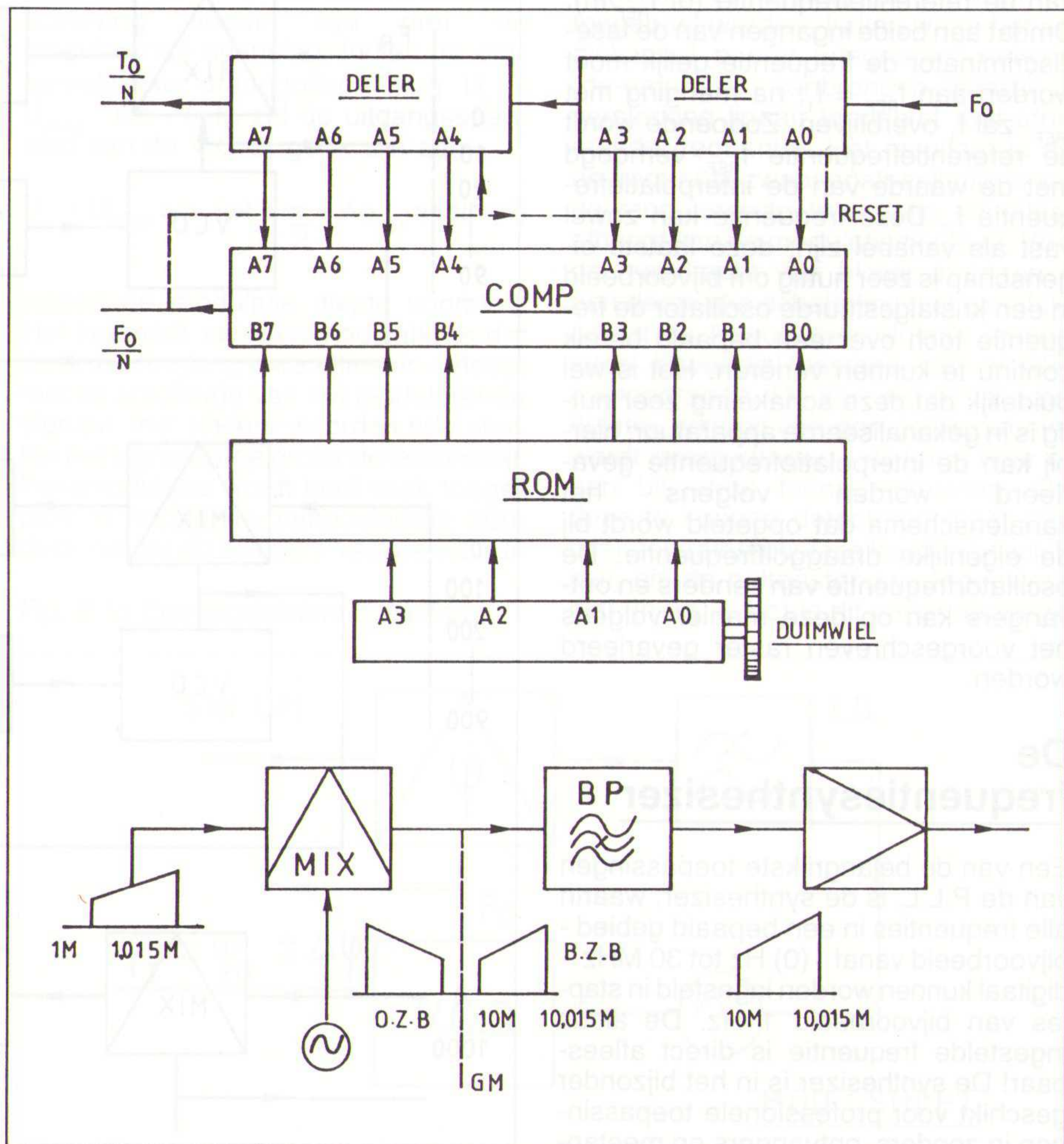


Fig. 2.2b en c Het ontstaan van kanalen en de verwijdering van de onderzijband.

Indien we dit hele frequentieschema willen transformeren naar bijvoorbeeld 10 MHz, dan kunnen we dit toevoeren aan een mengschakeling volgens fig. 2.2.c) waarbij een hulpfrequentie van 9 MHz wordt toegevoerd. Zodoende ontstaan de kanalen 10.000 kHz, 10.010 kHz, 10.020 kHz enzovoort. De onderzijband kan gemakkelijk in een banddoorlaatfilter verwijderd worden; dit is in fig. 2.2.c) afgebeeld.

Een van de grote voordelen van de P.L.L. is wel, dat we de frequenties met een bepaald bedrag omhoog of omlaag kunnen verschuiven, ook met continu variabele frequentie. Dit is in het bijzonder van belang bij gekanaliseerde systemen, bij frequentiesynthesizers, bij frequentiemodulatie enzovoort. Op deze

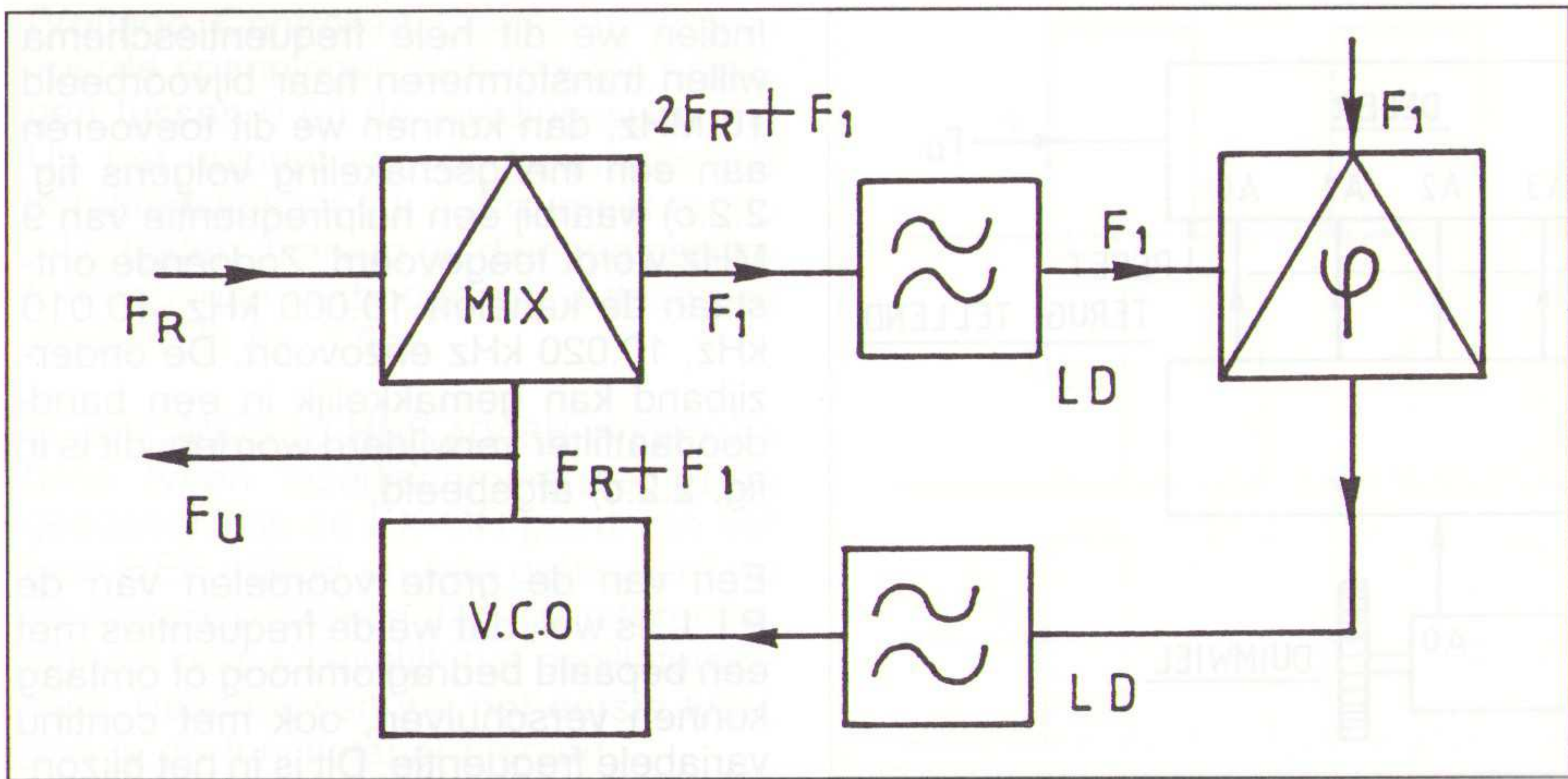


Fig. 2.3 Het toevoegen van een extra frequentie in de regellus.

manier is het mogelijk met een zeer goede stabiliteit. Hiertoe wordt in de regellus een extra frequentie toegevoerd, de zogenaamde interpolatiefrequentie (zie fig. 2.3).

In de regellus wordt de interpolatiefrequentie f_1 aangelegd; deze kan bijvoorbeeld gelijk zijn aan de kanaalafstand. Deze wordt gelegd aan de fase-discriminator, waarvan de uitgangsspanning weer, via het laag-doorlaatfilter L.D, met de V.C.O. verbonden is. De uitgangsspanning van de oscillator wordt toegevoerd aan een mengschakeling, waarvan de ander ingang aangesloten is aan de referentiefrequentie (of f_{REF}/m). Omdat aan beide ingangen van de fase-discriminator de frequentie gelijk moet worden aan $f_{REF} = f_1$; na menging met f_{REF} zal f_1 overblijven. Zodoende wordt de referentiefrequentie f_{REF} verhoogd met de waarde van de interpolatiefrequentie f_1 . Deze frequentie kan zowel vast als variabel zijn; deze laatste eigenschap is zeer nuttig om bijvoorbeeld in een kristalgestuurde oscillator de frequentie toch over een bepaald bereik continu te kunnen variëren. Het is wel duidelijk dat deze schakeling zeer nuttig is in gekanaliseerde apparatuur; hierbij kan de interpolatiefrequentie gevarieerd worden volgens het kanalschema dat opgeteld wordt bij de eigenlijke draaggolfrequentie. De oscillatorfrequentie van zenders en ontvangers kan op deze manier volgens het voorgeschreven raster gevarieerd worden.

De frequentiesynthesizer

Een van de belangrijkste toepassingen van de P.L.L. is de synthesizer, waarin alle frequenties in een bepaald gebied - bijvoorbeeld vanaf 1(0) Hz tot 30 MHz - digitaal kunnen worden ingesteld in stappen van bijvoorbeeld 1 Hz. De aldus ingestelde frequentie is direct afleesbaar! De synthesizer is in het bijzonder geschikt voor professionele toepassingen in zenders, ontvangers en meetap-

paratuur. Het grote voordeel hiervan is wel dat men niet gebonden is aan een star rooster, maar in geval van storing uit kan wijken naar een ongestoorde frequentie. In de synthesizer gebruiken we een aantal hulpfrequenties, die afgeleid worden van een kristal van bijvoorbeeld 100 of 10 MHz. Door toepassing van decadische delers kunnen hiervan frequenties van 1 MHz, 100 kHz...1 Hz worden verkregen (fig. 2.4).

De opbouw van de synthesizer zelf is afgebeeld in fig. 2.5. met de hulpscha-

Fig. 2.4 Toepassing van decadische delers.

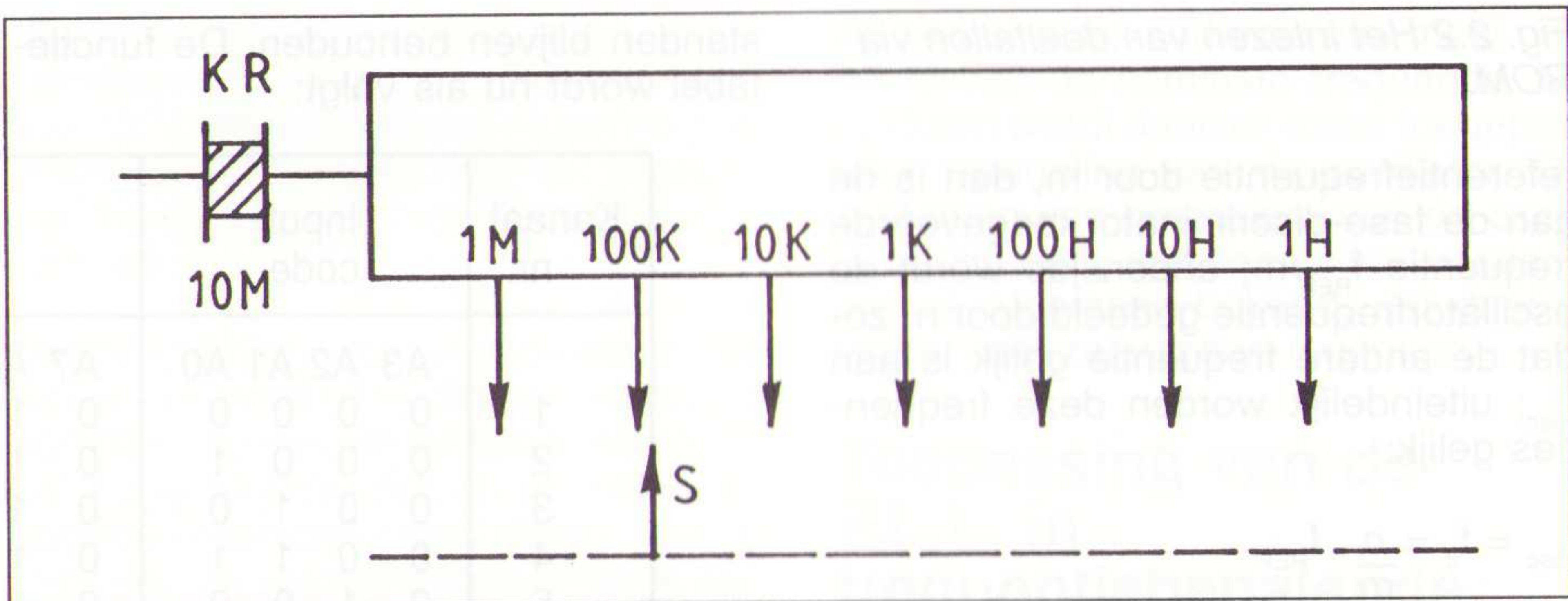
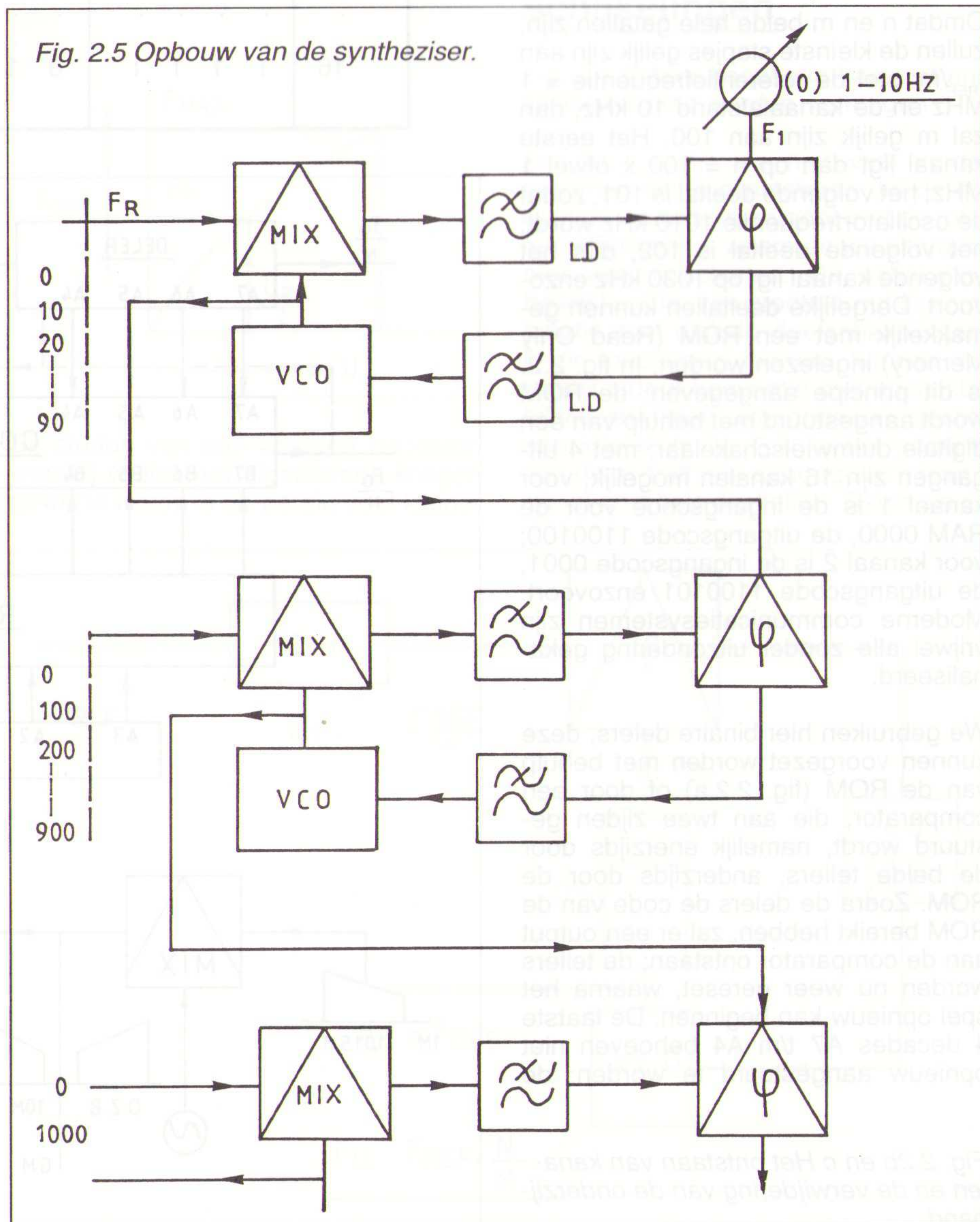


Fig. 2.5 Opbouw van de synthesizer.



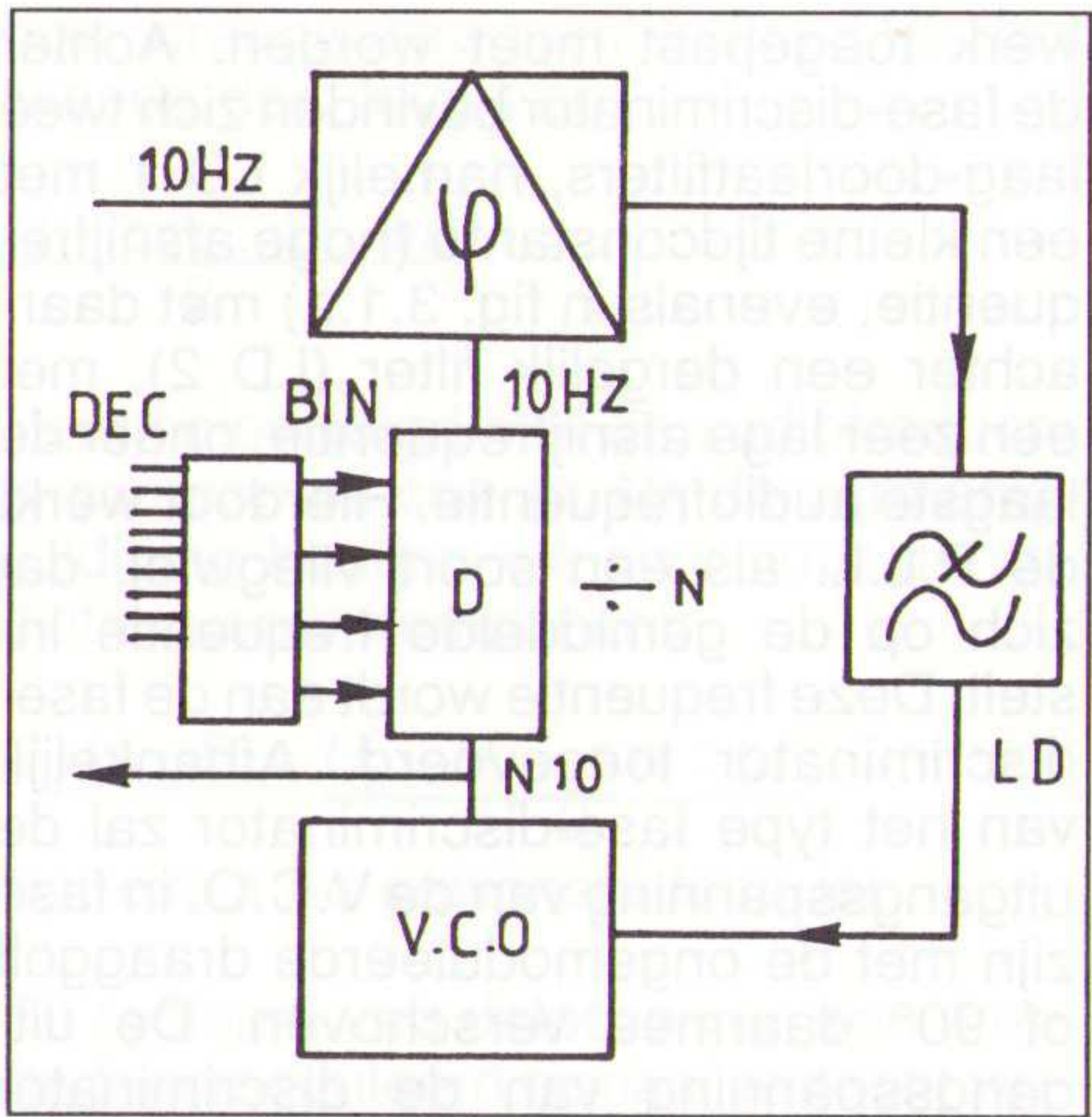
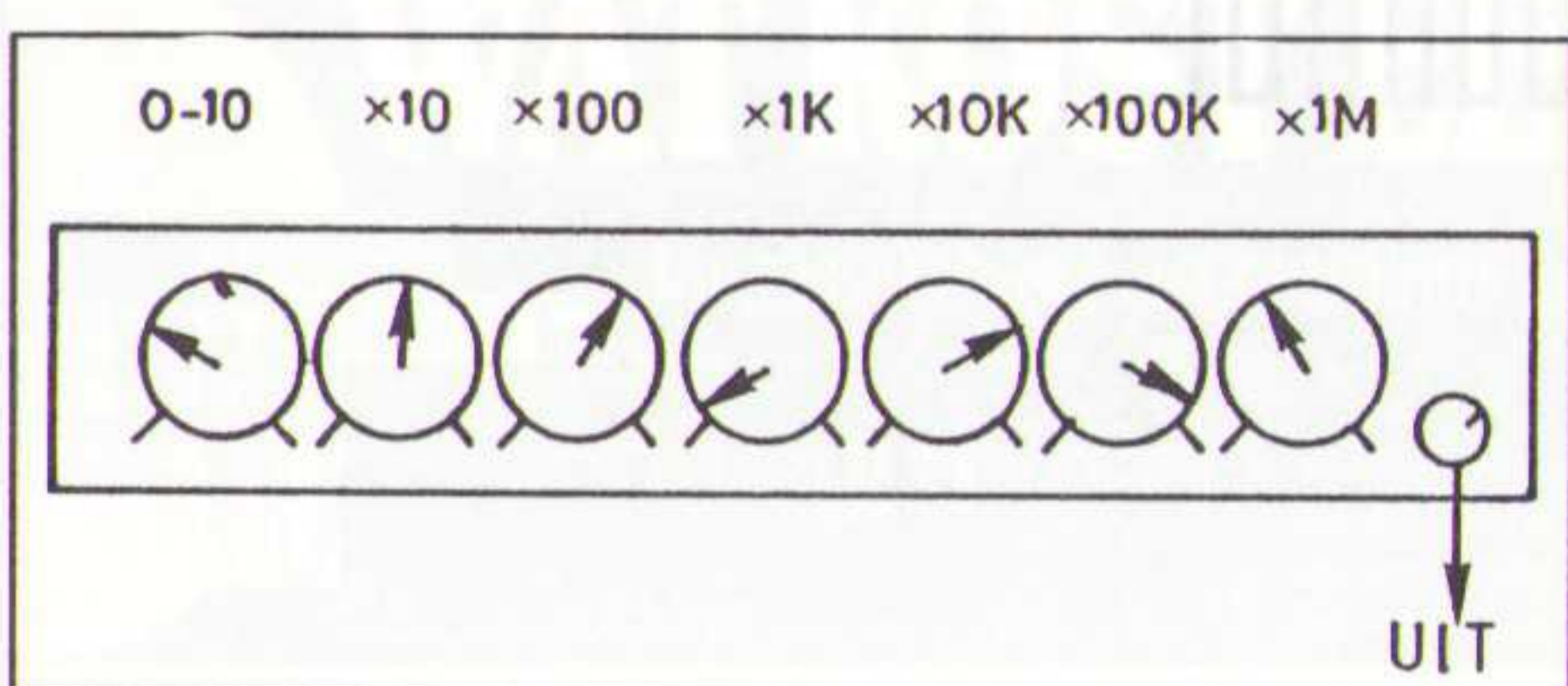


Fig. 2.6 Hulp-schakeling om kanaalfrequenties te verkrijgen.

keling in fig. 2.6. hiermee kunnen de kanaalfrequenties worden verkregen. De synthesizer bevat een aantal lussen volgens fig. 2.3., waarbij iedere vorige lus (decade) de volgende aanstuurt; zo worden de frequenties samengesteld. De eerste frequentielus is continu variabel (0-1-10 Hz), waardoor dit bereik loopt van 1(0) Hz tot 99 Hz; deze stuurt weer de volgende decade, die loopt van (0)-999 Hz in stapjes van 1 Hz, enzovoort. De hiervoor benodigde kanaalfrequenties kunnen we verkrijgen met de hulp-schakeling volgens fig. 2.6. De deler D wordt via de decimaal/binaire omzetter voorgezet op de gewenste code; de output is nu $n \cdot f_{REF}$, in dit geval $n \cdot 10$ Hz. op deze manier worden de vereiste hulpfrequenties verkregen. Op deze manier wordt met 7 decades volgens fig. 2.7. als hoogste frequentie 11 MHz verkregen. De synthesizer kan zowel met een blokgolf als met sinus-uitgang geleverd worden - met sinus-uitgang kan deze eenvoudig in een blokgolf omgezet worden, omgekeerd is dat niet eenvoudig! Het grote probleem is het verkrijgen van een V.C.O. met een voldoende grote frequentiezwaai. Bij de digitale oscillator is dat geen probleem, bij de sinus echter wel! Bovendien moet de synthesizer aan zeer hoge eisen voldoen wat betreft de stabiliteit, de vrijheid van ongewenste nevenfrequenties, de vrijheid van ruis en ongewenste frequentiemodulatie enzovoort. Dit maakt de synthesizer voor zendersturing en voor meetdoeleinden tot een kostbaar instrument; door toepassing van speciale custom IC's zijn de prijzen echter sterk gedaald! Bij toepassing als ontvangeroscillator liggen de eisen veel lager!

Fig. 2.7 Met zeven decaden wordt nu 11 MHz verkregen.



Andere toepassingen van de P.L.L.

Het aantal toepassingen van de P.L.L. is met de frequentiebepalende schakelingen nog geenszins uitgeput; het aantal toepassingen neemt nog steeds toe! Zowel in modulator als in de modulator-schakelingen worden P.L.L.'s toegepast met als grote voordeel dat daarmee zeer lineaire schakelingen mogelijk zijn. Het ligt voor de hand, dat een fasegevoelige schakeling gebruikt kan worden als fasemodulator (en ook als demodulator).

De modulerende spanning $A_p \cdot \sin \cdot pt$ (waarin A_p de amplitude van de modulatie voorstelt en p de hoekfrequentie hiervan) wordt aangelegd tussen het LD-filter en de ingang van de V.C.O. Als gevolg van de hoge versterking in de V.C.O.-lus zal de ingangsspanning van de V.C.O. vrijwel nul zijn. Dit betekent dat de uitgangsspanning van het LD-filter gelijk, maar tegengesteld moet zijn aan de modulatiespanning tussen de referentiespanning f_c en de uitgangsspanning van de V.C.O. In rust bedraagt deze faseverschuiving, afhankelijk van het type fase-discriminator, 90 of 0°. De faseverschuiving wordt nu zo groot dat de uitgangsspanning van de fase-discriminator gelijk, doch tegengesteld is aan de modulerende spanning. Indien het verband tussen de faseverschuiving en de uitgangsspanning lineair is (fig. 3.1.b), zal ook de faseverschuiving lineair zijn met de modulerende spanning. Indien de oorspronkelijke draaggolfspanning $U_c = U_{cmax} \cdot \sin \cdot (\omega t)$, zal de uitgangsspanning van de V.C.O. gelijk zijn aan:

$$U_o = U_{o_{max}} \cdot \sin \cdot (\omega t \pm \frac{\pi}{2} + \Delta\phi_{max} \cdot m \cdot \sin \cdot pt)$$

waarin de modulatie diepte voorstelt. Het kenmerk van fasemodulatie is dat de fase-uitwijking (zwaai) lineair verloopt met de amplitude van het modulerende signaal, met andere woorden hoe sterker het signaal, hoe groter de fasezwaai. Fasemodulatie wordt heel vaak toegepast in frequentie-gemoduleerde zenders, omdat dit systeem veel eenvoudiger

Fig. 3.1a Een modulatorschakeling.

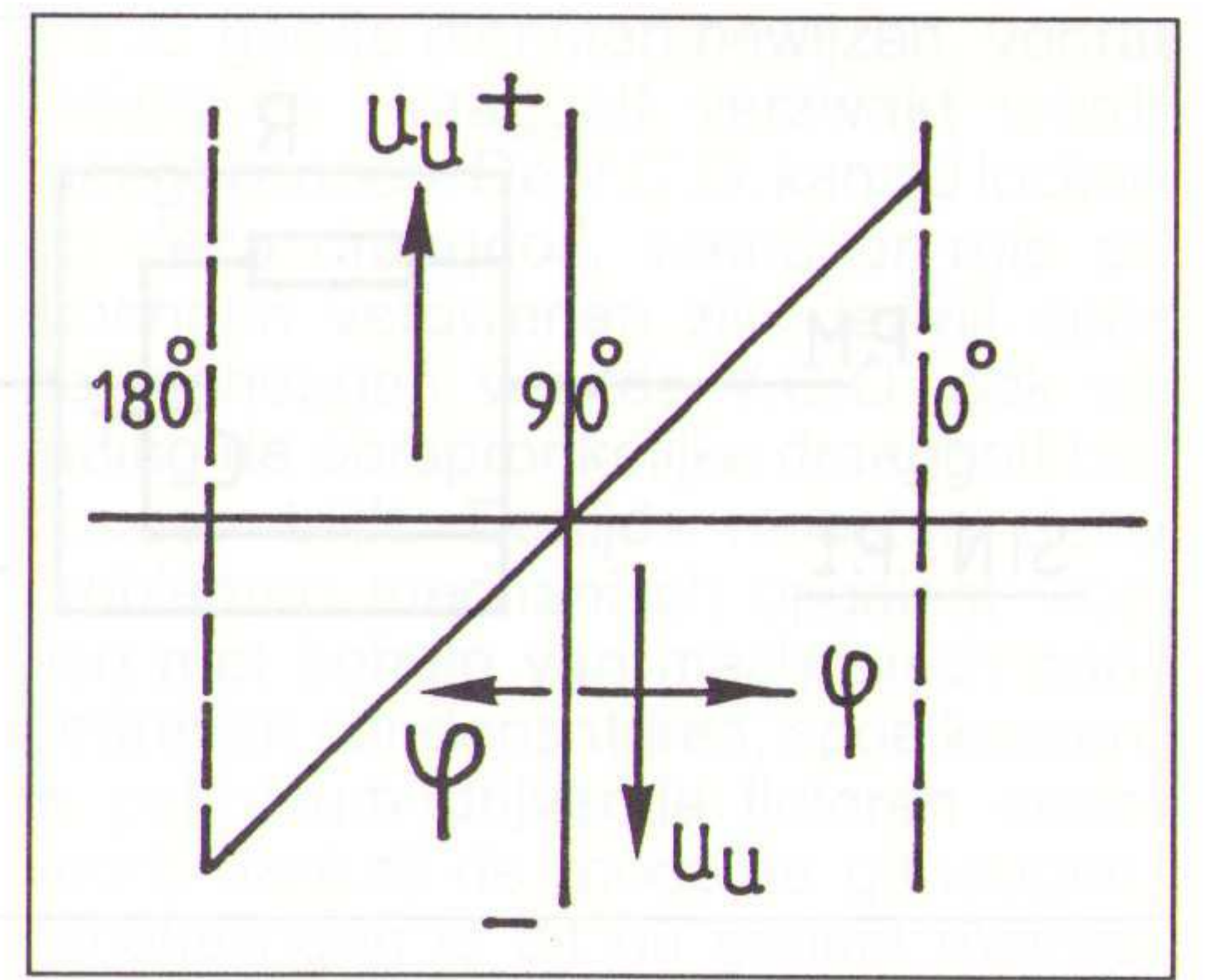
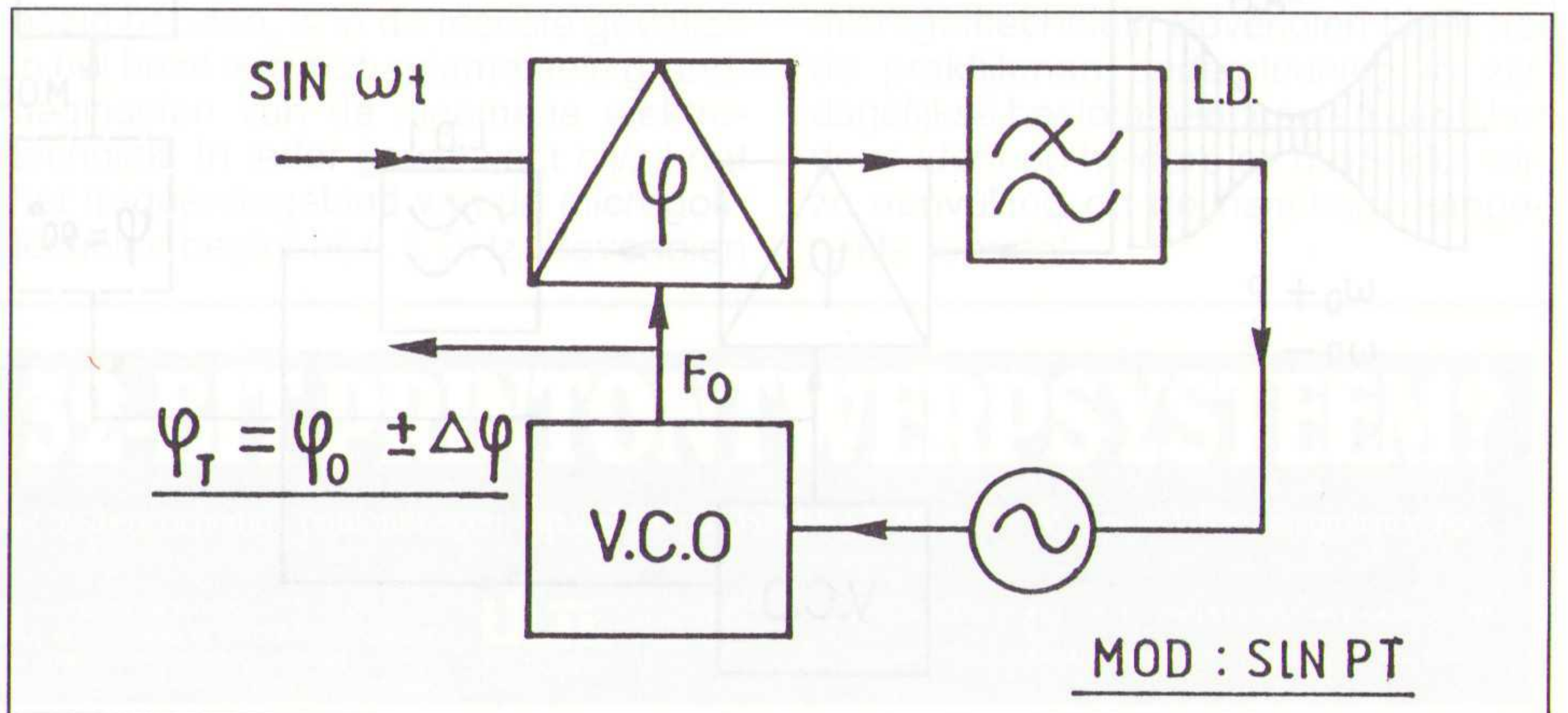


Fig. 3.1b Het verband tussen de fase en de modulerende spanning nog even precies aangegeven: bij een positieve ingangsspanning schuift de karakteristiek naar rechts, bij een negatieve spanning naar links.

ger toegepast kan worden dan frequentiemodulatie! Aan de ontvangzijde merken we hier niets van, behalve dat er in de discriminator een integrerend netwerk (de-emphasis) toegepast moet worden om de frequentie-karakteristiek weer recht te trekken! Het essentiële verschil tussen fasemodulatie (p.m.) en frequentiemodulatie (f.m.) is alleen dat bij het aanleggen van een gelijkspanning bij p.m. de fase blijvend verandert en bij f.m. de frequentie! Bij modulatie met normale audiosignalen bestaat er in feite geen verschil.

Eenzelfde schakeling kan ook voor f.m. toegepast worden, indien we in het audiokanaal p een integrerend netwerk (de-emphasis) aanbrengen, waarbij de versterking lineair toeneemt met afnemende frequentie. Het resultaat is dat de frequentiezwaai onafhankelijk is van de modulerende frequentie en alleen afhankelijk van de modulatie diepte m . Voor de overdracht van bloksignalen is een dergelijke schakeling niet geschikt, omdat bij frequentiemodulatie immers geen blijvende toestand kan worden overgedragen. Dit kan wel bij fasemodulatie, waarbij ook een gelijkspanning wordt overgedragen - dit komt neer op een blijvende faseverschuiving. Om deze te kunnen detecteren moet men over een referentiefase kunnen beschikken, die de nultoestand vertegenwoordigt. In fig. 3.1.c) is dit nader aangege-

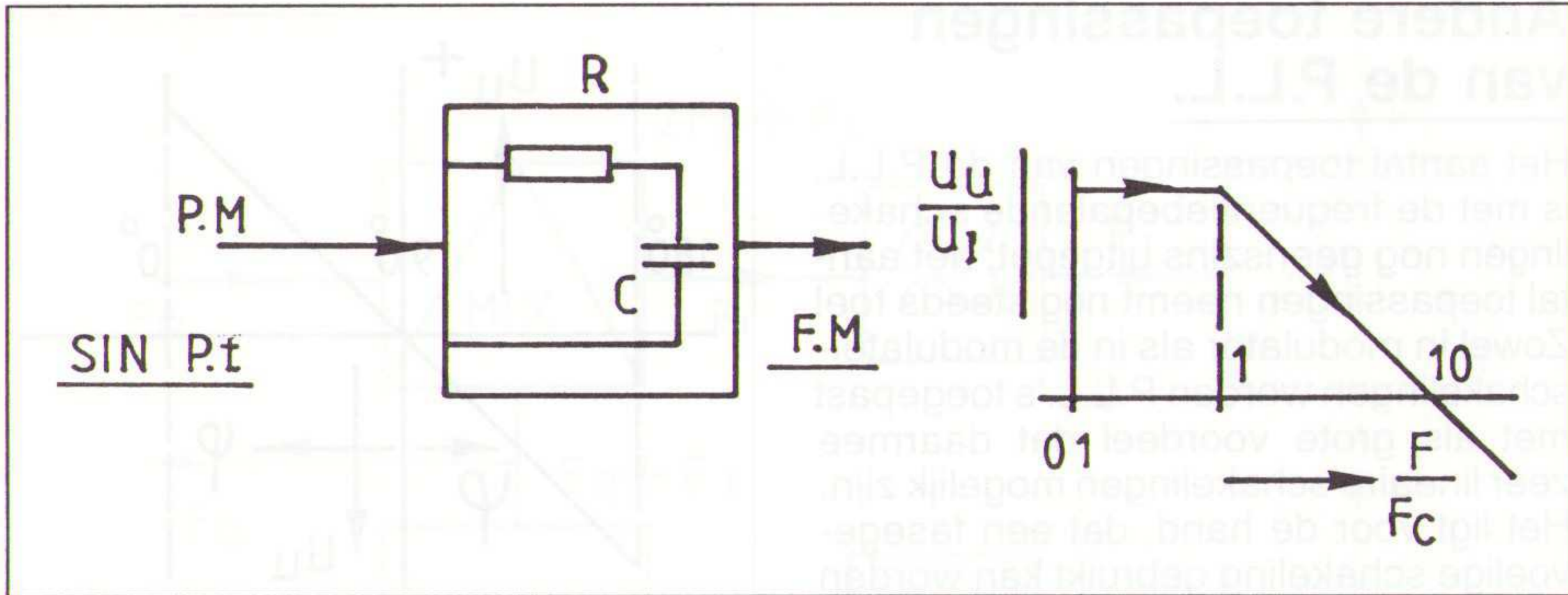
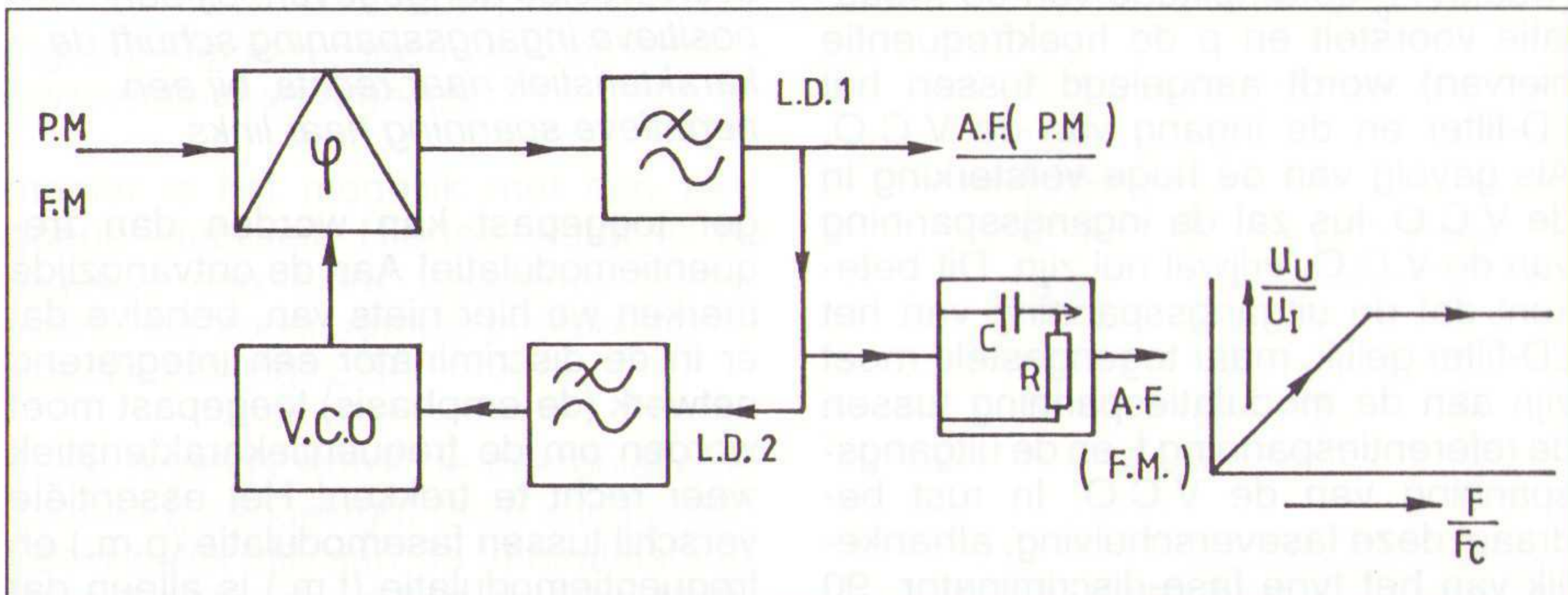


Fig. 3.1c Referentiesignaal die de nultoestand vertegenwoordigt.

Fig. 3.2 De P.L.L. is zeer geschikt voor het demoduleren van signalen.



ven. Indien we een zender, die zoals in fig. 3.1.a) fasegemoduleerd is, frequentie willen moduleren, dan hoeven we alleen maar in de audio-ingang een integrerend netwerk aan te brengen! Dit is nodig, omdat anders bij toenemende audiofrequentie f_p de frequentiezwaai ook lineair zou toenemen, wat uiteraard niet wenselijk is. Bij echte f.m. moet de frequentiezwaai immers onafhankelijk zijn van de modulerende frequentie!

In de praktijk echter zijn ook de zogenaamde f.m. zenders veelal fasegemoduleerd. Omdat in de ontvangers als regel een echte f.m. discriminator wordt toegepast, moet hierachter weer een de-emphasis netwerk geschakeld wor-

Fig. 3.3 Schakeling om amplitude-gemoduleerde draaggolven te demoduleren.

den om de frequentie karakteristiek weer recht te trekken. Vaak wordt ook fase-modulatie toegepast voor het overbrengen van data; hierbij schuift de fase over een bepaalde hoek heen en weer. Het voordeel van een toenemende zwaai bij hogere modulatiefrequentie is een betere signaal/storingsverhouding. Behalve voor het moduleren kan de P.L.L. ook nuttige diensten verlenen bij het demoduleren (het onttrekken van informatie als audio, video aan het samengestelde draaggolfsignaal.

In fig. 1.2.a) is reeds het principe van de echte fasedemodulator aangegeven, waarbij wij over de ongedemoduleerde draaggolf moeten beschikken (fig. 3.2).

Deze schakeling is geschikt voor het detecteren van zowel p.m. als f.m. signalen, waarbij in het laatstgenoemde geval wel weer een de-emphasis net-

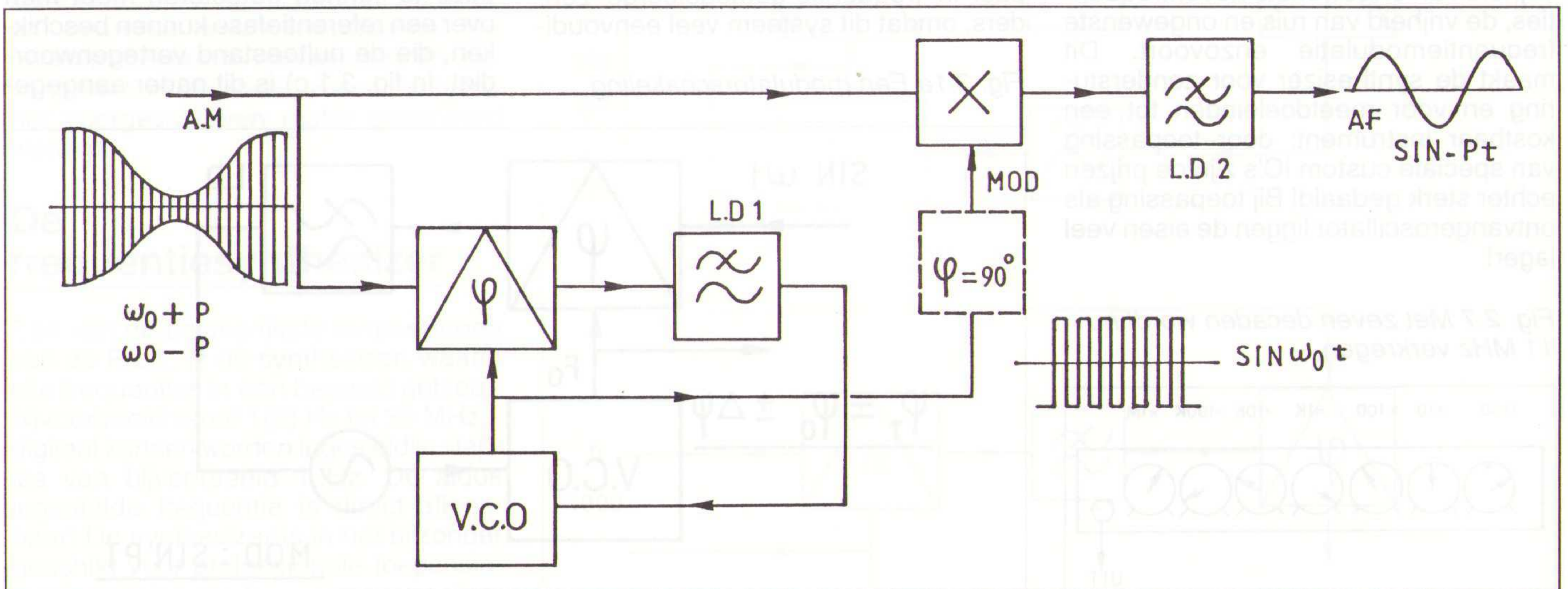
werk toegepast moet worden. Achter de fase-discriminator bevinden zich twee laag-doorlaatfilters, namelijk LD 1 met een kleine tijdconstante (hoge afsnijfrequentie, evenals in fig. 3.1.a) met daarachter een dergelijk filter (LD 2), met een zeer lage afsnijfrequentie, onder de laagste audiofrequentie. Hierdoor werkt de P.L.L. als een soort vliegwiel, dat zich op de gemiddelde frequentie instelt. Deze frequentie wordt aan de fase-discriminator toegevoerd. Afhankelijk van het type fase-discriminator zal de uitgangsspanning van de V.C.O. in fase zijn met de ongemoduleerde draaggolf of 90° daarmee verschoven. De uitgangsspanning van de discriminator bevat nu de audiofrequente component, die via het LD-filter naar de uitgang gaat. Door de grote tijdconstante van LD 2 blijft de V.C.O. op de gemiddelde waarde staan, onafhankelijk van de variaties in frequentie van de draaggolf.

Voor het detecteren van een echte, in frequentie gemoduleerde, zender moet er in de audio-uitgang weer een de-emphasis netwerk opgenomen worden, waarvan de frequentie karakteristiek oploopt bij toenemende frequentie. In fig. 3.3. is een schakeling aangegeven om amplitude-gemoduleerde draaggolven vrijwel zonder vervorming te kunnen demoduleren. Hierbij wordt de gebruikelijke detectie vervorming geheel vermeden! Ook hier zorgt de V.C.O. ervoor dat de ongemoduleerde draaggolf aan het samengestelde signaal wordt onttrokken en aan de vierkwadranten vermenigvuldiger wordt toegevoerd. Het in amplitude gemoduleerde signaal kunnen we schrijven als:

$U_1 = U_0 \cdot \{1 + \cos \cdot pt\} \cdot \cos \cdot \omega t$; hierin zijn π en ω respectievelijk de hoekfrequenties van de modulatie en van de draaggolf. Vermenigvuldigen we dit signaal met dat van de V.C.O. afkomstige, namelijk $U_1 \cos \cdot \omega t$, dan ontstaat:

$$U_u = U_0 \cdot U_1 \cdot \{\cos^2 \cdot \omega t + \cos^2 \cdot \omega t \cdot \cos \cdot pt\}$$

De eerste term levert alleen een gelijkspanning op en een term met de dub-



bele draaggolffrequentie $2 \cdot [1]t$; het tweede deel levert op:

$$\frac{(1 - \cos . 2 . \omega t)}{2}$$

Vermenigvuldigd met de audiofrequente component $\cos . pt$. Na de vermenigvuldiging houden we over voor de audiofrequente component:

$$U_u(a . f) = \frac{U_0 \cdot U_1 \cdot \cos . pt}{2}$$

wat exact de gewenste term is!

Dit systeem van detectie van een amplitudegemoduleerd signaal vertoont veel overeenkomst met dat in de synchrodyne-ontvanger, een systeem waarbij de gemoduleerde draaggolf gemengd werd

in een ringmodulator met zijn eigen draaggolf; in feite was dit een superheterodyne-ontvanger met een middenfrequentie 0 Hz! Gezien de technische problemen door de variabele afstemming en het groot aantal storingen door nabijgelegen zenders is dit systeem niet verder ontwikkeld. In combinatie met een superheterodyne-ontvanger met een vaste middenfrequentie heeft dit systeem ongetwijfeld mogelijkheden. Door de opkomst van enkelzijband en de f.m. is de belangstelling hiervoor echter gering!

Tot slot

Ook bij ontvangst van niet-gekanaliseerde enkelzijband-zenders kan de

P.L.L. goede diensten bewijzen, vooral indien de draaggolf verzwakt wordt meegezonden. De V.C.O. kan nu locken op deze draaggolf, waardoor ruis en storingen verdwenen zijn, terwijl door het geheugen van de V.C.O. ook na fading de oorspronkelijke draaggolf behouden blijft. Eertijds moesten deze problemen mechanisch opgelost worden met behulp van mechanisch aangedreven condensatoren, spoelkernen, in petroleum drijvende flotoren enzovoort; dankzij de moderne geheugenschakelingen is dit nu geheel overbodig. Bovendien heeft de satellietcommunicatie de toepassingen van E.Z.B. voor lange-afstands-communicatie vrijwel overbodig gemaakt.

Ir. S. Hellings

EP-RECENSIE

Titel: Mikrowellentechnik Grundlagen, Anwendungen, Meßtechnik
Auteur: Günter Käs en Peter Pauli
Uitgeverij: Franzis-Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring
Bestelnr.: 63.5594
Aantal pagina's: 752
Aantal afbeeldingen: 705
Prijs: f.226,-

Een groot aantal auteurs, afkomstig uit de universiteitswereld, industrie en ontwikkeling geven in dit boekwerk een overzicht van de actuele stand op het gebied van de microgolffrequentie.

Het als naslagwerk bedoelde boek is verdeeld in twee delen. Het eerste deel houdt zich bezig met de principes en de basis van deze techniek, schakelings- en installatiecomponenten evenals processen en toepassingen binnen de gebieden telecommunicatietechniek, industrie, onderzoek, medicijnen en het dagelijks gebruik. Aan de orde komen elektrische en magnetische velden en golven, lijnen en componenten. De in het eerste hoofdstuk behandelde grondbeginselen worden vervolgd met het gebruik van deze theoretische basisbegrippen in de praktische meettechniek. Vervolgens komt een groot aantal toepassingen ter sprake en worden de vaak weinig bekende biologische werking van microgolven uiteengezet.

Het tweede deel is vooral gewijd aan de microgolf-meettechniek en beschrijft meetapparatuur en meetprincipes, waarbij tevens uitvoerig ingegaan wordt op de calibratie van meetopstellingen, de neutralisering en/of minimalisering van

stoorinvloeden en de tendens op computerondersteunde meetprincipes toe te passen. In de eerste plaats wordt de frequentiemeting behandeld, gevolgd door vermogensmetingen en de veldsterkte-metingen. Het hoofdstuk over impedantiemetingen gaat niet alleen in op de grondbeginselen, maar gaat ook in op de scalaire en de vectoriële netwerk-analyse. Een compleet apart hoofdstuk is gewijd aan het ruisen en de meettechniek van ruissignalen. Uiteraard komen ook de spectraalanalyse, time domain en frequentiedomein reflectometrie aan de orde, wordt de sampling-meettechniek besproken en gaan de auteurs in op de 'kleinigheden', zoals stekers en adapters en niet te vergeten de meetopstellingen.

Het boek biedt voor de beginner op dit gebied de mogelijkheid om zich volledig vertrouwd te maken met het complexe gebied van de microgolffrequentie, terwijl de praktisch geïntereerde lezer een overzicht krijgt aangereikt van de veelzijdige mogelijkheden van de microgolffrequentie, die vooral de laatste jaren zich naar steeds hogere frequenties begeeft.

Bovendien geeft dit werk de elektrotechnische student een waardevolle en praktijk-gerichte uitbreiding op de hem aangereikte leerstof.

Wie zich met de microgolffrequentie gaat bezig houden, is in de meeste gevallen in het bezit van de fundamentele grondbeginselen van de algemene elektrotechniek. In ieder geval weet hij/zij dat het frequentiegebied van de microgolffrequentie begint bij 0,3 GHz. Bovendien

zijn hem/haar een aantal technische toepassingen bekend, zoals telecommunicatietechniek, radartechniek en satellietverbindingen of andere meer algemene toepassingen, waaronder de verwarming door middel van microgolven zoals bij het kunststofflessen of nog universeler het opwarmen van voedsel met behulp van de magnetron.

Voor wat betreft de theoretische achtergronden bestaat er voldoende literatuur, wat ontbreekt is een praktisch gericht boekwerk. Een gat dat de auteurs proberen op te vullen. De theoretische benaderingen in de bestaande literatuur is vooral van groot belang bij de theoretische onderzoeken van structuren en de zeer actuele opgave betreffende de modellering van microgolf-structuren met behulp van de computer. Edoch, de praktisch geïntereerde en/of onderzoeker levert deze theoretische benaderingswijze niet snel en duidelijk genoeg de gewenste inzichten voor de praktische ontwikkelings- en onderzoekswerkzaamheden. Dit boek gaat juist hierop in en maakt de fundamentele begrippen interpreteerbaar en baseert zich daarbij op de fysische grondbeginselen.

Kortom: een goed boekwerk voor hen die zich op een praktische wijze inzicht willen verschaffen op het gebied van de microgolffrequentie. Bovendien biedt het de praktijkman ondersteuning in zijn dagelijkse besommingen en geeft het de student op heldere en duidelijke wijze aanvulling op de hem/haar aangereikte leerstof.

WAT KOST EEN 32-BIT PRINTONTWERPSTEEEM?

Tot 30/8/93 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 ontwerp capaciteit. 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

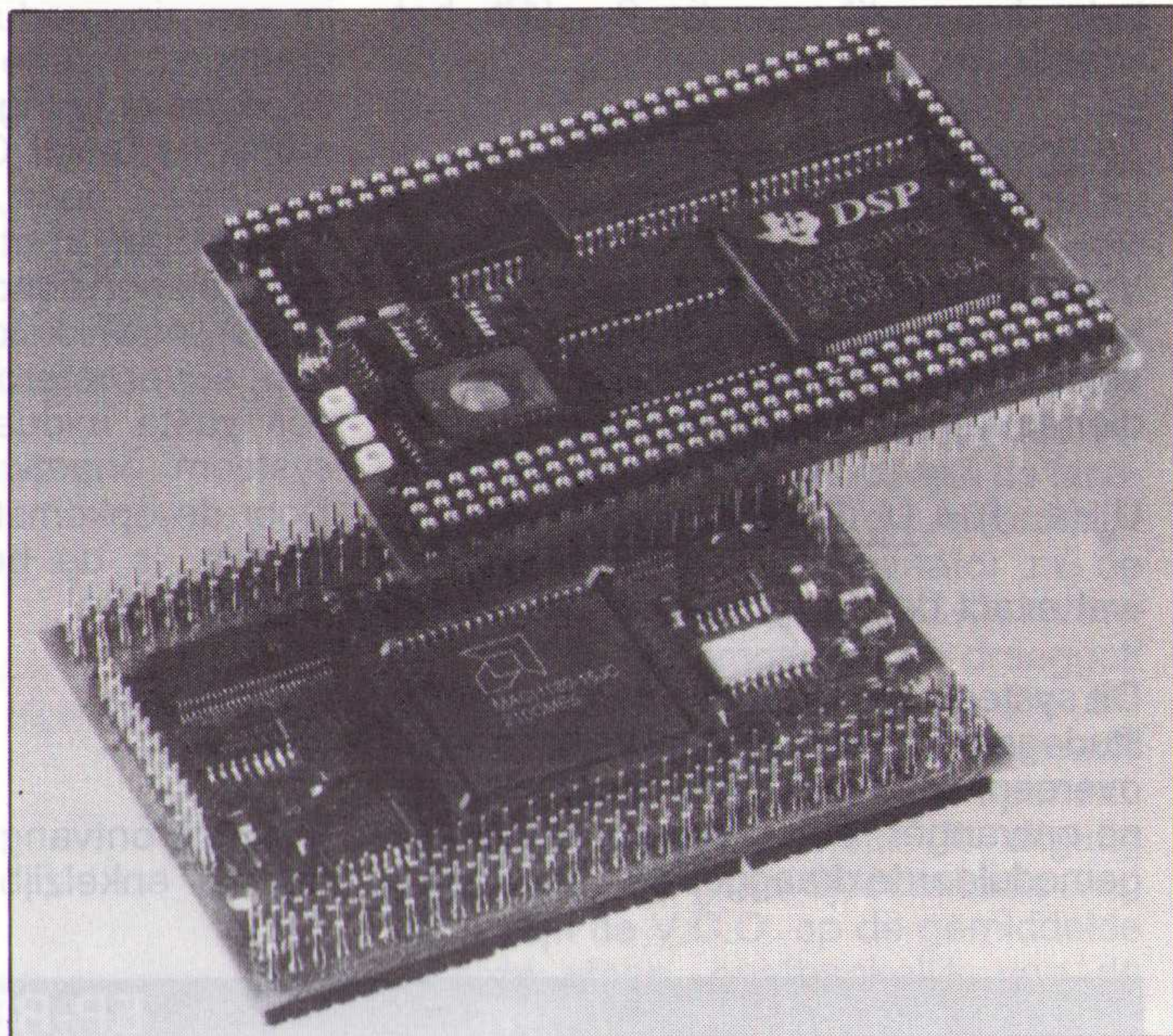
VAN CONCEPT TOT PLOT IN ÉÉN DAG

Kleurenoscilloscoop

Aan de reeks digitale oscilloscopen heeft Tektronix model TDS544A en TDS644A toegevoegd. Beide instrumenten bieden kleurenweergave via het NuColor beeldscherm, waarbij gebruik wordt gemaakt van een vloeibaar kristal kleurensluiters aan de voorzijde van de monochrome beeldbuis. Beide instrumenten hebben een bandbreedte van 500 MHz op alle kanalen, met bemonsteringssnelheden van 2 GS/s (644A) en 1 GS/s (544A). De recordlengte bedraagt maximaal 50K punten in de 544A, die bovendien een nieuwe acquisitiemodus biedt onder de naam FastFrame. Hiermee

Digitale kleurenoscilloscoop met ingebouwde DSP voor hoge snelheden.

kan de gebruiker het geheugen segmenteren in maximaal 910 blokken, die daarmee elk een afzonderlijk record vormen dat kan worden getriggerd. In deze modus kunnen opeenvolgende 'single-shot' gebeurtenissen worden vastgehouden met een snelheid die kan oplopen tot 50 000 acquisities per seconde. In conventionele instrumenten bedraagt dit circa 60 acquisities per seconde. Voor gegevensopslag is een 1,44 Mbyte 3,5 inch diskettestation (DOS) ingebouwd. Schermafbeeldingen worden vastgelegd in PCX, BMP, EPS of TIFF vorm en kunnen in tekstverwerkingspakketten als Word en WordPerfect worden geïmporteerd.
Inl.: Tektronix, Hoofddorp, 02503-13300.

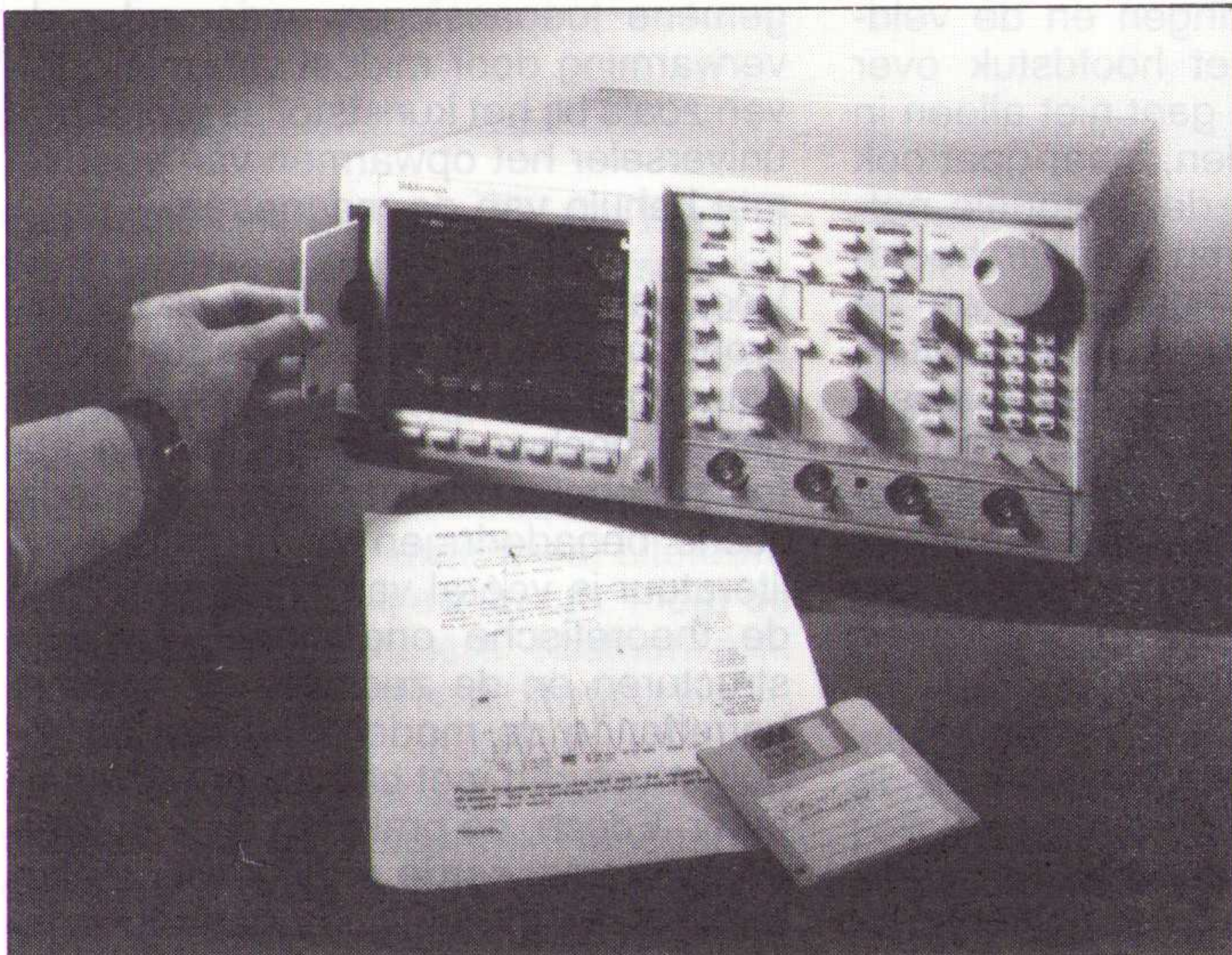


Ingebedde besturing met de grootte van een bankpasje.

van en naar de hoofdcomputer gaat via een seriële interface alsook via een vrij programmeerbare parallele hoofdinterface (8, 16 of 32 bit). De parallele interface kan bovendien worden geconfigureerd als een bit I/O voor het aansturen van robotica. De miniBus biedt mogelijkheden

voor het koppelen van eigen hardware of periferiemodulen van Electronic Tools zoals de miniKit-AD1 analoge interface. Uitgebreide ontwikkelprogramma's is beschikbaar in de vorm van C compilers, assembler/linkers en hulpmiddelen onder Windows.

Inl.: Transfer EDS, Enschede, 053-330336.



Cursorbesturing

De PortaPoint van Interlink Electronics is een (muis)alternatief voor het besturen van de cursor over het beeldscherm. Door de vinger op het apparaatje te kantelen en de druk te variëren, verandert de richting en de snelheid van de cursor. Vanaf een

vaste positie en met één vingerbeweging is een complete beheersing van de cursor op het beeldscherm mogelijk. Het apparaatje kan ook onder aluminium plaat met een dikte van maximaal 1 mm werken in ruwe industriële omgevingen.
Inl.: Acal Auriema, Eindhoven, 040-502602.

Handige kastjes

De Datec-mobil-box is het behuizingssysteem van OKW voor draagbare terminals ten behoeve van gegevensverzameling en verwerking, meetapparaten en dergelijke. De waterdichte (IP65) behuizing is beschikbaar in drie standaard afmetingen met een diepte van 50, 44 of 33,5 mm, een lengte van 252, 195 of 152 mm en een breedte van

121, 101 of 83 mm. Er zijn uitvoeringen met een gesloten bedieningsvlak of met een venster voor het aanbrengen van uitleeseenheden. Er is een dieper liggend bedieningsvlak voor het aanbrengen van een toetsenbord. Het batterijcompartiment voor mignoncellen is extern toegankelijk. De standaard kleuren zijn grijs-wit of kiezelgrijs. Daarnaast zijn uitvoeringen volgens klantenspecificatie mogelijk.

Compacte behuizingen voor draagbare apparatuur.

Inl.: Telerec, Breda, 076-715000.

DSP modulen

De digitale signaalprocessor module in betaalkaartformaat, de miniKit-320C31 van Electronic Tools, is ontwikkeld voor kleinere en middelgrote OEM toepassingen. Het hart wordt gevormd door de 32-bit drijvende komma processor TMS320C31 van Texas Instruments die werkt met een

klokfrequentie van 33 of 40 MHz. Deze verwerkt 20 Mips (miljoen instructies per seconde) en 40 Mflops (miljoen drijvende-komma berekeningen per seconde). De miniKit beschikt over 128Kx32 bit statisch RAM dat door een batterij wordt gevoed en de gegevens ruim 100 uur vasthoudt zonder externe stroomvoorziening. Communicatie



Glasvezels testen

Voor de FOT-900 of FOT-90A vermogenmeters heeft Exfo de FOA-01 adapterring uitgebracht. Hiermee kan de aanwezigheid van een 2 kHz signaal in een glasvezel door de isolatie heen worden gedetecteerd. Als de te meten vezel wordt gebogen, zal er wat licht uit de kern ontsnappen en door de isolatie heen dringen. De FOA-01 zal dit zwakke signaal opnemen en doorgeven aan de detector van de vermogenmeter.

Als het signaal wordt gedetecteerd, geeft de vermogenmeter een geluidssignaal om de gebruiker te waarschuwen en wordt op het venster 2 kHz weergegeven. Daarnaast kan de FOT-900 vermogenmeter zelf ook 2 kHz genereren wat in het uiteinde van



Adapter voor het detecteren van 2 kHz signalen in glasvezels.

een vezel wordt ingestraald voor reparatie, onderhoud en het zoeken van storingen. Inl.: Rood, Rijswijk, 070-3996360.

Voedingen

Het assortiment voedingen van Thurlby-Thandar is uitgebreid met vier zware uitvoeringen. De serie omvat twee modellen die elk in een analoge en digitale versie beschikbaar zijn. De voeding levert 18 V bij 20 A of 35 V bij 10 A. Stroom en spanning zijn af te lezen op digitale meters, waarbij de stroomaf-

Zware voedingen in analoge en digitale uitvoering.

lezing naar wens kan worden gedempt om het aflezen van fluctuerende waarden te vergemakkelijken.

De analoge versie wordt bediend met een grof- en fijnregeling voor de spanning en een enkelslagpotentiometer voor de stroom.

De digitale versie kan worden bediend via het toetsenbord of op afstand via de GPIB of een adresseerbare RS232 verbinding.

Inl.: Koning en Hartman, Oosterhout, 01620-80100.



Knoopcellen

Bij de ontwikkeling van milieuvriendelijke nikkel-hydride producten heeft Varta vijf typen knoopcellen uitgebracht met een capaciteit van 12 tot 320 mAh. Het voordeel van de nikkel-hydride technologie is een speciaal waterstofaccumulerend metaal zonder cadmium, waarbij ook lood en kwik ontbreken. De knoopcellen zijn tot aan 120 mA

qua grootte volledig uitwisselbaar met bestaande cellen. Bij grote batterijen wordt met deze technologie een capaciteit tot 40 mAh meer behaald. Omschakelen van NiCd op NiHd knoopcellen kan in veel apparaten daarom zonder problemen. Bovendien is snelladen mogelijk: met 0,5 CA zijn ze in drie uur weer vol. De levensduur is bij voortdurend laden 4 tot 6 jaar en bij optimaal gebruik



Nikkel-hydride oplaadbare knoopcellen tot 320 mAh.

kunnen 1000 cycli worden bereikt. Goede beveiliging tegen overladen, verlaagde zelfontlading en vooral een

goede weerstand bij hoge temperaturen zijn belangrijke voordelen die spreken voor het kiezen van deze generatie oplaadbare knoopcellen. Inl.: Varta Batterijen, Utrecht, 030-480480.

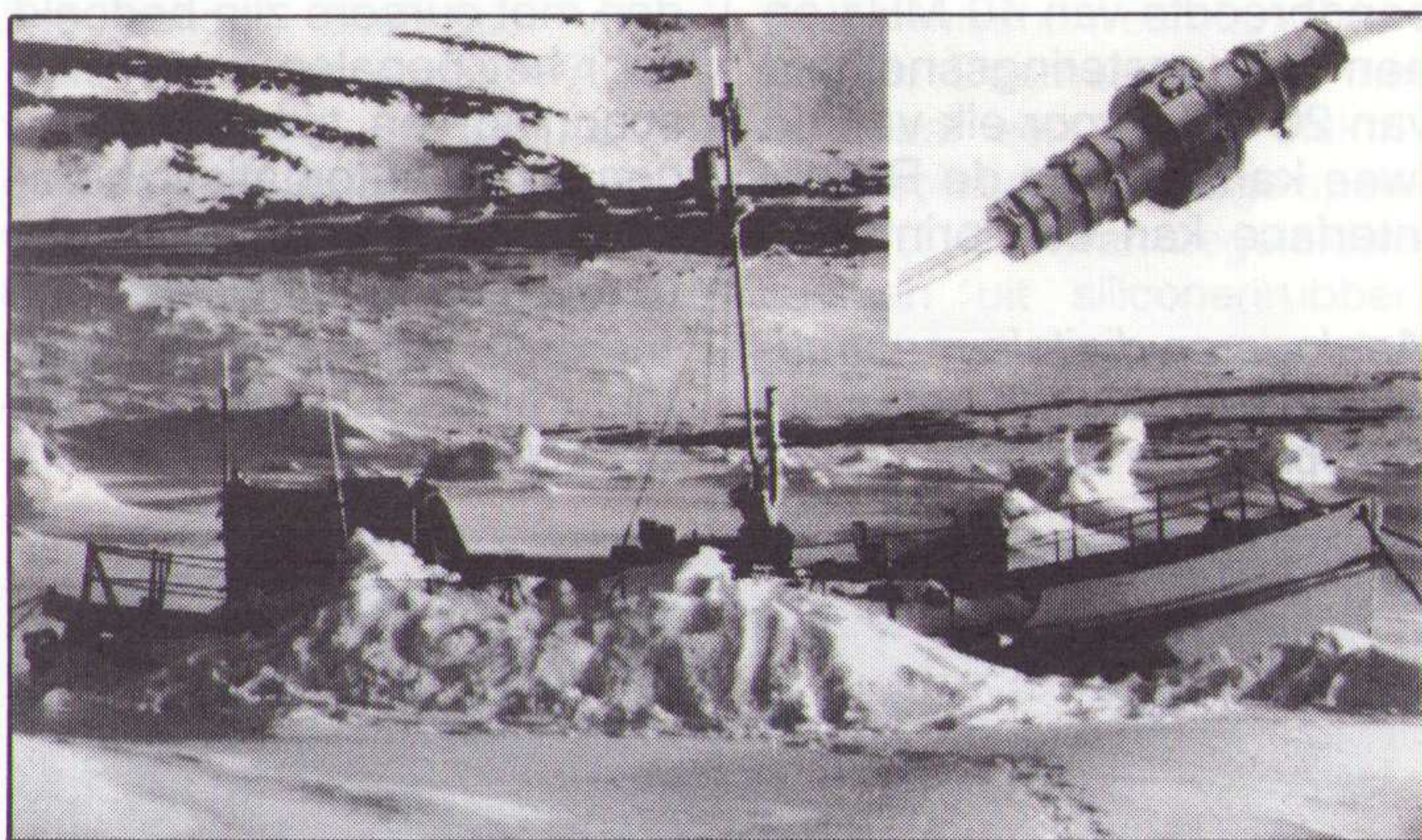
Waterdichte connector

De waterdichte connectoren van het type Buccaneer van Bulgin hebben inzetstukjes voor 2 tot 9 polen en voor BNC verbindingen. De con-

In de omgebouwde reddingsboot 'Mabel E. Holland' wordt mede dankzij de waterdichte connectoren het contact met de thuisbasis onder de meest extreme omstandigheden gewaarborgd.

nectoer voldoet aan IP68 en is getest op een diepte van 10 m onder water en 1 atmosfeer druk gedurende twee weken en is goedgekeurd door Lloyds Register of Shipping. De kleinste uitvoering is de mini-buccaneer met een doorsnede van 25 mm. De maximale stroom is 5 A bij een wisselspanning van maximaal 380 V.

Inl.: Van Reijssen, Delft, 015-569216.



CD-ROM ontwikkelen

Het medium CD-ROM bestaat al ruim 8 jaar, maar tot nu toe was het ontwikkelen en produceren van een CD-ROM titel een lastig, duur en tijdrovend traject. Met het pakket CD-Design van CD-Europe in combinatie met de CD-recorder van Philips kan een PC-gebruiker binnen één dag op

zijn bureau zelf een CD-ROM aanmaken. Het maken van een CD-ROM titel is hiermee net zo eenvoudig geworden als het werken met WP of het aansluiten van een laserprinter.

Inl.: CD-Europe, Breda, 076-716050.

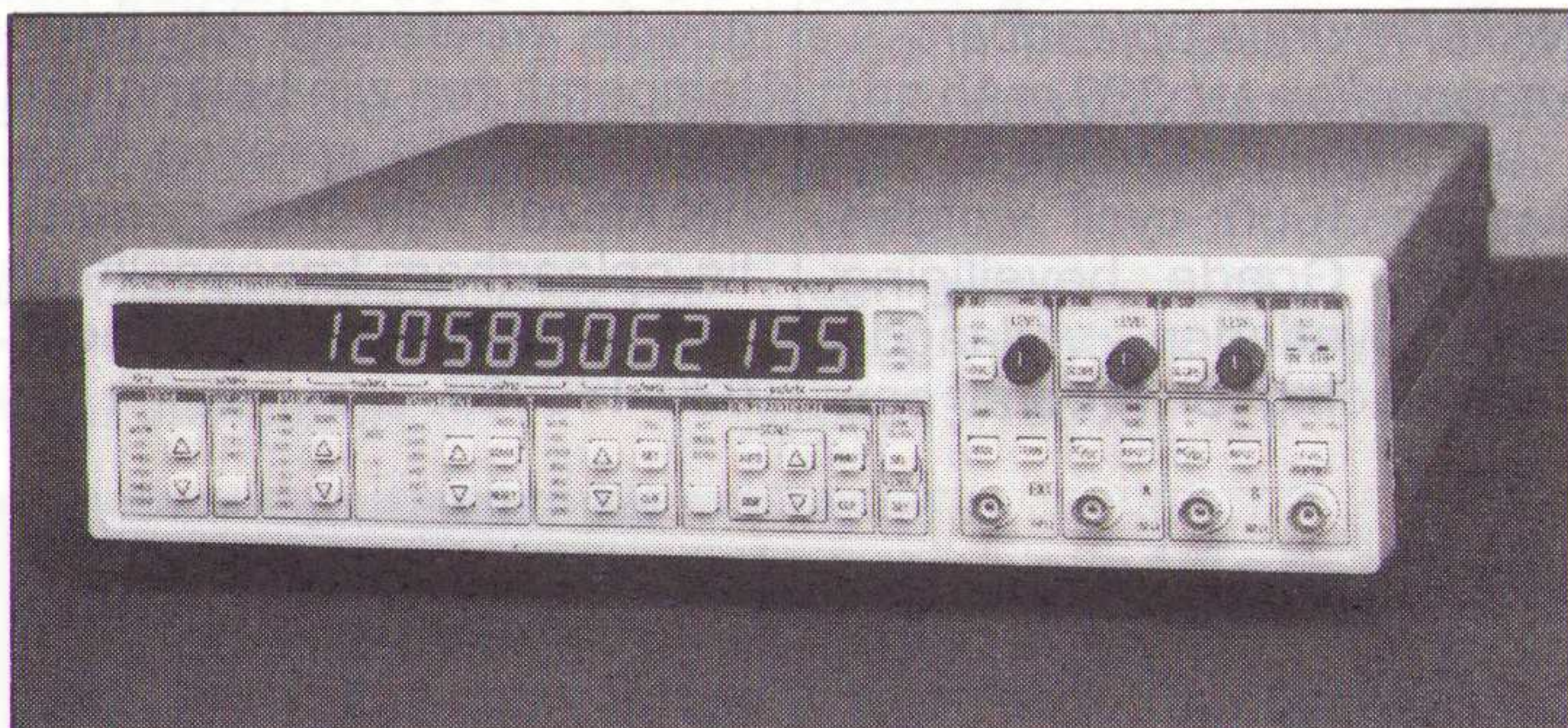
Tijd- en intervallteller

Met de SR620 tijd- en intervallteller van Stanford Research Systems kunnen tijdsintervallen, frequenties, faseverschillen, pulsbreedten, stijg- en daaltijden worden gemeten met een resolutie van 25 ps. Het instrument beschikt over een interne 10 MHz oscillator of kan op een externe 5 of 10 MHz bron worden aangesloten. Het meetbereik loopt van 0 tot 1000 seconden, het frequen-

tiebereik van 1 MHz tot 1,3 GHz. Afstandsbediening is mogelijk via RS232 en GPIB interfaces. De gemeten waarden worden zichtbaar gemaakt op een uitleesvenster met 16 digits. Histogrammen of tijddiagrammen kunnen via een aangesloten X-Y oscilloscoop worden weergegeven. Statistische bewerkingen als gemiddelde, minimale of maximale waarde, standaard deviatie en Allan variance zijn standaard.

Universele teller met 16-digit uitleesvenster.

Inl.: Optilas, Alphen a/d Rijn, 01720-31234.



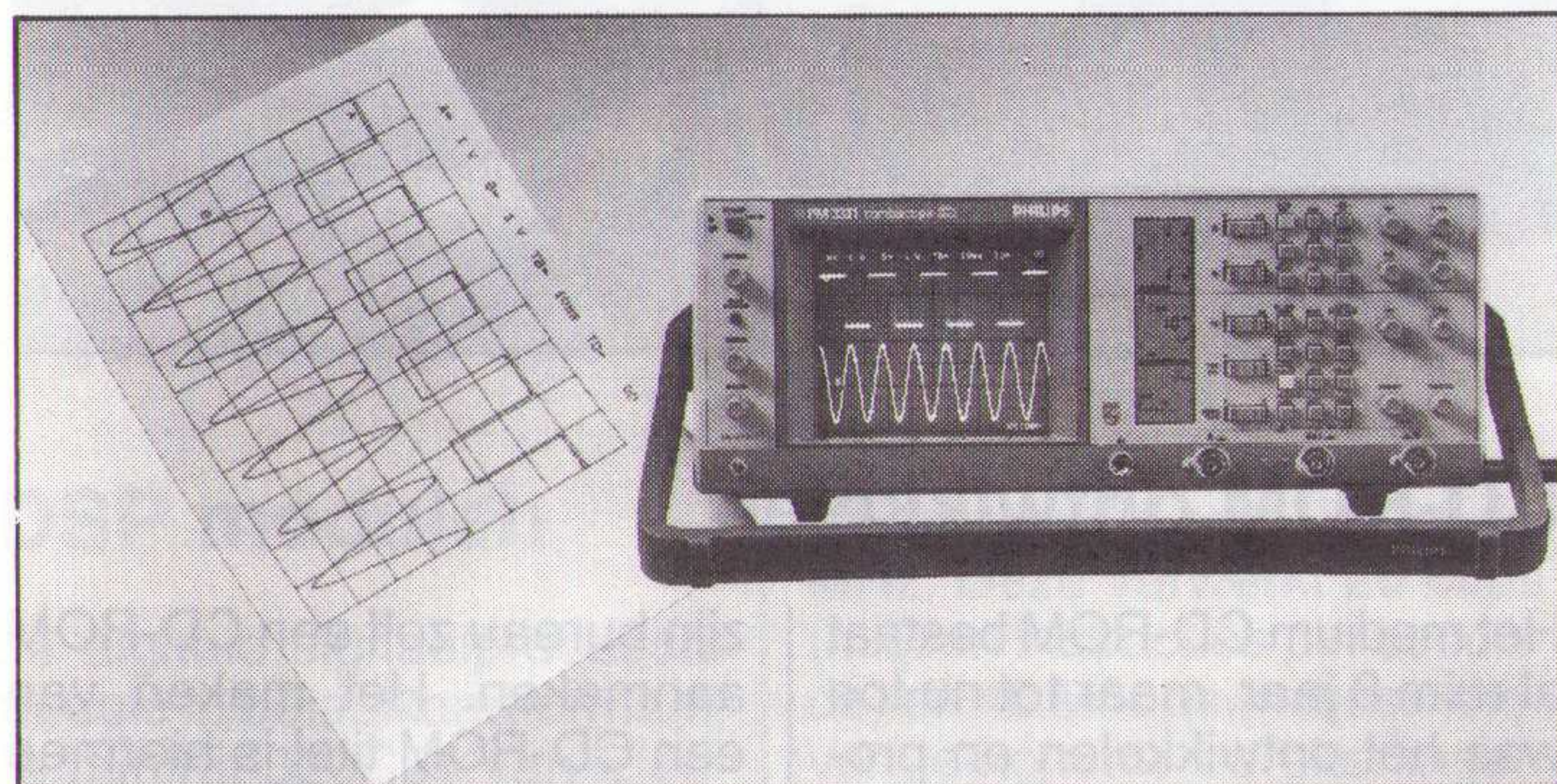
Oscilloscoop

De serie CombiScopes van Fluke en Philips is uitgebreid. Evenals de bestaande uitvoeringen combineert model PM3331 een digitale geheugenoscilloscoop met een analoge oscilloscoop. Het instrument heeft een acquisitiegeheugen van 8 Kbyte, een bandbreedte van 40 MHz en een bemonsteringssnelheid van 20 MS/s voor elk van de twee kanalen. Via de RS232 interface kan een printer of

plotter worden gekoppeld. Verder heeft het instrument een extra 8K golfvormgeheugen voor signaalreferentie of signaalvergelijking. Met de functie 'autoset' kan binnen 3 seconden automatisch de verzwakkerstand, tijdbasis en triggerbron worden ingesteld voor een direct beeld op het scherm. De meetmogelijkheden met cursors zijn bedoeld voor het bepalen van kleine spanning- en tijdveranderingen en het automatisch berekenen van signaalverhoudingen en faseverschillen.

Analoge en digitale meetmogelijkheden binnen het CombiScope concept.

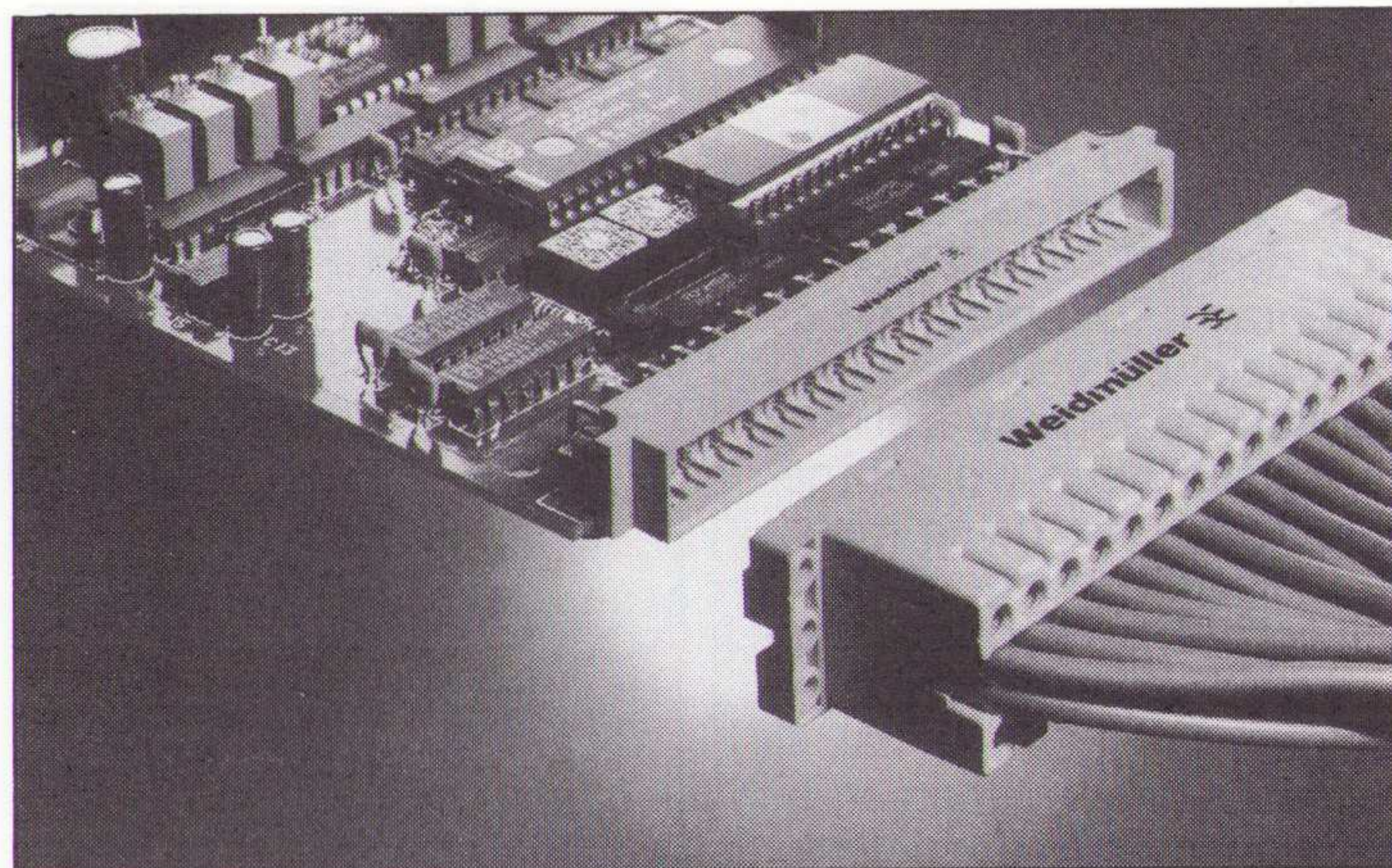
Inl.: Philips, Eindhoven, 040-503100.



Printconnector

Voor het aansluiten van Eurokaarten in een 19 inch rek, waarbij geen aansluitingen op

de achterwand zijn gemonteerd, heeft Weidmüller een printconnector, type UESD 32, ontwikkeld. Door de geringe hoogte zijn per print vier



Printconnector voor 19 inch techniek.

rastereenheden (4TE) van de achterwand nodig. Deze geringe hoogte wordt verkregen door een speciale schroefaansluiting waarbij de draadvoer parallel ligt aan de richting waarin men de

schroevendraaier hanteert. Het materiaal bestaat uit glasvezelversterkte kunststof PBT. Dit is vlamdovend en biedt goede stabiliteit. De stift- en buscontacten zijn verguld en de soldeerstiften zijn vertind.

Inl.: Weidmüller, Hilversum, 035-284876.

Simulatiepakket

Voor het simuleren van digitale schakelingen op de PC is Susie-CAD van Aldec beschikbaar. Dit pakket combineert schematekenen en simulatie onder Windows. Teken een schakeling in het ene venster en bekijk de signalen vervolgens direct in een ander venster. Elke wijziging

die in de schakeling wordt aangebracht, wordt meteen in de simulatie verwerkt. Door de intuïtieve en gestandaardiseerde Windows interface is het gebruik van dit pakket snel aangeleerd en is binnen korte tijd echte digitale simulatie mogelijk.

Inl.: Idemax, De Bilt, 030-202924.

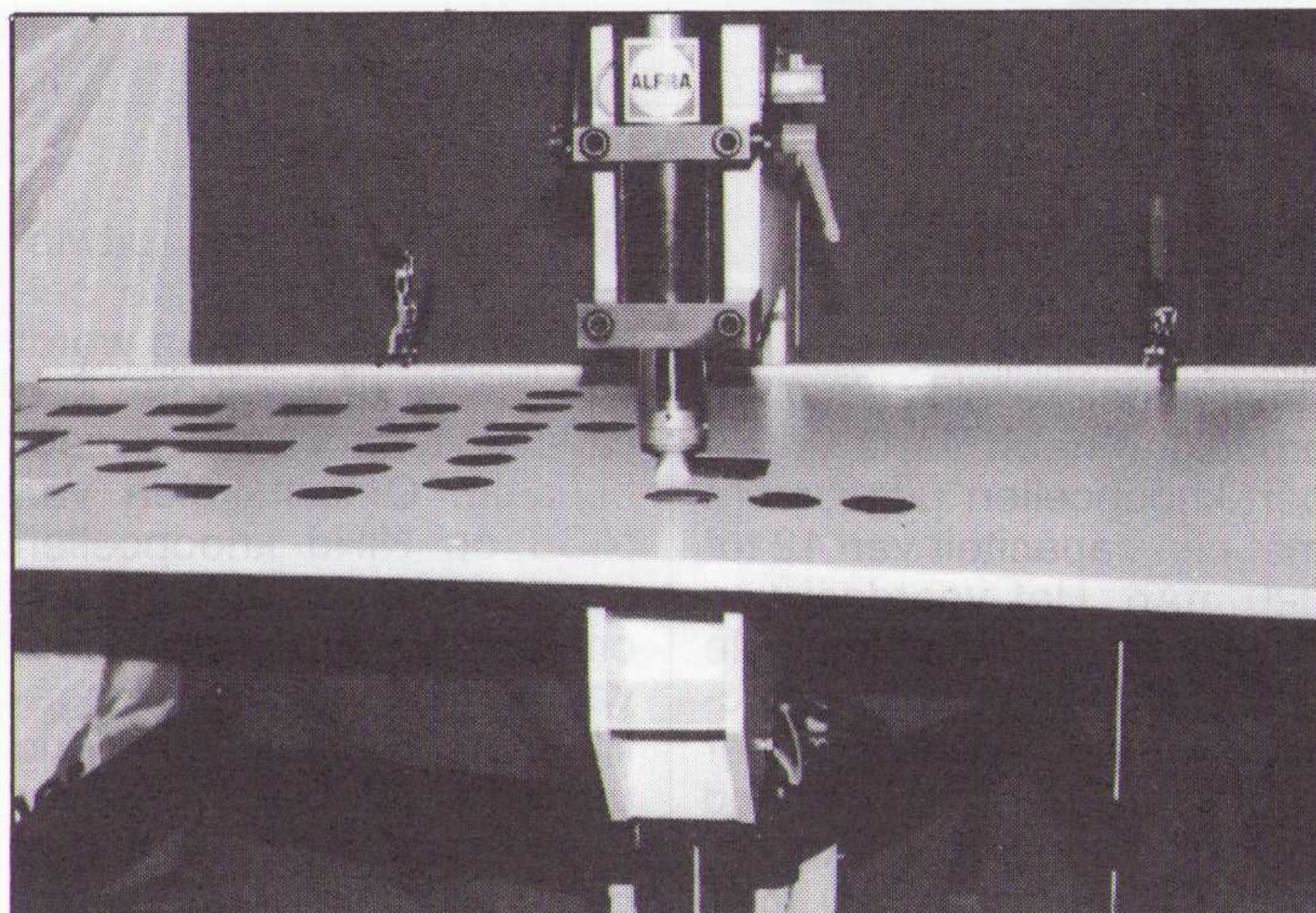
Gaten zonder boren

Een hydraulische ponsbeugel met lasercentrepunt en verschuifbare X-as, type AP-500L van Alfred Raith, is geschikt voor ponsen, zonder voorboren. Het apparaat slaat ronde gaten tot 68 mm en

vierkante tot 46 mm in schakelkasten, wartelplaten, montageplaten en deuren tot een breedte van 1 meter. Door de goede snijgeometrie is het ponssysteem geschikt voor Ste-37, RVS en ponsbaar kunststof.

Gaten slaan zonder voorboren met het Alfra ponssysteem.

Inl.: M. Seher & Co, Capelle a/d IJssel, 010-4509255.



Microgolf testsystemen

De 'microgolf test set' van Marconi in de serie 6200 is beschikbaar in een 8 GHz, 20 GHz, 26,5 GHz en 46 GHz uitvoering. Elk instrument beschikt over een volledig gesyntheseerde zwaigenerator, scalar analysator, tel-

ler, vermogenmeter en spanning- en stroom zwaivoorzieningen. De foutlocatie meetfaciliteit (STDR-methode) heeft 1 mm resolutie. Opmerkelijk zijn de snelheid en nauwkeurigheid waarmee componenten kunnen worden gekarakteriseerd.

Draagbaar testsysteem voor microgolfmetingen.

Inl.: Marconi Instrumenten, Tilburg, 013-639540.



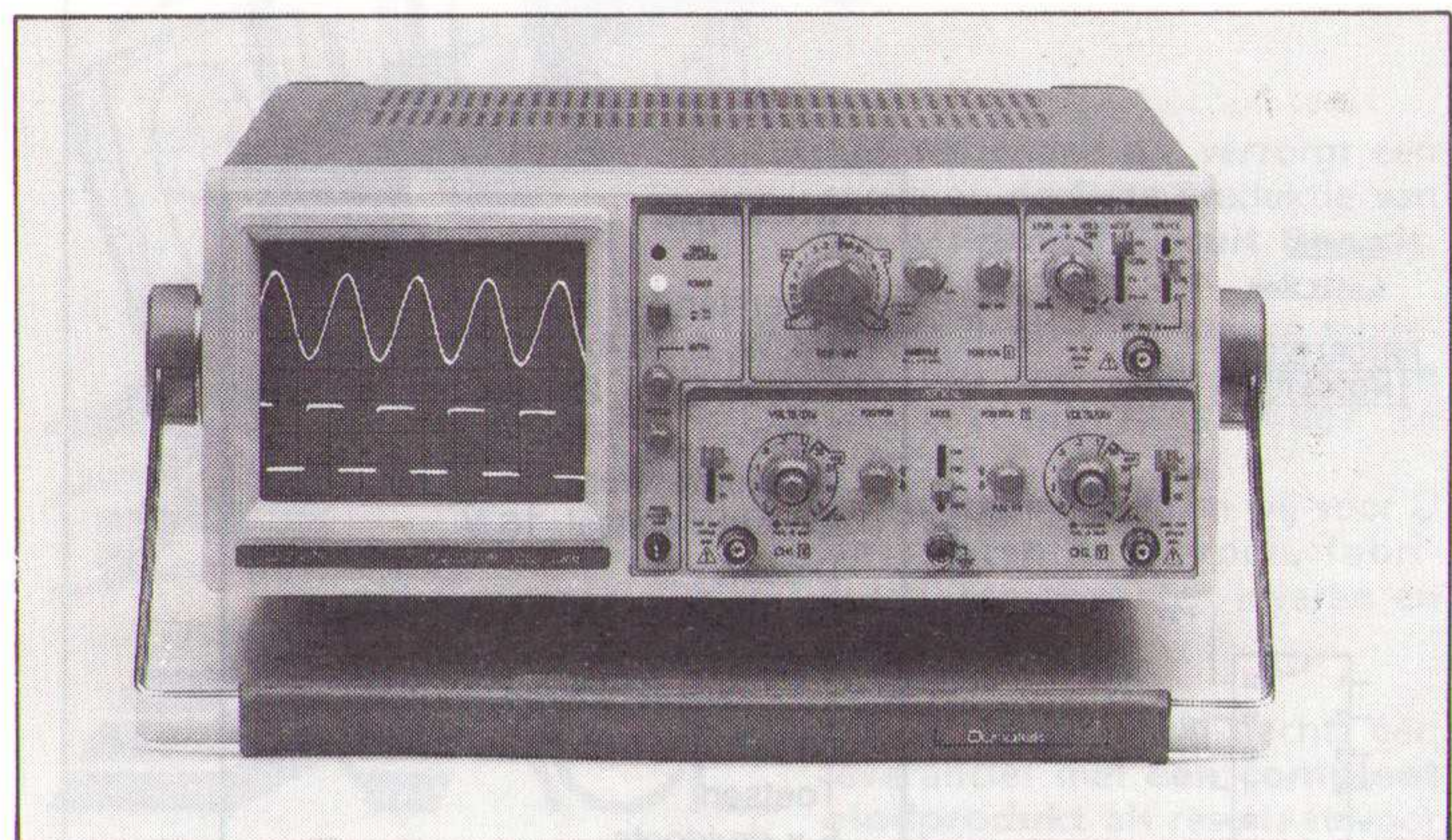
Oscilloscoop

Een universele tweekanaals 20 MHz oscilloscoop, model 8200 van Dynatek, is geschikt voor onderwijs, service en productie. Bij deze standaard oscilloscoop zijn zaken als eenvoudige bediening, betrouwbaarheid, veiligheid (IEC 348-norm) en degelijkheid gecombineerd. De variabele 'hold-off' zorgt voor een goe-

de triggering en door inschakeling van de TV-synchronisatiescheider kan zowel op het horizontale als verticale videosignaal worden getriggerd. De gemonteerde handgreep doet tevens dienst als standaard voor optimale aflezing van het scherm. Het instrument gaat vergezeld van een Nederlandstalig handboek en twee modulaire omschakelbare meetsnoeren.

Robuuste tweekanaals 20 MHz oscilloscoop.

Inl.: Distrilec, Eindhoven, 040-414041.



Audio ringkerntrafo's

De ringkerntransformatoren van Amplimo worden met computerprogrammatuur ontworpen en zijn toepasbaar als uitgangstransformator voor buizenversterkers en step-up

transformator voor elektrostatische luidsprekers. Algemene kenmerken zijn het grote frequentiebereik en de afwezigheid van storende resonanties. Het programma om-

vat vermogens van 10 tot 100 W bij een groot primair en secundair impedantiebereik. Bedrijven kunnen transformatoren op hun specificaties met behulp van computerprogrammatuur laten ontwikkelen. Bij elke transformator

wordt informatie gegeven over alle eigenschappen plus gegevens over optimale koppeling aan eindversterkers en elektrostatische panelen.

Inl.: Amplimo, Delden, 05407-62024 en ir. buro Vanderveen, Zwolle, 038-547704.

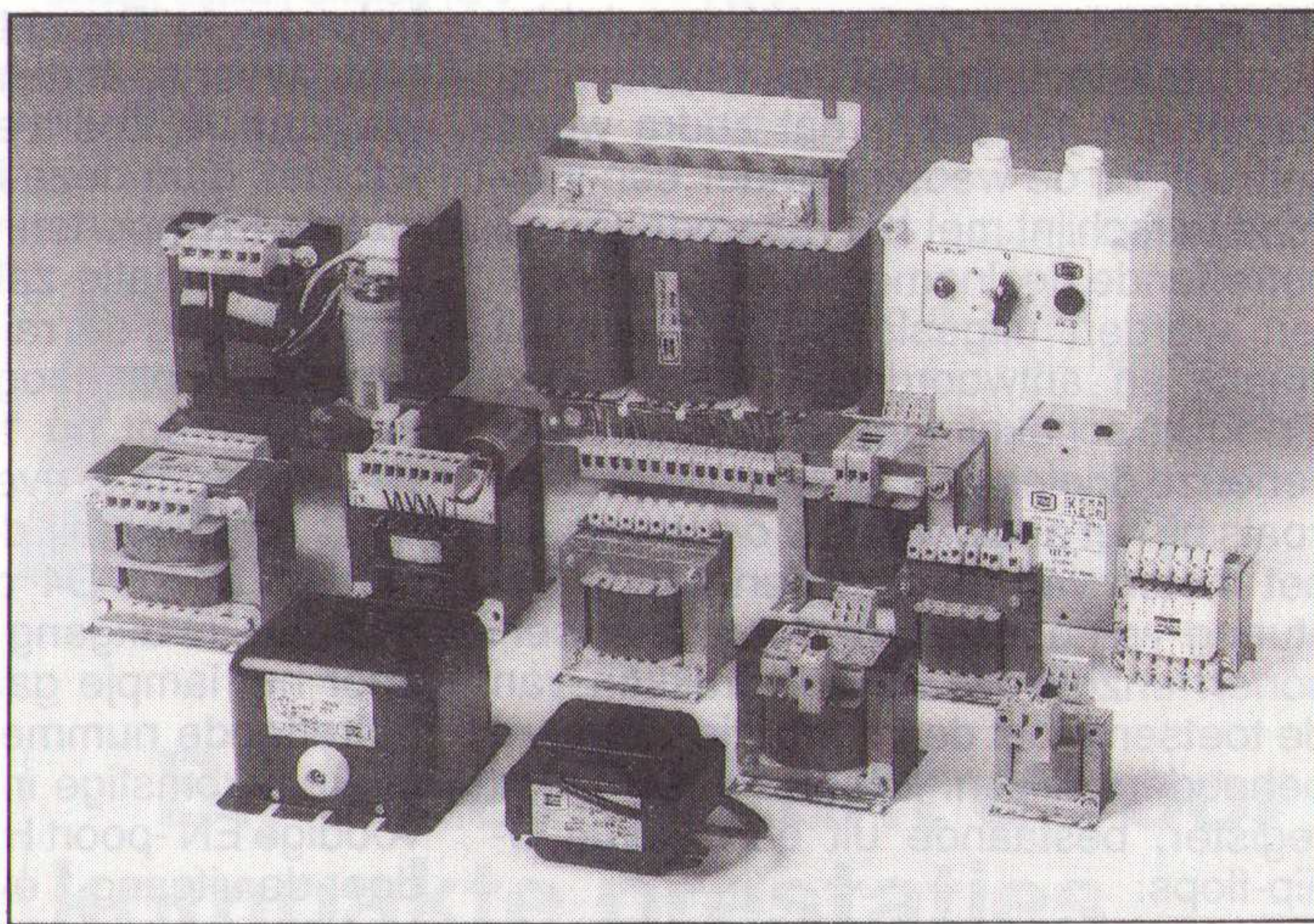
Transformatoren

Om de verkrijgbaarheid van de Belpa producten te verbeteren heeft deze fabrikant overeenstemming bereikt met de groothandelsgroep Conelgro die landelijk over 15 ves-

tigingen beschikt die voorheen onder de naam Claessen, Helms of van der Meer & Roodbergen werkten. Het opgenomen productenpakket bevat blikpakket-transformatoren en gelijkspanningsvoedingen, waarvan een overzichtsbrochure kan worden aangevraagd.

Transformatoren tot 200 kVA en gelijkspanningsvoedingen.

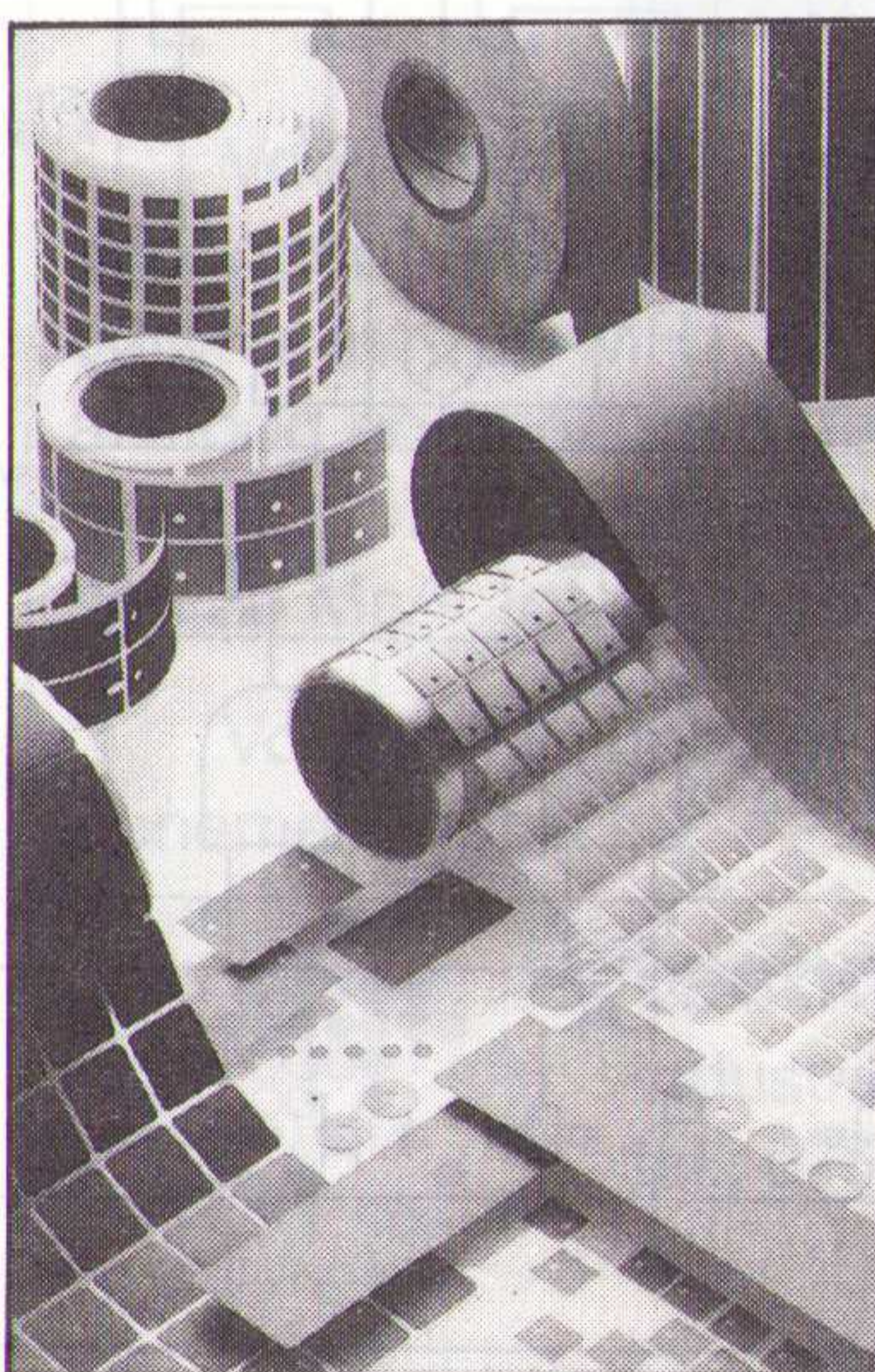
Inl.: Belpa, Harderwijk, 03410-13254.



Warmtegeleidende isolatie

Een schoon alternatief voor pasta en mica zijn SIL-PAD's van Bergquist als thermisch geleidende isolatie. Gemonteerd tussen warmte uitstralende transistoren en koelprofielen vermindert het materiaal

de thermische weerstand hier tussen. Daarnaast biedt het materiaal een goede elektrische isolatie tegen hoge spanningen. De warmtegeleiders bestaan uit siliconenrubber, gevuld met een warmtegeleidend materiaal, met als drager een glasweefsel of polyimidefolie (Kapton). De doorslagvastheid van type K10 is 6 kV. Er zijn diverse uitvoeringen voor de normaal beschikbare transistorbehuizingen. Ook is productie volgens klantenspecificatie mogelijk. De verpakking is los, op rollen of op vellen. Inl.: M. Seher & Co, Capelle a/d IJssel, 010-4509255.



In vele vraag- en antwoord-spelletjes is het van belang te weten, wie van de deelnemers als eerste het 'goede' antwoord heeft gegeven. De hier getoonde schakeling geeft uitkomst.

Wie is het eerste?

In vele vraag- en antwoord-spelletjes is het van belang te weten, wie van de deelnemers als eerste het 'goede' antwoord heeft gegeven. De kandidaten beschikken hiervoor over een tableautje met een toetsje, dat kan worden ingedrukt. Dit tableau kan nog verder worden uitgebreid voor een meerkeuze-toets, waarbij de deelnemers de juiste keuze moeten maken uit meer mogelijkheden. Deze schakeling geeft dan automatisch aan de wedstrijdleider door, wie van de deelnemers het eerste gedrukt heeft, terwijl de anderen worden geblokkeerd.

Het ligt wel voor de hand, dat ook hier de digitale techniek het goede antwoord kan geven. De eis is dat zodra wordt gedrukt, bij de wedstrijdleider een indicatie verschijnt met het nummer van de betreffende deelnemer, terwijl de anderen worden uitgesloten. Behalve bij vraag- en antwoordspelletjes kunnen dit soort schakelingen ook voor meer serieuze doeleinden worden toegepast, zoals bij het audio-visuele onderwijs, bij het meten van reactietijden, bij de besturing van apparatuur door meer personen enzovoort. Bij het drukken van de toetsen moet de informatie uiteraard behouden blijven. Hiervoor dient een register, bestaande uit een viertal D-flip-flops.

Na iedere ronde kan de wedstrijdleider het geheugen weer 'resetten' met be-

hulp van de 'Reset-toets'. Alle flip-flop's gaan weer naar de ruststand. De lampjes gaan uit. Zodra een van deelnemers intoetst, gaat deze informatie naar één van de EN-poorten van de HEF 4081B. Deze informatie zal alleen dan verder gaan, zolang de 'rail' die tussen de EN-poorten loopt, 'hoog' is. De betreffende uitgang wordt nu 'hoog', de D-ingang van de flip-flop eveneens. De flip-flop klapt om, waarbij door de 'vergrendeldiodes' D1 ... D4 de stand behouden blijft. De Q-uitgang wordt 'laag', waardoor het lampje gaat branden met het betreffende nummer. Tevens wordt de overeenkomstige ingang van de meer-voudige EN-poort HEF 4082 laag, waardoor de uitgang 1 eveneens laag wordt, zodat nu alle poorten van de HEF 4081 geblokkeerd worden. De informatie kan niet verder kan gaan.

De teruggevoerde informatie via de uitgang '1' is wat vertraagd om te voorkomen, dat de 'eigen' poort te vroeg wordt

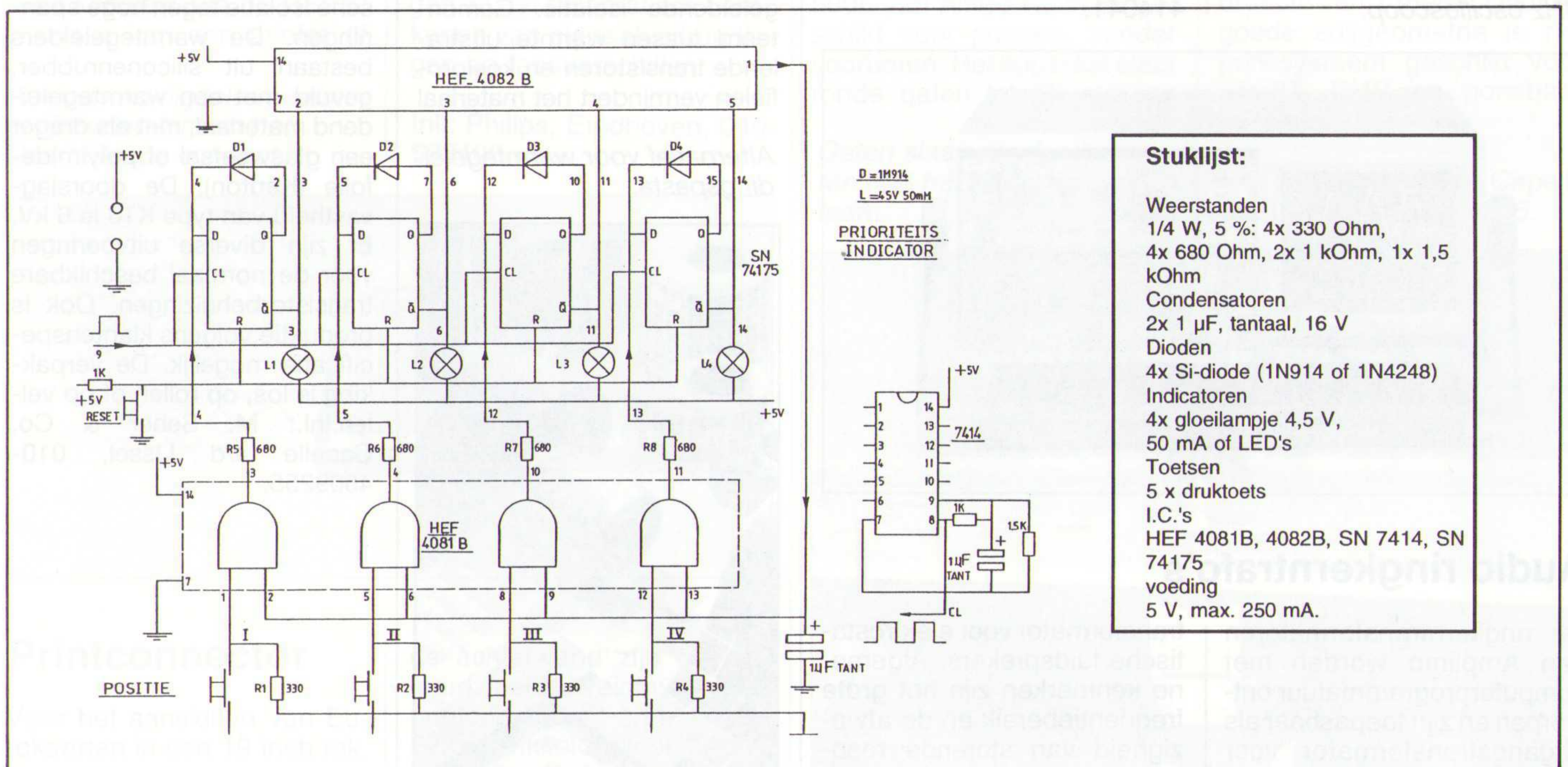
uitgeschakeld. Een van de lampjes L1 ... L4 gaat nu branden, afhankelijk van het de gekozen druktoets. Na afloop kunnen de D-flip-flop's weer worden gereset. Het geheugen moet ook worden 'geklokt'. Het kloksignaal (ca. 1000 Hz), wordt afgeleid van een Schmitt-Trigger SN 7414.

In plaats van gloeilampjes kunnen ook LED's worden toegepast. De 'anode-zijde' van de LED komt aan de +5 V te liggen, terwijl in serie met de LED een weerstand van 330 Ohm, 0,5 W moet worden opgenomen.

Omdat de EN-poort HEF 4082B beschikt over acht ingangen, is het zonder meer mogelijk, het aantal ingangen te verdubbelen, waardoor de schakeling geschikt is voor acht deelnemers. De beide uitgangen (1 en 13) worden nu via een EN-poort doorverbonden met de gemeenschappelijke rail. Hiertoe wordt aan iedere uitgang een diode aangebracht in 'geleiding', waarbij de beide anodes met elkaar worden verbonden en via een weerstand van b.v. 1 kOhm op de +5 V wordt aangesloten. Het 'knooppunt' wordt nu gelegd aan de gemeenschappelijke rail. In feite kan het aantal deelnemers onbeperkt worden uitgebreid, indien de gemeenschappelijke rail 'doorverbonden' wordt met de verschillende EN-poorten van de HEF 4081B.

S.J. Hellings

Fig. 1 Het schema van de prioriteits-schakeling, die opgebouwd is rond het IC HEF 4081B.



RF, Microwave and optoelectronic components and subsystems

Anaren

- Hybrid couplers
- Power dividers
- Mixers
- Modulators
- Phase discriminators
- EW-subsystems/radar

Avantek

- Amplifiers
- Limiters
- Switches and attenuators
- Mixers
- GaAs MMIC's and Fets
- Silicon bipolar transistors
- Yig filters and oscillators

EMC

- SMA detectors
- Terminators
- Attenuators
- DC Blocks
- Resistors
- Connectors

Forem

- Ferrite isolators/ circulators
- Sub-systems
- Filters
- Duplexers
- Waveguide components

Hewlett Packard

- Schottky barrier diodes
- Pin diodes

- Step recovery diodes
- Switches
- Attenuators
- Detectors
- Amplifiers
- GaAs products
- Mixers

Intercontinental Microwave

- Test fixtures
- Calibration standards

K&L Microwave

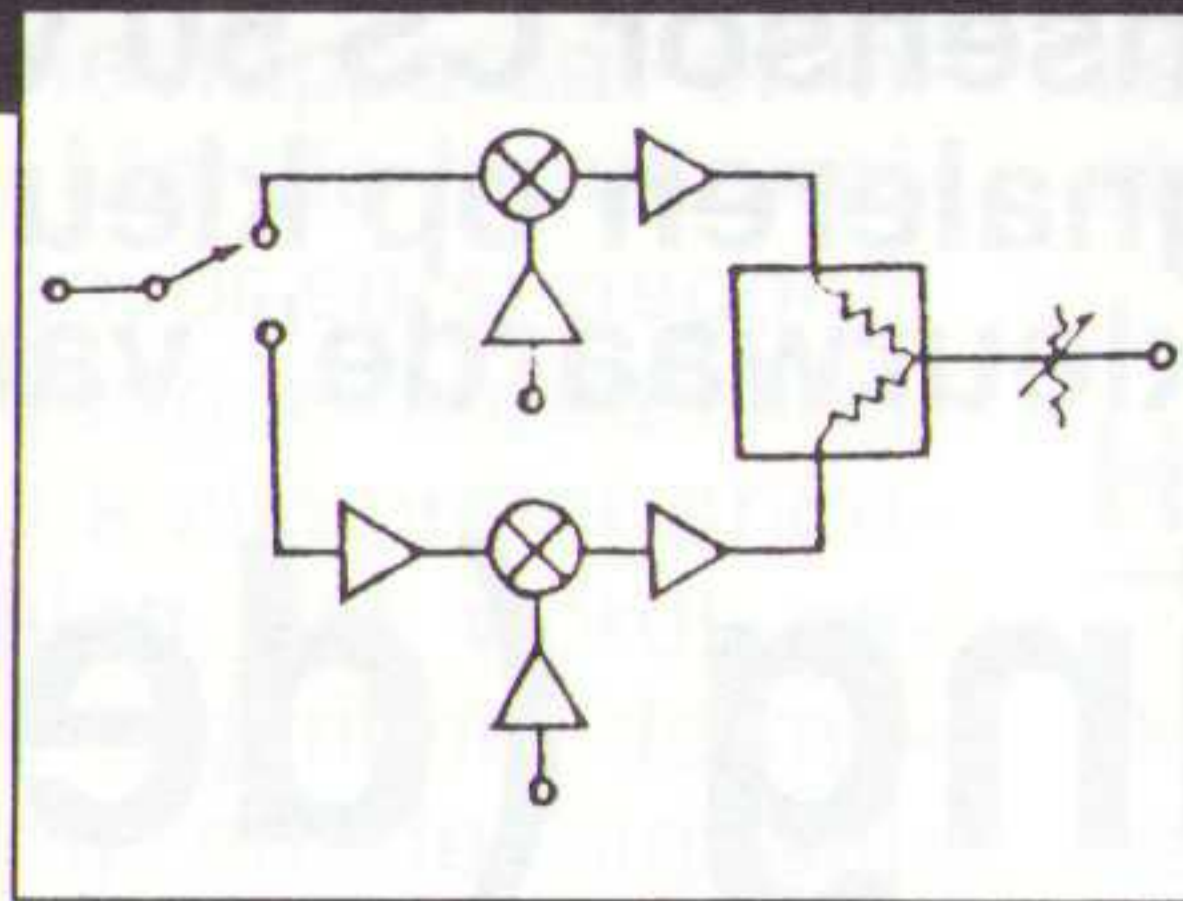
- Filters
- Integrated subassemblies
- Multiplexers
- Multicouplers
- Mobile Duplexers
- Coaxial Switches
- RF switching matrices

Midwest Microwave

- SMA connectors
- Adaptors/pads
- Couplers
- Power dividers
- N-type connectors
- Cable assembly/semi-rigid

Mini-Circuits

- Frequency mixers
- Power splitters and combiners
- Amplifiers
- Fixed attenuators
- Switches



- Lasers for optical high speed digital transmission

Ortel Corporation

- CATV fiber systems
- Laser transmitters
- Laser modules
- Optical receivers

Stanford Telecom

- Demodulation and spread spectrum products
- Frequency synthesis products
- Forward error correction products
- Custom design service

Trak Microwave

- Synthesizers
- Chrystal controlled oscillators
- DRO's
- PLL's

Z-Communications

- Voltage controlled oscillators

- Terminations
- RF transformers
- Filters
- Frequency doublers
- Phase modulators
- Directional Couplers
- Phase detectors

NTT Electronics Technology (NEL)

- GaAs digital/analog IC's upto 10 GB/s
- Silicon digital/analog IC's upto 3.5 Gb/s
- User application assemblies
- Flexible ultra thin coax cables

Informeer vrijblijvend naar de mogelijkheden die BFi Ibexsa u kan bieden

BFI
IBEXSA
GROUP

BFi Ibexsa Nederland B.V.
Zandsteen 27, 2132 MZ Hoofddorp
Postbus 3019, 2130 KA Hoofddorp

Telefoon: 020 - 653 13 50
Fax: 020 - 653 13 53

VAN PROTOTYPES TOT GROTE SERIES

DE PRINTSPECIALIST



ACE Nederland b.v. verzorgt een snelle en perfecte productie 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 eindproduct** als resultaat voor zowel Uw prototype als serie.

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

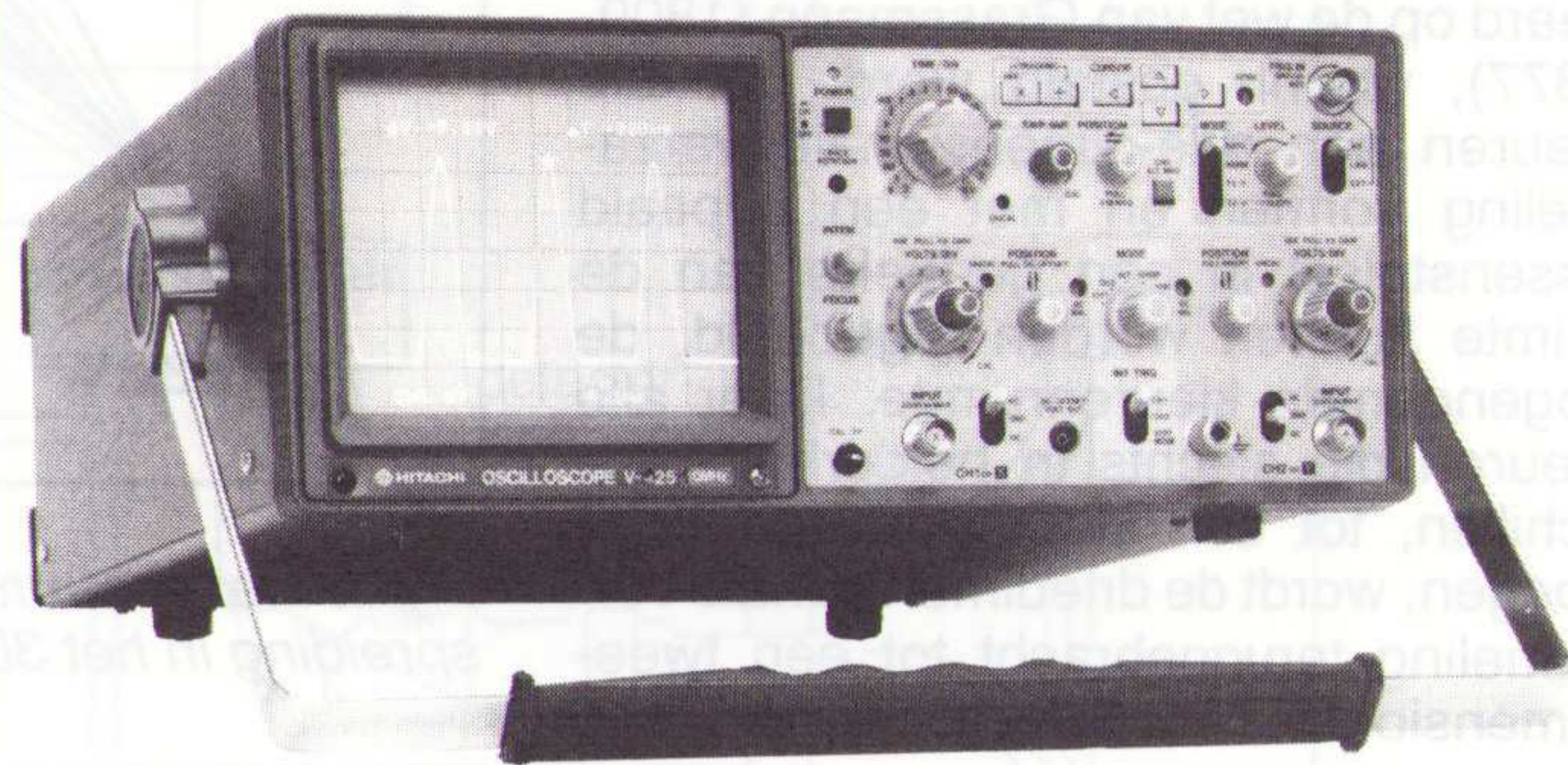
ACE

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

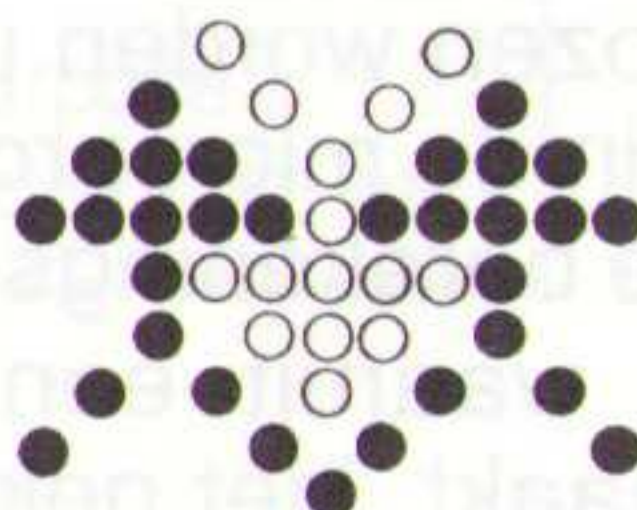
VAN PROTOTYPES TOT GROTE SERIES

Bij Hitachi kunt u voor kompakte prestaties verschillende kanten op:



Voor RTO's de kompakte serie met bandbreedten van **HITACHI** 60MHz tot 100 MHz, en voor **The measure of quality** 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

In de serie artikelen over kleurmeting beschrijven we in deze derde aflevering de "intelligente" kleurensensor CS 50 van Yamatake-Honeywell. Het betreft een sensor voor het signaleren op kleuronderscheid en niet een meetinstrument om de "absolute kleurwaarde" van een object te bepalen.

Kleurmeting (deel 3)

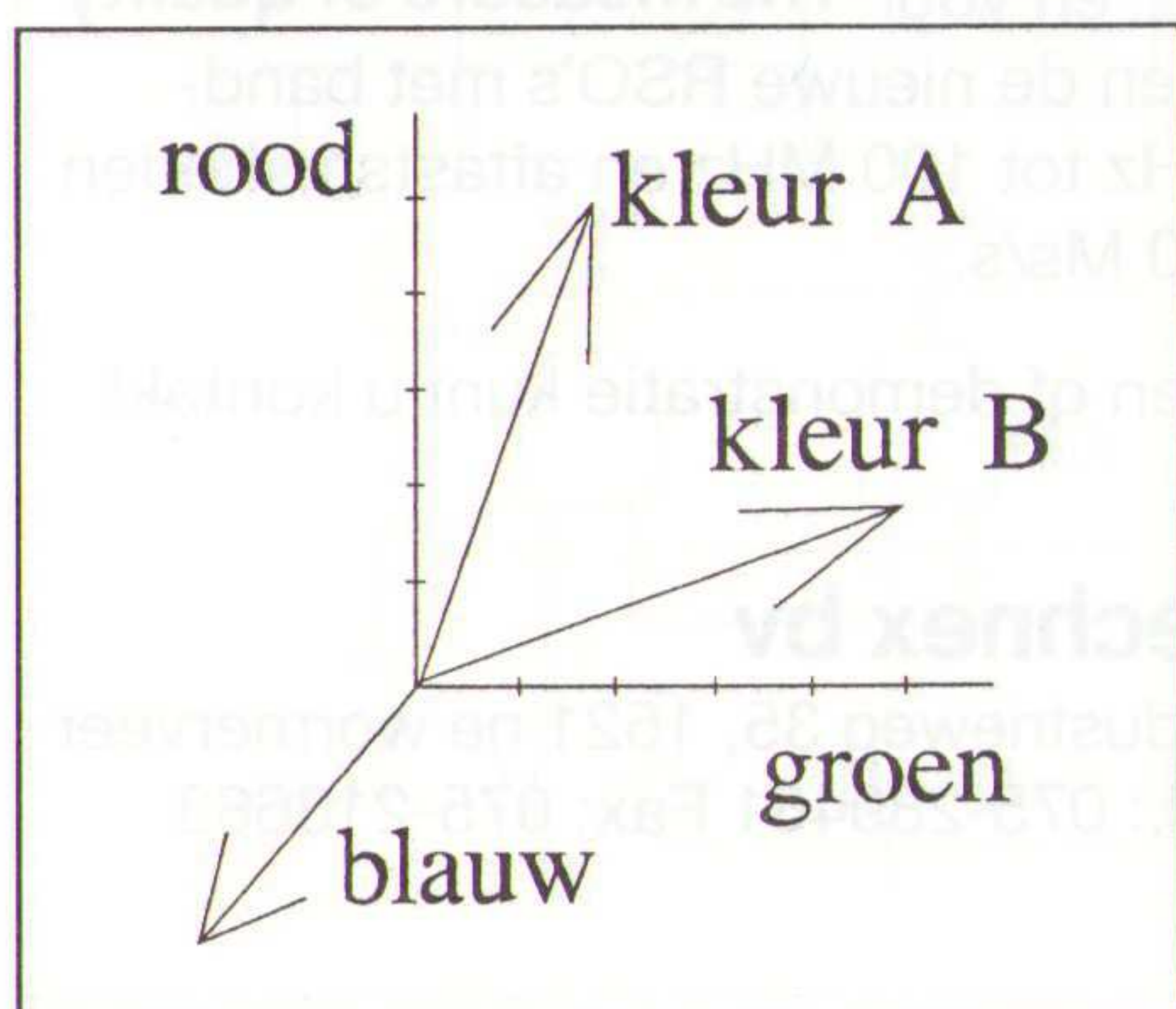
In deze derde aflevering de 'intelligente' kleurensensor CS 50 van Yamatake-Honeywell. Het betreft een sensor voor het signaleren op kleuronderscheid en niet een meetinstrument om de 'absolute kleurwaarde' van een object te bepalen. Door samenbouw van een dubbele glasvezelkabel als belichter en opnemer, een kleurdetectie-systeem en een microprocessor heeft Honeywell een intelligente kleurensensor gerealiseerd voor industriële toepassingen.

De CS50-kleurensensor is speciaal ontworpen voor het gebruik in industriële productiesystemen. De sensor detecteert de kleur van voorwerpen en vergelijkt deze met één of meer van te voren ingebrachte referentie kleur(en) en geeft bij een bepaald verschil tussen gemeten kleur en referentie een 'goed' of 'niet-goed' signaal. In figuur 1 de sensor met een optische kabel en handterminal die gebruikt kan worden voor het instellen van de parameters.

Meetprincipe

De kleurdetectie in de sensor is gebaseerd op meting van de drie basiskleuren volgens het o.a. bij TV gebruikte RGB (Rood Groen Blauw) systeem wel dan niet in combinatie met de Munsell-methode. De Munsell-methode is gebaseerd op de wet van Grassmann (1809-1877), waarin gesteld wordt dat alle kleuren een drie-dimensionale verzameling vormen en met een bepaald assenstelsel in een gedeelte van de ruimte kunnen worden afgebeeld, de zogenoemde kleurenruimte. Door alle kleuren die slechts in helderheid verschillen, tot één kleursoort samen te voegen, wordt de driedimensionale verzameling teruggebracht tot een tweedimensionale. Alle kleursoorten kunnen

Fig. 1 Het 3D-assenstelsel met de referentiekleur voorgesteld door kleur A en de gemeten kleur door kleur B.



dan worden afgebeeld in een plat vlak, de kleurendriehoek. Zie hiervoor ook het eerste artikel in deze serie in het maartnummer. Het RGB-principe wordt gebruikt om de kleurtint (1) vast te stellen. Daarnaast wordt van de gemeten kleur de verzadiging (2) en de helderheid (3) van de betreffende kleur vastgesteld. De kleurtint en de verzadiging bepalen samen de plaats van de vector in het eerdergenoemde assenstelsel. De lengte van de vector is een maat voor de helderheid.

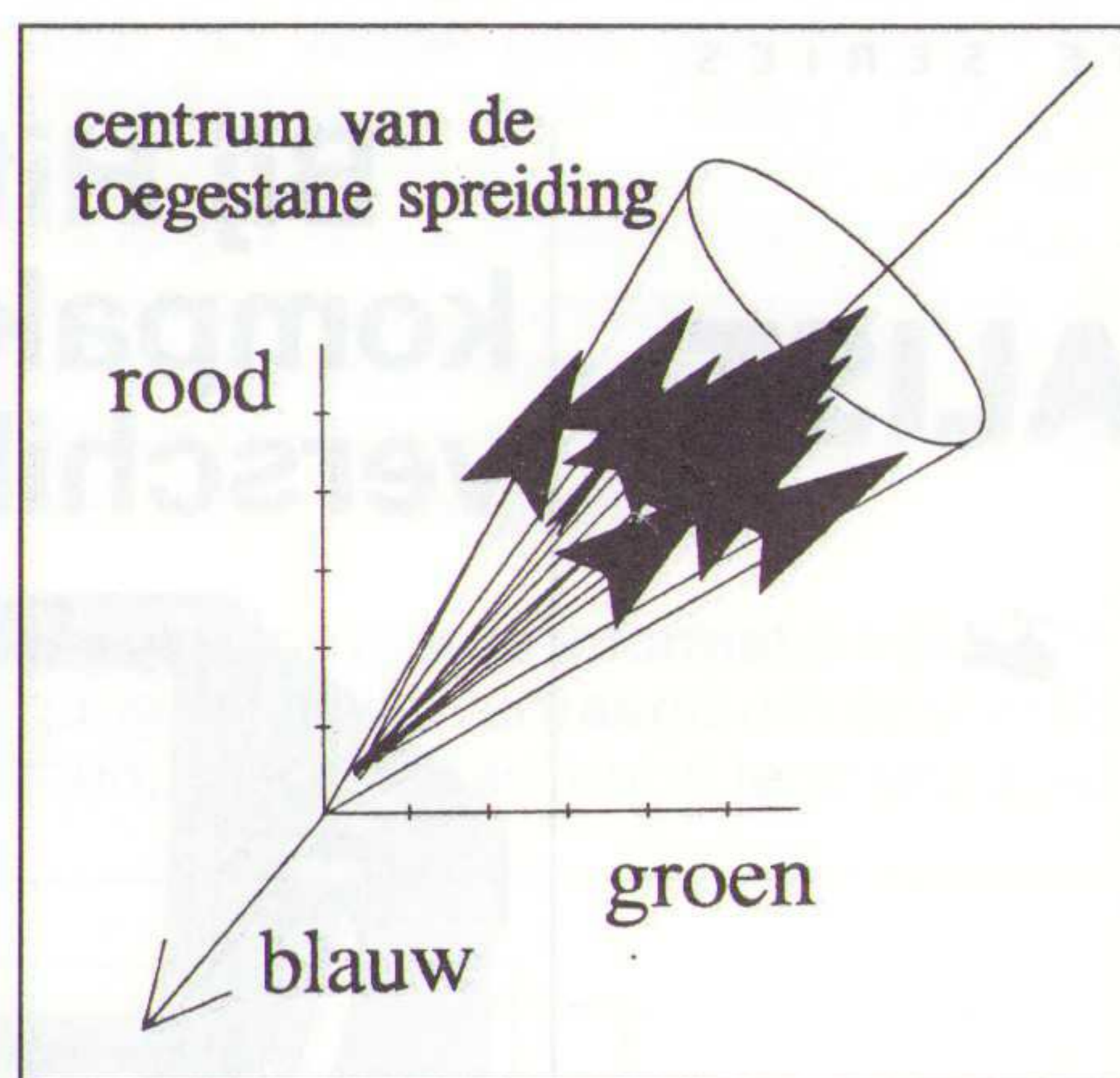


Fig. 2 Het centrum van de toegestane spreiding in het 3D-assenstelsel.

Werking van de CS-50

Aan de hand van de figuren 1 ... 4 wordt de werking en de mogelijkheden van de CS-50 duidelijk. In het driedimensionale assenstelsel van figuur 1 wordt de referentiekleur voorgesteld door vector A en de gemeten kleur door vector B. Het verschil tussen deze twee kleuren wordt aangegeven met δE . Om deze δE te berekenen kan bij de CS-50 gekozen worden uit twee methoden. Er zijn in de microprocessor van de CS-50 twee berekenings-'algoritmen' voorhanden waaruit een keuze kan worden gemaakt. Het gekozen algoritme wordt dan toegepast om aan de hand van de gemeten kleurgrootheden het kleurver-

schil te bepalen. Een mogelijkheid is dat uitsluitend gebruik wordt gemaakt van de gemeten (kleur)tint- en verzadigingsinformatie en heeft dus dan alleen betrekking op de hoek tussen de vectoren. Een andere mogelijkheid is ook de helderheidsinformatie in de berekening te betrekken. De lengte van de vector is dan ook van belang. Welke van de twee berekeningswijzen moet worden ingezet om het kleurverschil tussen bepaalde kleuren te bepalen is afhankelijk van de toepassing. De gebruiker kan instellen welk algoritme voor de berekening moet worden gebruikt.

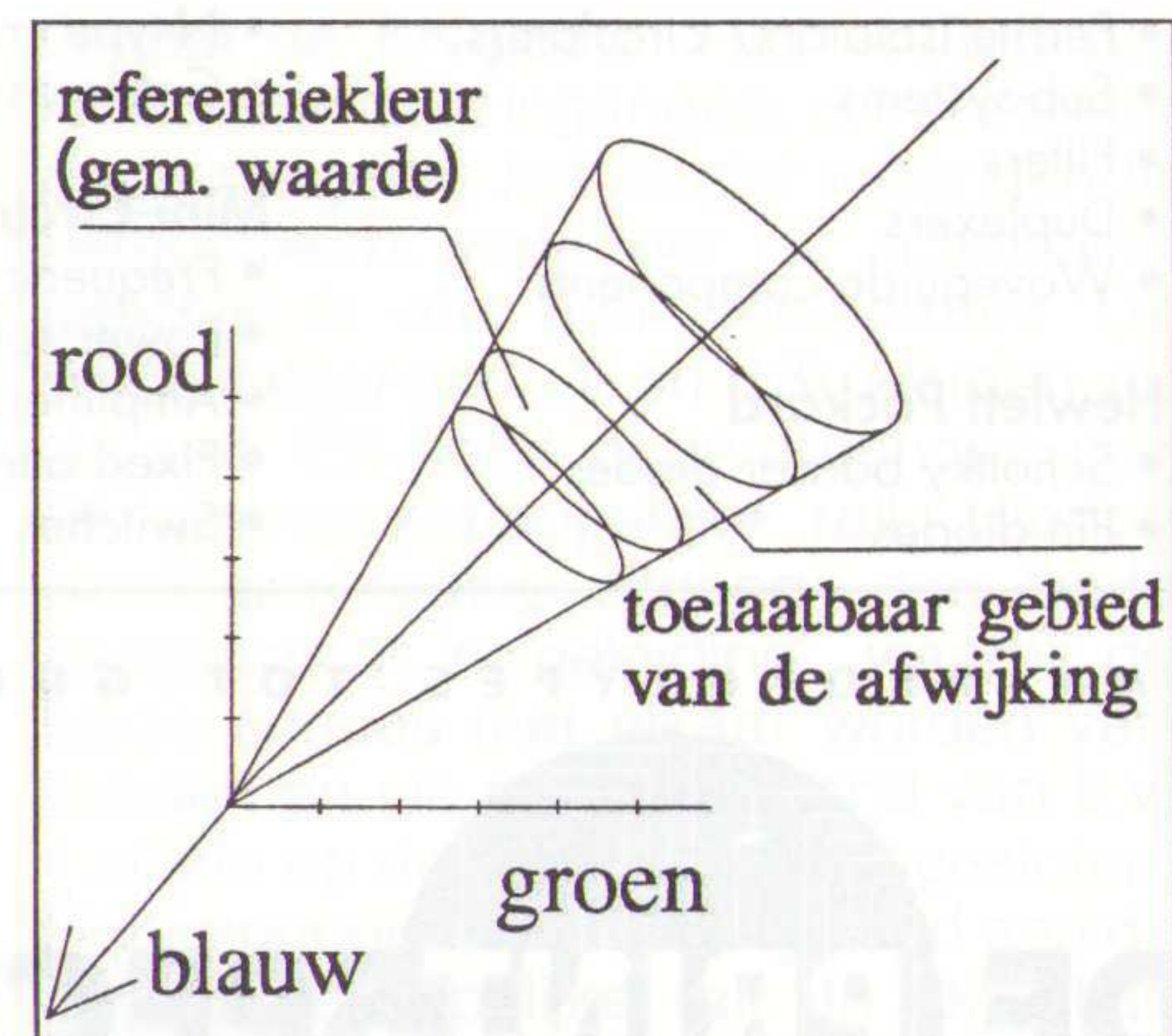


Fig. 3 De referentiekleur (gemiddelde waarde) binnen het toelaatbare gebied.

Instelmogelijkheden

Het door de gebruiker instellen van de genoemde referentiekleur kan op twee manieren. Zijn een aantal verschillende kleurmonsters (waarbinnen het te meten produkt of object moet voldoen) beschikbaar, dan kunnen maximaal tien kleurmonsters worden 'ingelezen' door het CS50-systeem. Deze tien kleurmonsters (nuances) worden voorgesteld door de vectoren 1 ... 10 in figuur 2. De CS-50 berekent de centrale kleur (c) en bepaalt de grootte van de tophoek van de 'kegel' waarbinnen de tien eerdergenoemde vectoren vallen. Wordt vervolgens een kleur gemeten waarvan de bijbehorende vector binnen deze kegel valt, dan volgt de melding 'goed'. De tweede methode om een referentiekleur in te brengen is geschets in figuur 3. De gebruiker geeft in dit geval via een handterminal of aangesloten PC de coördinaten in van de vector voor de centerkleur en het toegestane kleurverschil δE . Het resultaat is weer een kegel met een bepaalde tophoek waarbinnen

de gemeten kleur moet liggen om het commando 'goed' te genereren. Is voor een bepaalde toepassing ook de helderheid bij een kleurvergelijking van belang, dan zal ook de lengte van de vector, welke immers een maat is voor de helderheid, ook mede bepalend zijn voor het resultaat van de kleurvergelijking. De vector van de gemeten kleur zal dan voor een 'goed' commando binnen de afgeknotte kegel moeten liggen (zie figuur 4).

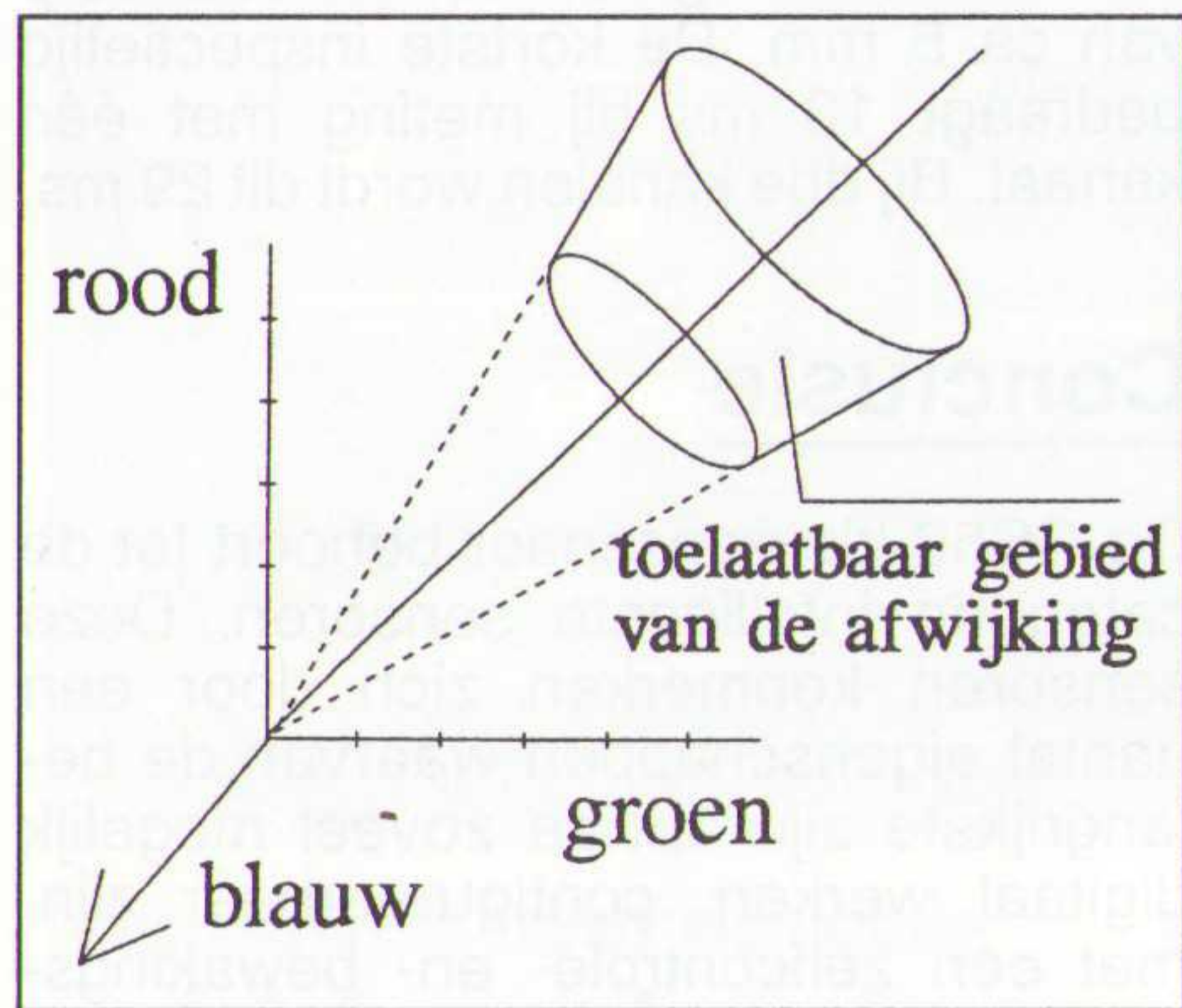


Fig. 4 De toegestane afwijking bij ingesteld algoritme.

Opbouw van de CS-50

Een blokschema van de kleursensor is weergegeven in figuur 5. Het licht van een halogeenlamp wordt gebundeld en toegevoerd aan de ingangen van twee lichtgeleiders. Voor de onderdrukking van de warmtestraling is een warmte absorberend filter opgenomen. Een gedeelte van het licht wordt aan de kleurdetector toegevoerd als referentie en met een ander deel wordt het te meten object belicht. Het referentielicht dient om eventuele veranderingen in de lichtbron, bijvoorbeeld de kleurtemperatuur van de halogeenlamp tijdens zijn levensduur te compenseren. Via de optische detectorkabel komt het van het voorwerp teruggekaatste en gekleurde licht op de met fotodiodes opgebouwde kleurdetector. Na splitsing en versterking wordt de analoge kleurinformatie via een 10bit- A/D-converter aangeboden aan de microcomputer. Met behulp van de microcomputer, bestaande uit CPU, een interne bus, een geheugen en display, wordt de nu digitale kleurinformatie opgeslagen. De kleurinformatie wordt vervolgens aan de hand van het door de gebruiker geselecteerde algoritme door de microcomputer verwerkt en afhankelijk hiervan komt een 'goed' of 'niet-goed' commando beschikbaar voor de gebruiker.

Configuratie en weergave van de meetgegevens

Voor de configuratie van de CS50-kleursensor is een RS232-communicatiepoort beschikbaar. Deze poort kan worden gebruikt voor het aansluiten van een hand-programmeerapparaat of industriële computer. Met de handterminal wordt de kleursensor eerst geconfigureerd voor de beoogde toepassing. Instelbare parameters zijn onder andere het aantal kanalen dat wordt gebruikt, het gewenste algoritme, de methode van triggering en de signaalinstelling voor normaal open- of gesloten contact van het uitgangsrelais. Na configuratie moet de sensor worden ingesteld op de te detecteren kleur. Hiervoor is o.a. een zogenaamde Teach- of 'leer'-functie voorhanden, waarmee het eerder genoemde opslaan van maximaal tien kleurenuances ten behoeve van de te meten kleur mogelijk is.

lingen kan de handterminal worden losgekoppeld en werkt de kleursensor zelfstandig volgens de ingebrachte instellingen.

Handterminal

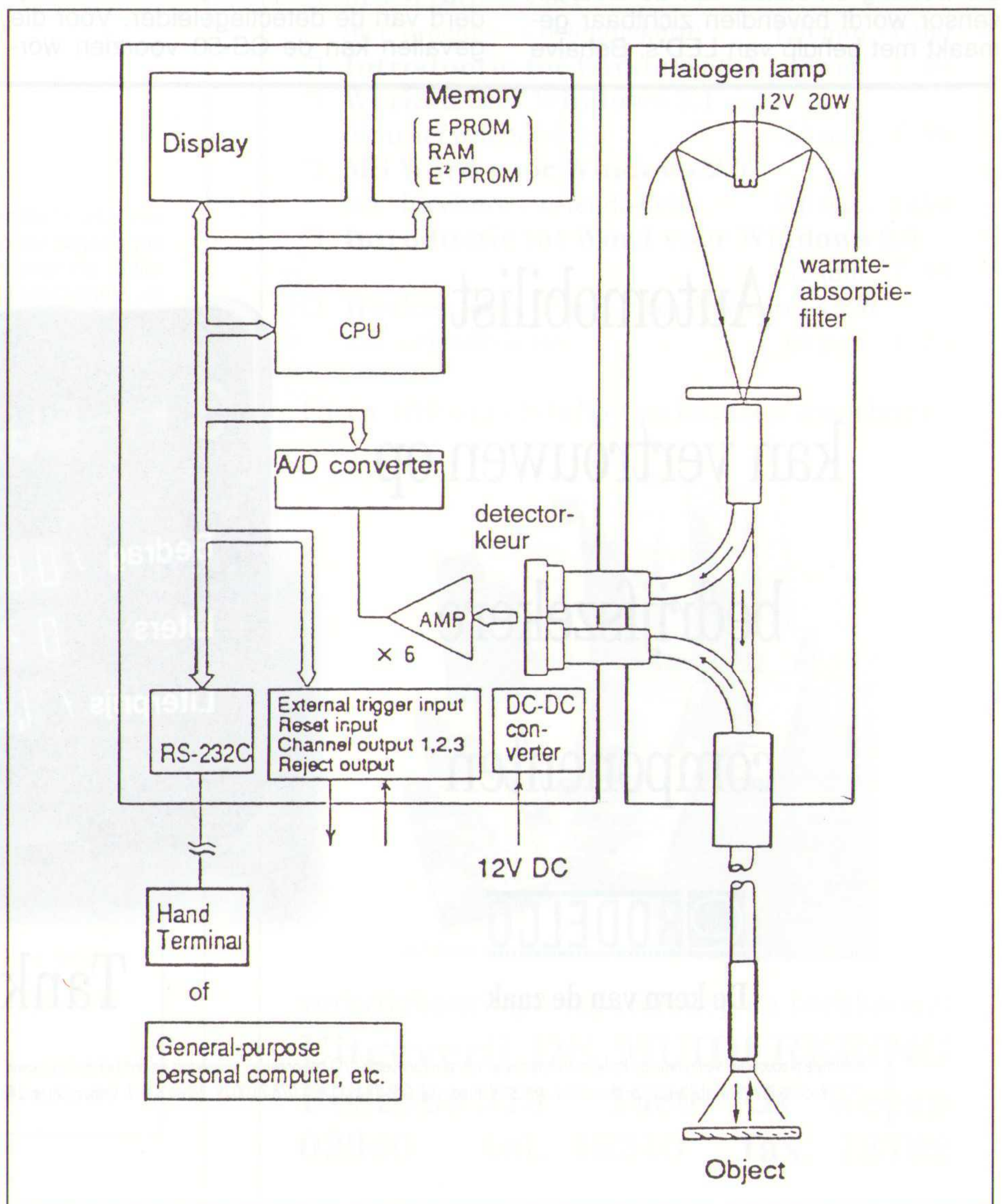
De handterminal kent extra functies voor het geval het noodzakelijk is de configuratie van de sensor regelmatig te wijzigen, bijvoorbeeld bij produktiewijzigingen. Hiervoor is de handterminal uitgevoerd met een EEPROM-geheugen waarin tot 300 kleur- en configuratieinstellingen kunnen worden opgeslagen. Deze instellingen zijn met een aantal toetsindrukken op te vragen om vervolgens aan de sensor te worden aangeleverd (downloading). Deze handelingen zijn menugestuurd en kunnen eenvoudig worden uitgevoerd.

In de RUN-mode is informatie beschikbaar over de metingen als de handterminal is aangesloten. Ten eerste kunnen van de laatste meting de RGB-waarden worden weergegeven. Daarnaast kan de kleurafwijking δE worden getoond ten opzichte van de geconfigureerde kleur per kanaal. Voor logistieke toepassingen staat informatie ter beschikking over het totaal aantal

Weergave van gemeten parameters

Op het display van de handterminal verschijnen de waargenomen RGB-waarden van de gemeten kleur, het berekende kleurverschil δE en het aantal genomen monsters. Na deze hande-

Fig. 5 Het blokschema van de kleursensor.



verrichtte metingen, het aantal afkeuringen en het aantal goedgekeurde metingen per kanaal. Bovendien kunnen alle alarmsignalen worden getoond die tijdens de run-mode hebben plaatsgevonden. In de look-mode kan van de laatste meting de RGB-waarden, de kleurafwijking δE en de instellingen van elk kanaal worden weergegeven. Bovendien is informatie beschikbaar over de conditie van de halogeen lichtbron, hetgeen belangrijk is bij het opsporen van storingen of periodiek onderhoud.

Zelfdiagnose

Omdat de kwaliteit en lichtopbrengst van de halogeenlamp verandert gedurende het gebruik, is het noodzakelijk om de optredende verschillen te compenseren. Hiervoor wordt een gedeelte van het uitgezonden licht direct teruggekoppeld naar de fotodetectoren. Deze compensatiemethode zorgt ervoor dat de kleurinstellingen van de sensor niet hoeven te worden veranderd tijdens de levensduur van de halogeenlamp, zodat nagenoeg geen verloop optreedt van de waargenomen kleuren. Door zelfdiagnose wordt de correcte werking van de sensor continu gecontroleerd. De werking en status van de kleursensor wordt bovendien zichtbaar gemaakt met behulp van LED's. Behalve

de meldingen run, config en LED's voor de drie meetkanalen zijn er signaal-LED's voor foutmeldingen van het systeem aanwezig. Een systeem-alarmsignaal is beschikbaar op een van de uitgangen van de sensor en waarschuwt bij problemen met de elektronische componenten (CPU, ROM, EEPROM, ADC) of halogeenlamp.

Toepassingen

De CS50-kleursensor kent een variatie aan toepassingsmogelijkheden. De meeste applicaties hebben een controlerende functie die veel voorkomt bij verpakkinglijnen voor voedingsmiddelen of farmaceutische producten. Andere hebben een meer besturende of regelende functie, zoals deze voorkomen bij sorteersystemen en assemblagelijnen. De CS-50 kan uitgerust worden met twee detectie-lichtgeleiders. De afzonderlijke signalen van de twee geleiders worden dan in de eenheid gemengd en vergeleken met de ingestelde kleur. De kleinst mogelijke spotdiameter is 5 mm, waardoor dus kleine onderdelen of op een produkt aangebrachte kleuridentificatie nauwkeurig kan worden gedetecteerd. Bij sommige opstellingen is het inspectiepunt ver verwijderd van de detectiegeleider. Voor die gevallen kan de CS-50 voorzien wor-

den van een flexibele lichtgeleider met een lengte van 1 of 2 meter. Voor detectie van doorschijnende vloeistoffen en kunststoffolie kan de sensor worden uitgevoerd met een afzonderlijke lichtbron. In feite kunnen nagenoeg alle voorwerpen met een bepaalde kleur op aanwezigheid worden gedetecteerd. Natuurlijk zijn er beperkingen. Zo is de afmeting van de detectiespot afhankelijk van de toegepaste glasvezel. De diameter is 18 mm bij een detectieafstand tussen glasvezel en voorwerp van ca 5 mm. De kortste inspectietijd bedraagt 13 ms bij meting met één kanaal. Bij drie kanalen wordt dit 29 ms.

Conclusie

De CS50-kleursensor behoort tot de categorie intelligente sensoren. Deze sensoren kenmerken zich door een aantal eigenschappen waarvan de belangrijkste zijn dat ze zoveel mogelijk digitaal werken, configureerbaar zijn, met een zelfcontrole- en bewakingsysteem zijn uitgerust en een genormaliseerd uitgangssignaal leveren. De CS-50 van Honeywell voldoet hieraan. Het is een geavanceerd instrument, waarvan de bediening eenvoudig is, dat bovendien degelijk is geconstrueerd.

Joop van Emden

Automobilist
kan vertrouwen op
bedrijfszekere
componenten

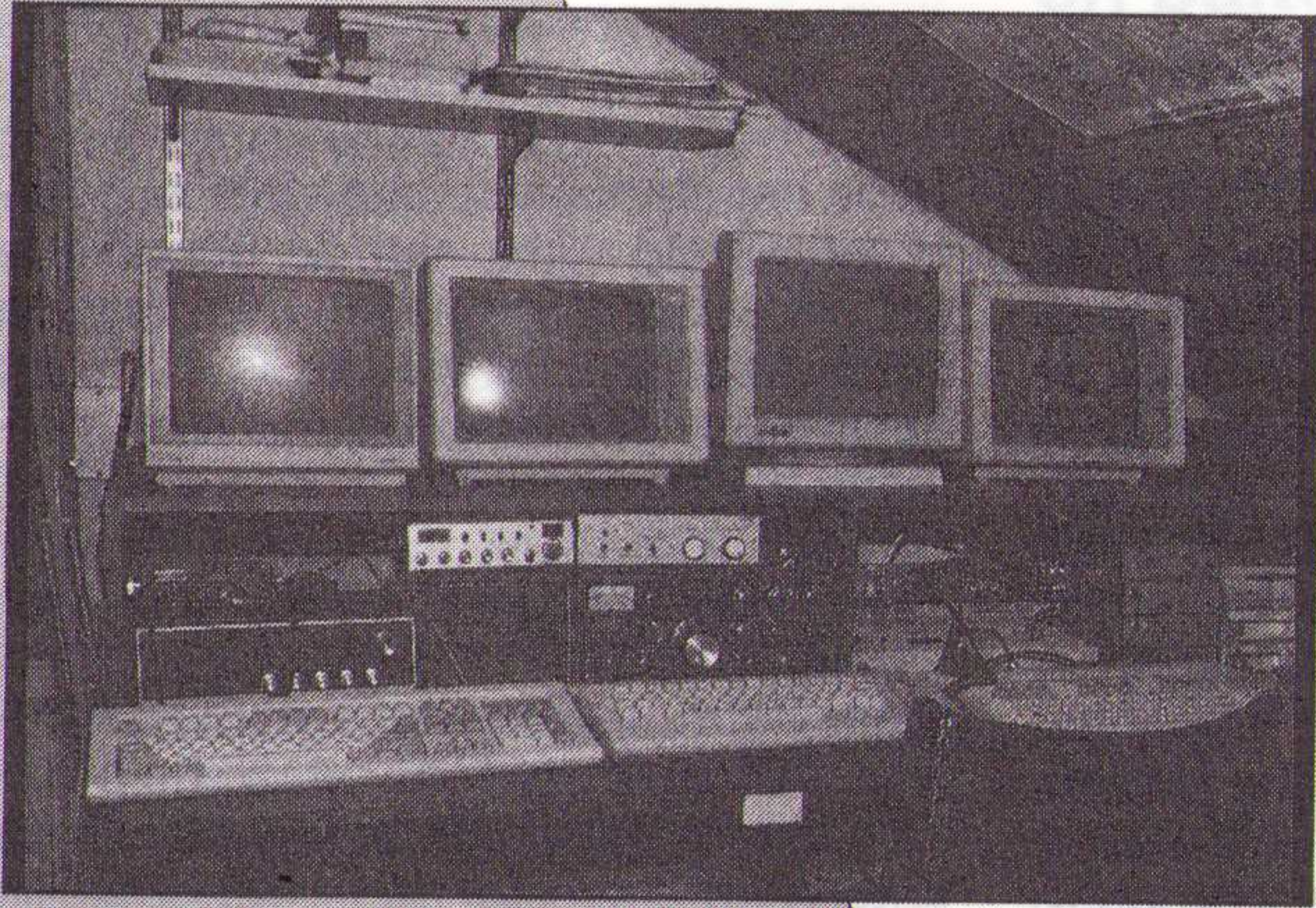


De kern van de zaak



Tank gerust...

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.

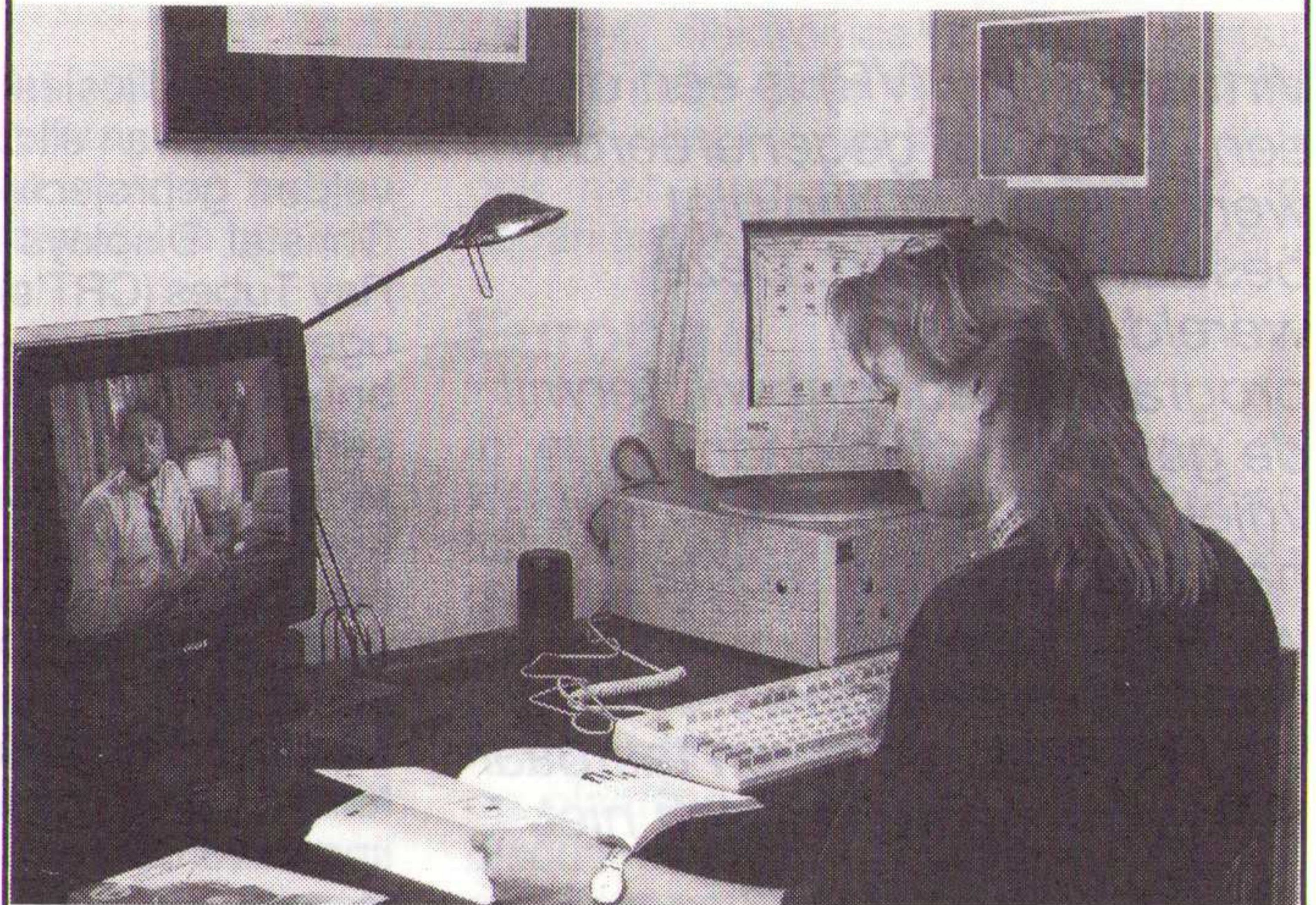
'PACKET RADIO' is te bestellen bij de gespecialiseerde radio/elektronica winkel en de boekhandel of bij

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**

SOFTWARE TRAINING OP VIDEO

**AKTUEEL
FLEXIBEL
BETAALBAAR**



Nederlandstalig: (prijzen inclusief b.t.w.)

- MS Windows 3.1**
incl. brochure + oefendiskette 120 min. f 469
- Introductie tot Windows 3.1** 45 min. f 99
- Werken met Windows 3.1**
inclusief oefendiskette 55 min. f 99
- MS Word voor Windows 2.0**
incl. brochure + oefendiskette 126 min. f 469
- Introductie tot Word voor Windows 2.0**
42 min. f 99
- Werken met Word voor Windows 2.0**
incl. oefendiskette 60 min. f 99

Circa 150 engeltalige pakketten leverbaar.



uw dealer:

verkrijgbaar bij computershop en boekhandel
Uitgeverij DE MUIDERKRING
Postbus 313 1380 AH Weesp
02940 tel. 15210 fax. 12782

Virtuele realiteit is een begrip geworden, waar velen onder ons zich nog weinig onder kunnen voorstellen. Desondanks gaat het een steeds belangrijker rol spelen. Een korte uitleg.

Het verschijnsel Virtual Reality

Virtual Reality (VR) is een door een computer gegenereerde werkelijkheid in een niet bestaande wereld. Deze wereld is zoals de programmateur dat wil, terwijl de gebruiker zich daarin vrijelijk kan bewegen en kan handelen als in de echte wereld. Hoewel de geprogrammeerde werkelijkheid zicht- en tastbaar is, kan de gebruiker zich niet verwonden, terwijl hij, afhankelijk van de gekozen software bijvoorbeeld de meest gevaarlijke avonturen aan het beleven is. Er wordt ook wel gesproken over een, door de programmeur geschapen, alternatief universum, waarin een gebruiker nu kan verblijven. De termen Virtual Reality, Virtuele Omgevingen en Cyberspace, die overigens hetzelfde betekenen, kunnen gebruikt worden om naar allerlei zaken te verwijzen, van een data handschoen voor een Nintendo spel tot een datapak en een 3D-bril/helm.

In de literatuur wordt VR beschreven als een nieuwe manier om data in een computer systeem waar te nemen en te bewerken. Voorts kan VR verwijzen naar een elektronische ontmoetingsplaats genaamd 'Usenet'. Dit usenet, dat deel uit moet maken van een wereldwijd computernetwerk, is gastheer van verschillende VR's/Cyberspaces. In zijn ultieme algemeenheid kan het nog verwijzen naar een 'gebruikersinterface technologie', geschikt voor realistische interactie. Een wereld van VR moet in ieder geval voldoen aan vier vereisten, te weten:

1. de illusie van diepte;
2. de illusie van ruimte;
3. auditieve terugkoppeling;
4. interactie met de gesimuleerde omgeving.

Om deze illusies te creëren, worden twee, iets van elkaar verschillende blikvelden geprojecteerd op kleine Liquid Crystal Displays (LCD's) of Cathode Ray Tubes (CRT's) die zich vlak voor de ogen bevinden in een zogenaamde 3D-bril of helm. In die helm bevindt zich een koptelefoon, die voor de auditieve terugkoppeling zorgt. Wat de gebruiker ervaart, is dat hij als het ware door het beeldscherm heen, in een nieuwe, voorgeprogrammeerde wereld gezet wordt. met instrumenten als de datahandschoen, 3D-muis en 3D-joystick kan hij vervolgens in die wereld handelingen verrichten als in de echte wereld. Samen met hem kunnen ook andere gebruikers tegelijkertijd in die realiteit handelingen verrichten. Als platform voor een VR kan gebruik gemaakt worden van allerlei computersystemen, variërend van PC's tot grote systemen.

De mogelijkheden lijken haast oneindig:

- als instrument voor industriële ontwikkelingen, design en het testen door middel van Computer Aided Design (CAD);
- voor entertainment zoals nooit tevoren;
- voor alle soorten simulaties;
- als voorbereiding op bijvoorbeeld complexe, medische operaties;
- voor educatieve doeleinden, studenten bijvoorbeeld die deel uit kunnen maken van wiskundige formules of kunnen reizen door een virtuele realiteit van subatomaire deeltjes of zelfs de geplooidde tijd/ruimte kunnen visualiseren met gebruik van de Algemene Relativiteitstheorie;
- voor nieuwe kunstvormen;
- als voor filosofen; en wat er meer te bedenken valt.

VR put zijn kracht uit het feit dat mensen beeldinformatie veel sneller opnemen dan stukken zin of tekst. Omdat bijna de helft van de menselijke hersenen zich bezighoudt met visualisatie of visuele processen, is VR uiteindelijk de meest natuurlijke manier om computerdata te begrijpen en te manipuleren.

De stichter van een van de meest vooruitstrevende producenten van VR systemen in de Verenigde Staten gaat zelfs zover, dat hij beweert dat de computergeschiedenis vanaf 1964 gedwongen zal zijn om opnieuw te beginnen. Nu er sinds ongeveer twee jaar de vereiste hardware te verkrijgen is, zijn

we in het stadium beland waar er overal ter wereld vlijtig aan de benodigde software wordt gewerkt. Eén van de struikelblokken tot nu toe is dan ook om alle bestaande software over te zetten in VR-bestanden.

Toepassingen

Waar de mens voor het eerst in aanraking zal komen met VR zal zijn op beurzen, als nieuw presentatiemiddel, in de entertainmentsector en wat zakelijk gebruik betreft, bij architecten. Medio 1991 zijn er apparaten op de markt verschenen die zich richten op attractieve recreatie. men moet hierbij denken aan een simulator-achtige opstelling, waarbij gebruik wordt gemaakt van:

1. een stereoscopische 3D-helm;
2. een 3D-joystick of 3D-handschoen;
3. een aantal computers voor de grafische berekeningen en multitasking;
4. een navigatiesysteem om alle bewegingen in de computer te coördineren.

Zodra de helm is opgezet en het programma opgestart, wordt de speler in een spel geplaatst. Wat men als speler ervaart, zal voor eenieder verschillen, maar één ding is zeker, de indruk die het verblijven in een andere wereld via een VR-systeem op je zal maken, is ongekend te noemen. Het is een ervaring die je ten eerste nooit meer vergeet en waar je vervolgens weer naar terug wilt gaan. Tenslotte biedt het de mogelijkheid om op een ongevaarlijke manier de meest avontuurlijke belevingen 'echt' mee te maken. De opstellingen zijn overal te realiseren, voor een zoals in een groot warenhuis, op beurzen, in de huidige amusementsparken, in speciaal daarvoor ingerichte Themaparken, in discotheken, kortom overal.

Voor meer zakelijk en/of wetenschappelijk gebruik zijn er sinds 1991 de nodige hard- en software op de markt gebracht. Deze programmeerbare versies worden nu reeds op verschillende universiteiten door heel Europa gebruikt voor allerlei onderzoeken. In Europa is een aantal bedrijven dat voor deze wetenschappelijke opstellingen applicaties heeft bedacht. Eén hiervan is een toepassing voor bouwkundige doeleinden voor bijvoorbeeld architecten. Hier moet men denken aan de mogelijkheid om tussen de stadia ontwerp en blauwdruk de klant de mogelijkheid te verschaffen om door het ontwerp heen te lopen of er overheen te

vliegen en door middel van eenvoudige gebaren veranderingen aan te brengen. Het nut hiervan moge evident zijn.

Geschiedenis van het verschijnsel virtual reality

Het idee om een niet-werkelijke realiteit te scheppen stamt eigenlijk uit de beginperiode van alle computerontwikkelingen. Dit idee kreeg sinds de 60er jaren pas echt vorm, toen de hardware werd ontwikkeld die ervoor nodig is. Gewezen moet worden op onder andere de stereoscopische helm van Ivan E. Sutherland uit 1968; de eerste mechanische manipulator van Fred Brooks uit datzelfde jaar en boeken over interactieve omgevingen van Myron Krueger. Het was dezelfde Ivan Sutherland, die met het eerste werkbaar concept over Virtual Reality kwam, ongeveer twee decennia geleden op de universiteit van Utah. De ontwikkelingen kwamen in een stroomversnelling terecht met de komst van computer-wonderkind jaron Lanier bij een bedrijf in Silicon Valley, dat met produkten kwam als 'eyephones', 'dataglove' en het 'datasuit'. Deze zaken, samen met produkten als de 'Polhemus navigator', één van de belangrijkste onderdelen, die ervoor zorgt dat alle bewegingen in een VR

kunnen worden waargenomen door een computer, en vele andere produkten, gemaakt door kleine softwarehuizen, hebben ervoor gezorgd dat VR nu als medium, volledig operationeel, verkrijgbaar is.

Virtual reality in binnen- en buitenland: Nederland

In Nederland is het verschijnsel van VR nieuw te noemen. Slechts een handjevol mensen heeft deze ervaring mogen opdoen en dan nog meestal in het buitenland.

Verenigde Staten

Aangezien de ontwikkelingen uit de Verenigde Staten zijn gekomen, is daar de bekendheid het hoogst. In een aantal sectoren zijn zelfs al volledige VR systemen in zakelijk gebruik. Daarnaast zijn er al vele entertainment-systemen geïnstalleerd. Het is gebleken dat men het ervoor over heeft om uren in de rij te staan om vervolgens enkele minuten op een VR systeem te spelen. Er is als het ware een hele cultus om het fenomeen VR ontstaan. Deze cultus bedient zich van benamingen als Cyberpunks, Cyberhouse, kortom alles beginnend met Cyber.

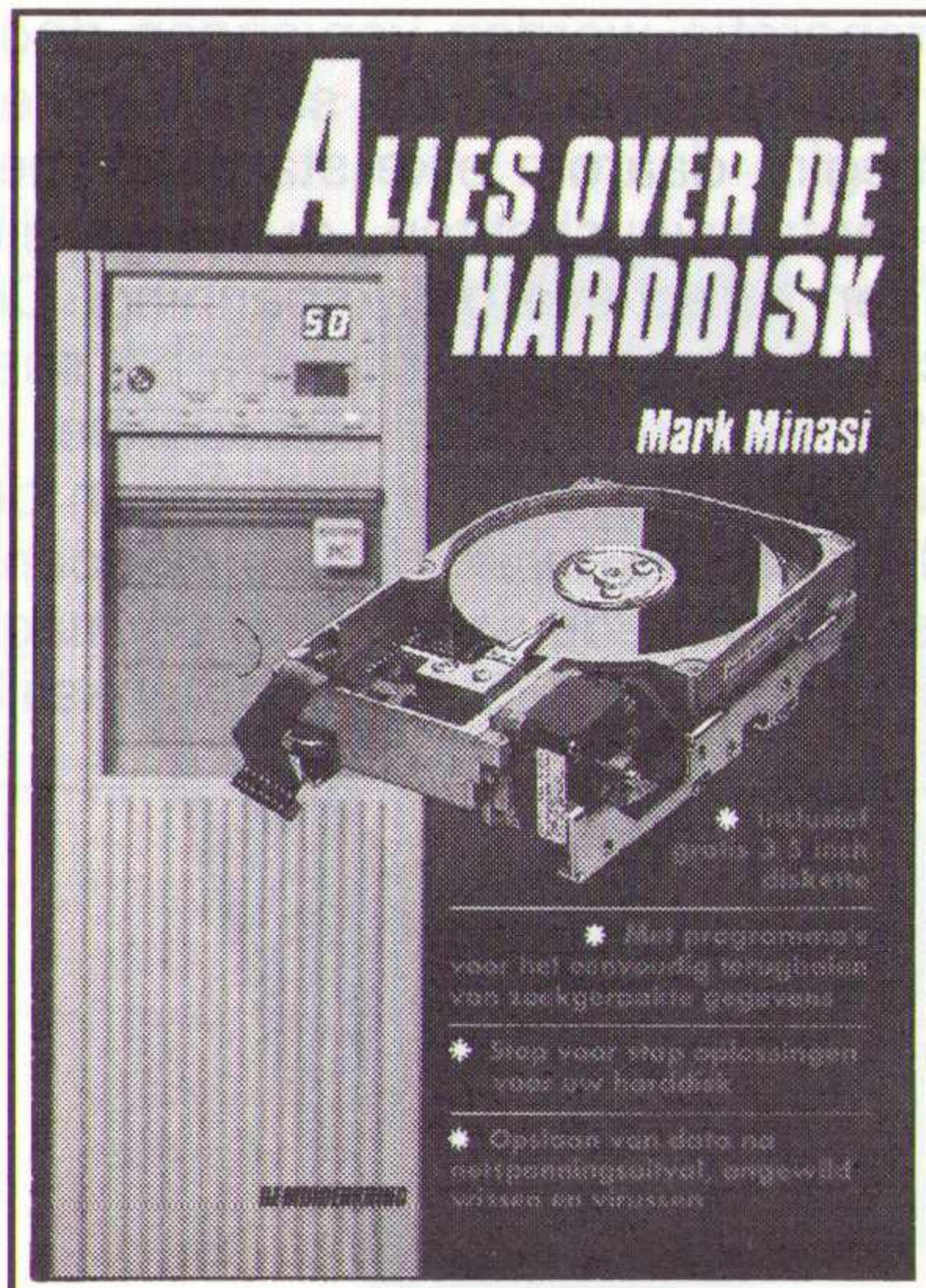
Japan

De kennis is inmiddels ook doorgedrongen in de Japanse regio en een aantal systemen is gekocht en geleverd. De huidige economische situatie in Japan is echter zodanig dat er niet op korte termijn gerekend hoeft te worden op een goedkopere kloon. Wel moet worden ingezien dat er grote interesse is naar dit verschijnsel. Bedrijven als het elektronica concern Fujitsu oefenen een grote stimulans uit op de ontwikkelingen van VR en het zal dan ook niet lang duren voordat VR in Japan grootse vormen gaat aannemen.

Europa

In een aantal landen in Europa, te weten Engeland, Frankrijk, Spanje en Italië zijn al verschillende entertainment en zakelijke systemen geïnstalleerd. In de meeste gevallen is dit een groot succes en gaat er grote aantrekkingskracht van uit. De systemen staan op plaatsen opgesteld, variërend van discotheken tot Themaparken. De zakelijke en wetenschappelijke systemen vindt men terug bij de NASA, IBM, Apple, Northrop, MIT en vele andere instellingen.

**Virtual Reality Applications Agency,
Ernst M.J. Neve**



Alles over de harddisk

In dit 'onmisbare standaardwerk' van rond de 500 pagina's gaat de deskundige auteur, Mark Minasi, in op alle aspecten rond de "HARDDISK".

Aan bod komen o.a.: – de techniek en de wijze van opslag – het teruglezen en terughalen van verloren gewaande files.

Aan de hand van complete stap-voor-stap protocollen wordt de lezer ingewijd in het juiste beheer van de harde schijf.

– Wat te doen als de harde schijf niet opstart – Het terugvinden van 'lost clusters' – Het terughalen van gewiste en geformatteerde bestanden – Hoe repareer je beschadigde files, incl. WordPerfect documenten, Lotus spreadsheets en nog veel meer.

Het boek bevat tevens een diskette met 8 programma's voor vereenvoudiging van schijfonderhoud en het terugwinnen van 'verloren' data.

ISBN: 90 6082 366 4

Bestelno: 094592

Prijs: Hfl. 99,00 – Bfr. 1980



Bestel nu !!!



Verkrijgbaar bij: Elektronica- Boekhandel - Computershops
en bij:

Nederland: De Muiderkring BV – Postbus 313 – 1380 AH Weesp.

☎ 02940 - 15210 – Fax: 02940 - 12782

België: Maklu Uitgevers NV – Somersstraat 13-15 – 2018 Antwerpen.

☎ 03/231 29 00 – Fax: 03/233 26 59

Bij het inschakelen van transformatoren vloeit een grote inschakelstroom, die hoge kosten veroorzaakt. Een nieuwe schakeling, gepatenteerd door de Fraunhofergesellschaft, verhindert de grote inschakelstroom volledig.

Inschakelen zonder piekstromen

Bij het inschakelen van transformatoren vloeit een grote inschakelstroom, die weliswaar snel terugvalt, maar toch hoge kosten veroorzaakt. De hoge stroom vereist toevoerleidingen, zekeringen, schakelaars voor een hogere stroomsterkte als eigenlijk nodig is. Een nieuwe schakeling, gepatenteerd door de Fraunhofergesellschaft, verhindert de grote inschakelstroom volledig.

An nettransformatoren worden hoge eisen gesteld. De ideale trafo heeft onder meer als kenmerken:

- een hoog rendement bij een lage inwendige weerstand;
- een minimale investering in materiaal, gewicht en volume;
- een eenvoudige opbouw;
- een storingvrije in- en uitschakelfase.

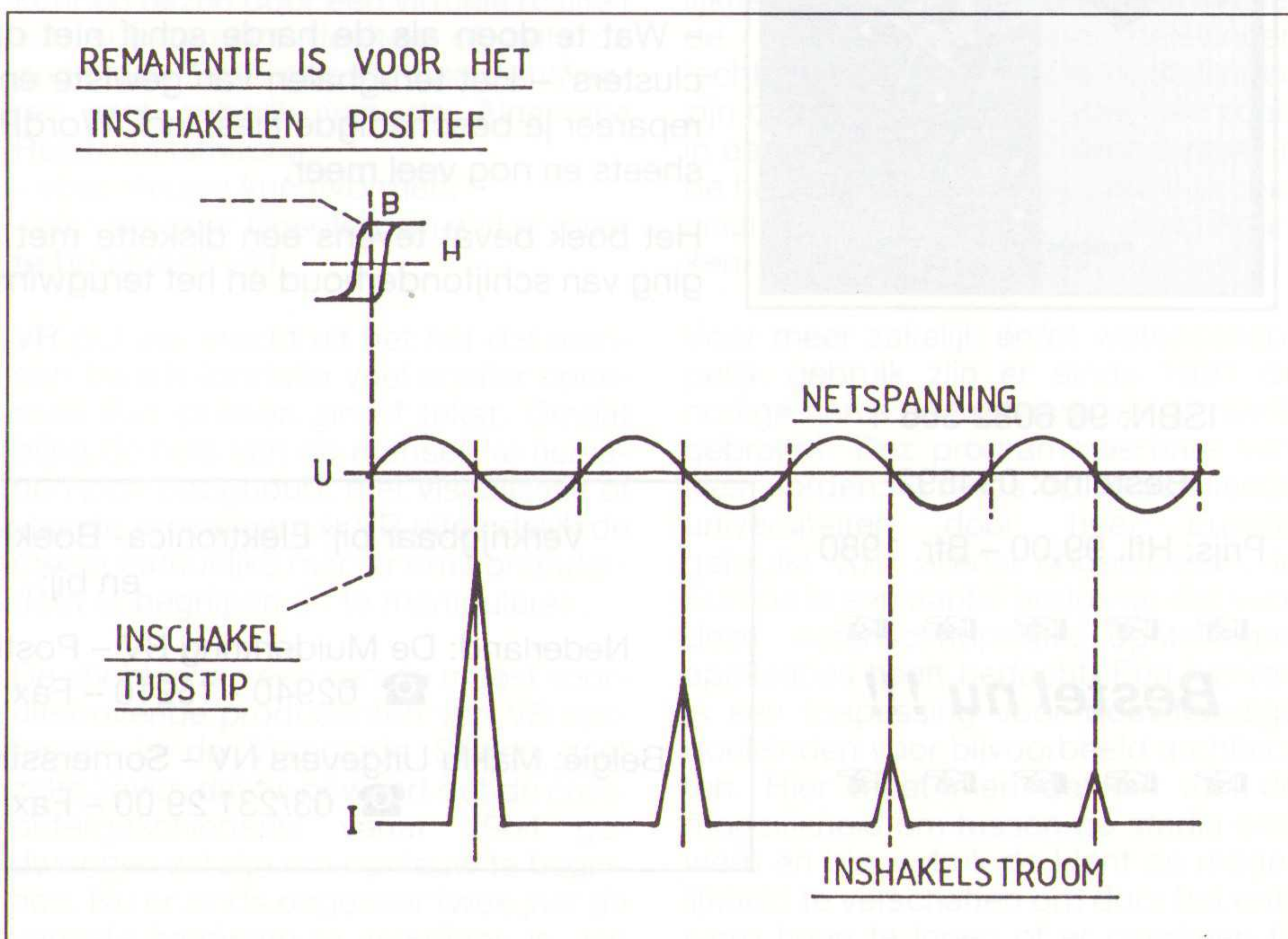
Dit eisenpakket leidt tot een compromis, omdat een hoog rendement in een klein volume automatisch tot een ontwerp met hoge inschakelstromen voert. Een lage inschakelstroom vereist een veel grotere ijzerkern met een aanzienlijk gewicht. In feite verhoogt de ontwerper de weerstand van de wikkelingen om de stroomstoot te begrenzen. Deze inwendige weerstand is de oorzaak voor hogere verliezen in de bedrijfstoestand. De inschakelstroom was bij de ontwikkeling van transformatoren tot nu toe een kritische parameter. Verliesarm Armcomateriaal (Armco = arm aan kool) mag niet voor de volle inductiezwaai toegepast worden. De ontwerper is gedwongen weerstanden in serie met de wikkelingen te schakelen, die bij grote installaties nauwkeurig aan de belasting worden aangepast. Deze weerstanden worden na het inschakelen kortgesloten. Dit soort beveiligingen is echter gevoelig voor korte onderbrekingen tijdens het schakelen.

Het grote aantal transformatoren in onze omgeving maakt een nieuwe benadering van het probleem interessant. Daartoe is allereerst een onderzoek naar de eigenlijke oorzaken van het nadelige gedrag bij het inschakelen nodig. Elke elektrotechnicus weet, dat zelfs transformatoren zonder belasting vanaf een vermogen van 200 VA af en toe een netzekering kunnen doen aanspreken. Het verschijnsel is echter

reproduceerbaar en hangt kennelijk van het inschakeltijdstip af. Als een transformator toevallig aan het einde van een positieve halve sinus afgeschakeld wordt, blijft de ijzerkern in "positieve" richting gemagnetiseerd. Deze magnetisatie wordt ook wel remanentie genoemd en blijft als geheugen onbepaald lang in de kern bewaard, zolang de transformator uitgeschakeld blijft. Als de trafo daarna toevallig weer bij het begin van een positieve halve sinus ingeschakeld wordt, versterkt de stroomrichting de magnetisatie nog verder in dezelfde "positieve" richting.

De ijzerkern in een transformator laat zich echter niet onbepaald magnetiseren, en geraakt in de verzadigingszone. Vanaf deze grenswaarde neemt de stroomsterkte plotseling zeer sterk toe.

Fig. 1 Ongunstig inschakelverschijnsel.



De inductieve weerstandswaarde verdwijnt volledig en er blijft als serieweerstand alleen nog de koperweerstand van de wikkelingen over. De transformator gedraagt zich alsof deze met gelijkstroom werkt. De stroomsterkte is in zo'n geval echter 10 tot 100 maal groter dan in normaalbedrijf. Deze belasting verdwijnt echter binnen enkele netperiodes (fig. 1). Na deze analyse is duidelijk, dat de transformator in het ideale geval tegen de overgebleven remanentie moet worden gestart. Daartoe kiest een geschikte elektronica-schakeling het optimale tijdstip voor de inschakelfase.

Op de eerste plaats moet de richting van de remanentie bekend zijn. Als de stroom door een trafo op een willekeurig tijdstip bij bijvoorbeeld netstoringen wegvalt, is deze waarde onbekend. Bovendien kan een transformator bij een reparatie worden vervangen door een nieuw exemplaar. De stuurschakeling begint daarom elke startfase met een aantal sinusheften, dus eigenlijk met een effectieve gelijkspanning. De effectieve stroom neemt daarbij snel toe tot een geschikte remanentie is bereikt (fig. 2). Door de meting van de blindstroom op het einde van de spanningssinus kan de schakeling de magnetisering van de trafo onafhankelijk

van de aangesloten last meten. Een magneetveldsensor in de kern is overbodig. Bij het bereiken van een drempelwaarde schakelt de sturing de trafo op normaalbedrijf over. De drempelwaarde kan voor transformatoren van een zekere vermogensklasse vast ingesteld worden. Eventueel is ook de leegloopstroom als stuurparameter bruikbaar. De ontwerpers bij de Fraunhofergesellschaft hebben de schakeling TSE (Transformatoren Sanft Einschalten) genoemd.

Het sturingsprincipe is onafhankelijk van de belasting aan de secundaire zijde, dus ook bij overbelasting. Door toepassing van TSE zijn eenvoudige zekeringen bruikbaar. Een kleinere en verliesarme transformator ontwikkelt minder warmte in de behuizingen. Bovendien mag de transformator met een goedkopere, minimaal gedimensioneerde schakelaar vaker in- en uitgeschakeld worden. Parallelschakeling van transformatoren op één TSE is toegestaan.

De TSE is vooral voor ringkerntrafo's met een vermogen boven 300 VA geschikt. Dit soort transformatoren kan zonder bescherming piekstromsterkten tot 300 Ampère bereiken. Transformatorverliezen liggen rond 5 % van het transformatorvermogen.

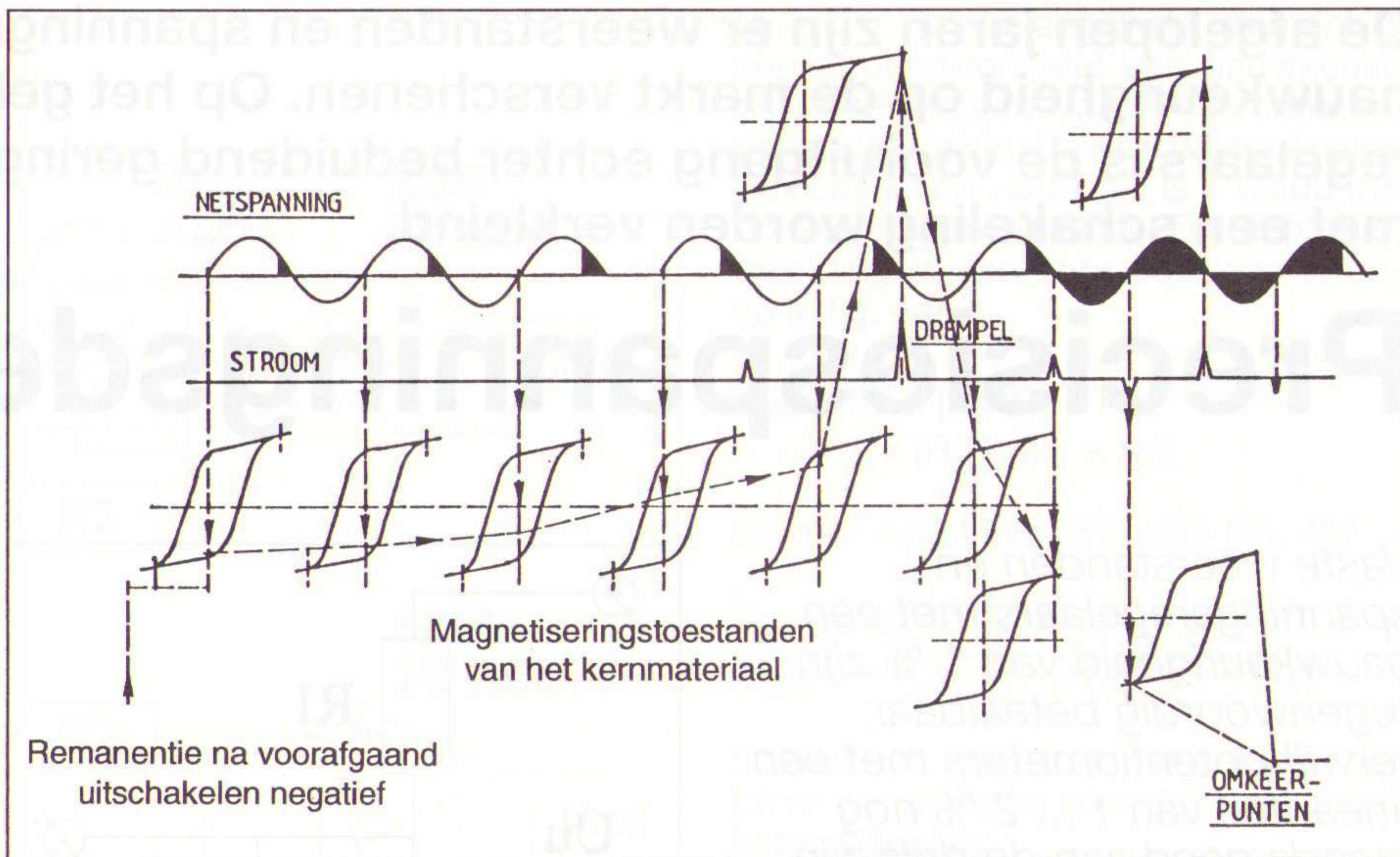


Fig. 2 Geringe stroomsterkten bij inschakelen via de TSE-schakeling.

Omdat de elektrische energie op zijn weg van de centrale naar de gebruiker enige malen wordt getransformeerd, is de verlaging van het verliespercentage van groot economisch belang. De kosten van de energieverliezen in één jaar zijn vergelijkbaar met de aanschafkosten voor de transformator en overtreffen dus de afschrijvingskosten. Met de TSE-schakeling is een duidelijke verbe-

tering in de dimensionering van transformatoren mogelijk.

J.W. Richter

Literatuur:

(Een bewerking van) "Gekappte Spitze, Einschaltstrom bei Trafos wird vermieden.", Elektro-Anzeiger Nr. 2/93, auteur Dipl.-Ing. (FH) M. Konstanzer, IAF der Fraunhofergesellschaft, Freiburg, Duitsland.

**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
Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024
Filialen in Apeldoorn, Amhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

**AMPLIMO LEVERT NÚ
RINGKERNTRAFO'S MET
DE BESTE GARANTIE**

**KEMA
KEUR**

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 driedubbele isolatie, welke liefst 5000V kan weerstaan.

Het ontwerpen en wikkelen geschiedt 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

De afgelopen jaren zijn er weerstanden en spanningsregelaars met grote nauwkeurigheid op de markt verschenen. Op het gebied van de variabele regelaars is de vooruitgang echter beduidend geringer. Deze achterstand kan met een schakeling worden verkleind.

Precisiespanningsdeler

Vaste weerstanden en spanningsregelaars met een nauwkeurigheid van 1 % zijn tegenwoordig betaalbaar, terwijl potentiometers met een lineariteit van 1 ... 2 % nog steeds goed aan de prijs zijn. Bovendien vertoont de strooiing in de weerstandswaarde nog een tolerantie van 5 %. Het bouwen van een nauwkeurige, regelbare spanningsdeler is dan ook geen sinecure.

En een elektronicus zal in de regel gebruik maken van goedkope vaste weerstanden, juist omdat de toleranties in potentiometers zo groot zijn. Vervolgens wordt aan de betref-

Fig. 1 Regelbare meetspanning

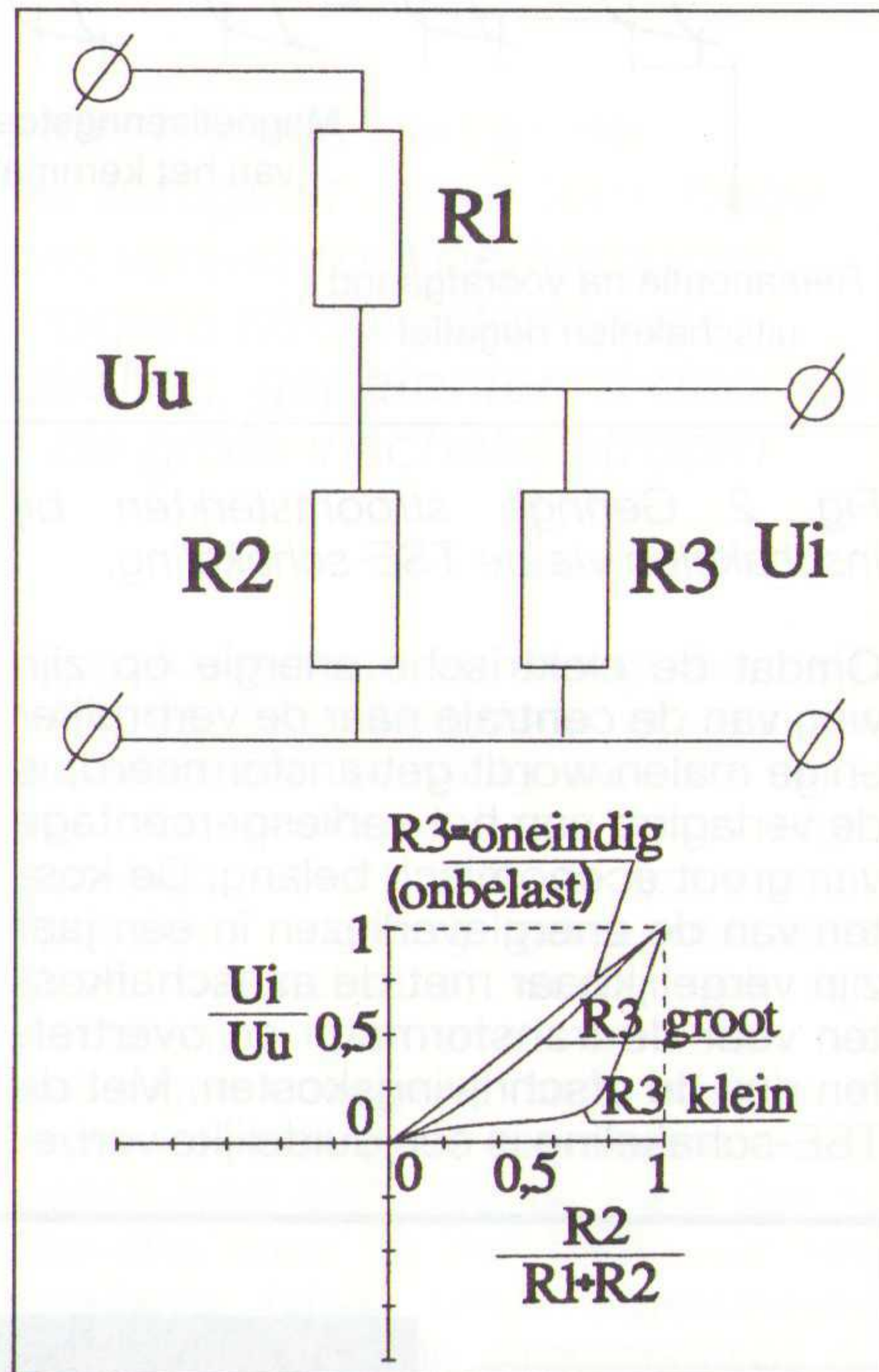
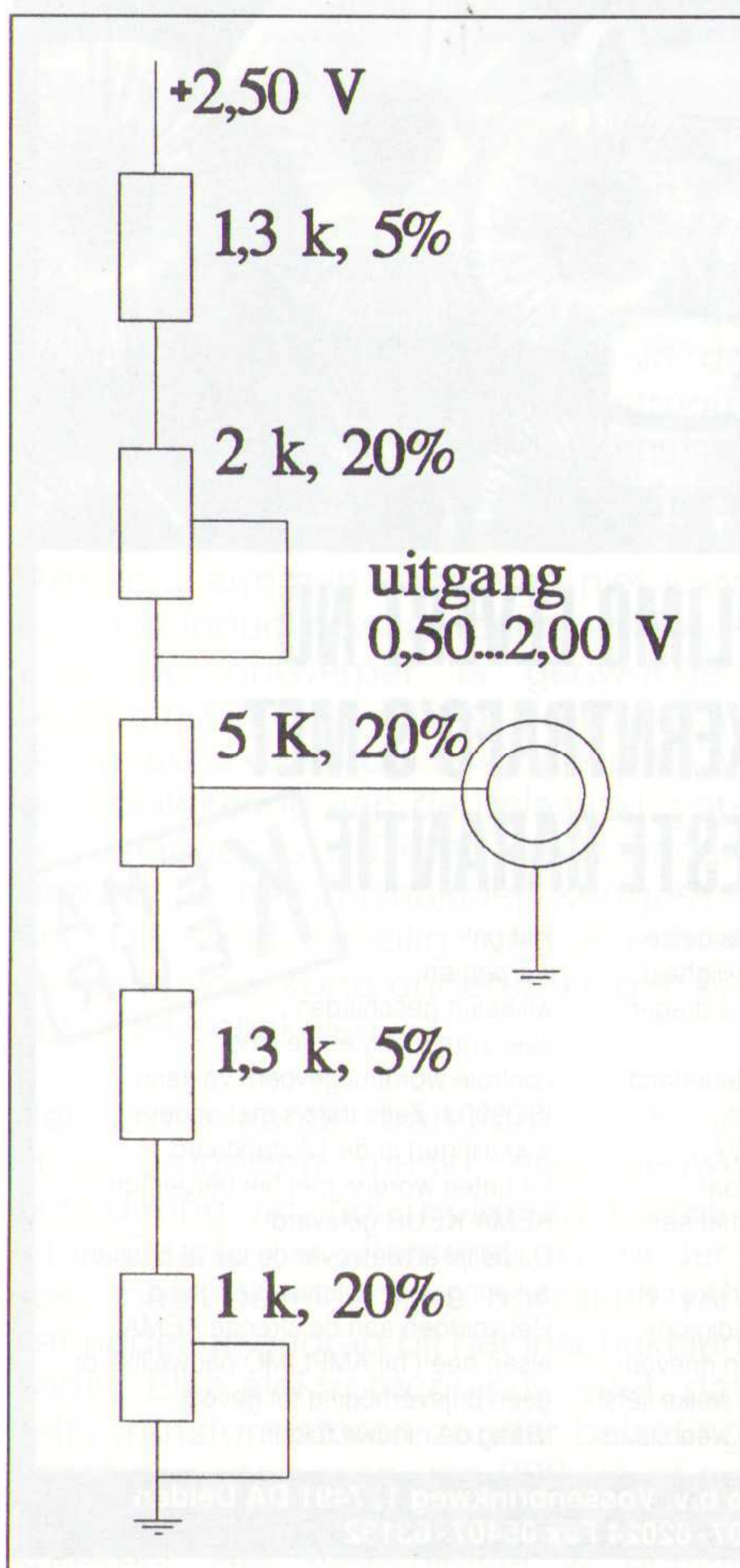
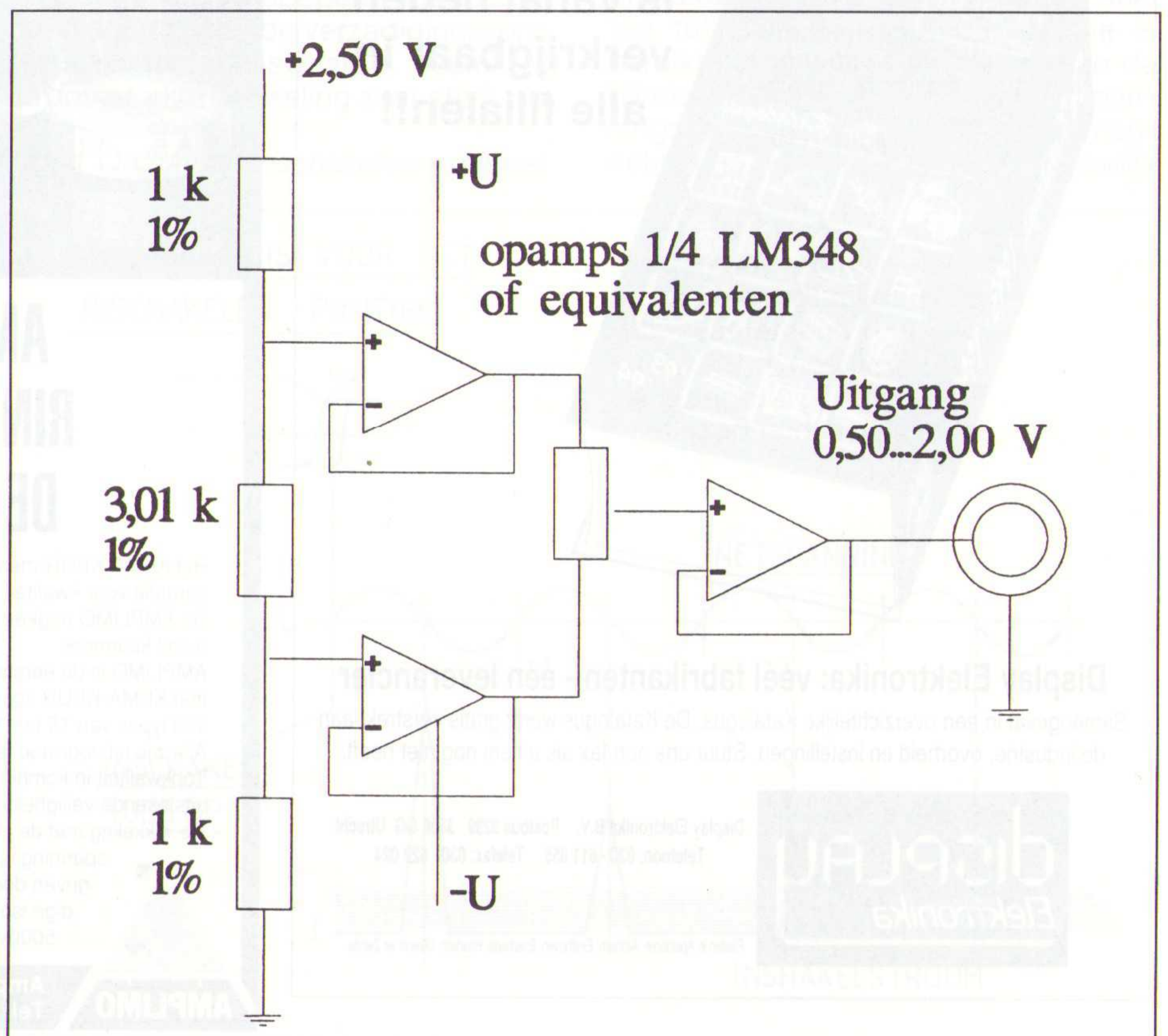


Fig. 2 Spanningsdeler met belasting

Fig. 3 Precisiespanningsdeler



fende schakeling een paar kleine trimmers voor de afregeling toegevoegd (fig. 1). Het nadeel hiervan is echter dat deze afregeling zeer tijdrovend is, doordat de instellingen van de potentiometers elkaar wederzijds beïnvloeden.

Een tweede nadeel van de schakeling van fig. 1 is dat bij belasting van de spanningsdeler de uitgangsspanning onder de ideale rechte lijn (fig. 2) zakt. Deze situatie wordt nog erger door de temperatuurcoëfficiënten van R1 en R2. Door R1 loopt een grotere stroom dan door R2 en deze tak van de deler wordt met andere woorden warmer. Met de hogere temperatuur ontstaat dientengevolge nog een extra onnauwkeurigheid in de uitgangsspanning. Ter vermindering van deze fout is een ontkoppeling tussen alle weerstanden gewenst.

Een schakeling met deze eigenschappen is in fig. 3 geschetst. Een precisiedeler met weerstanden van 1 % wordt aangesloten op een calibratiespanning van 2,50 volt. Twee operationele versterkers fixeren de spanningen over de potentiometer op bijvoorbeeld 0,50

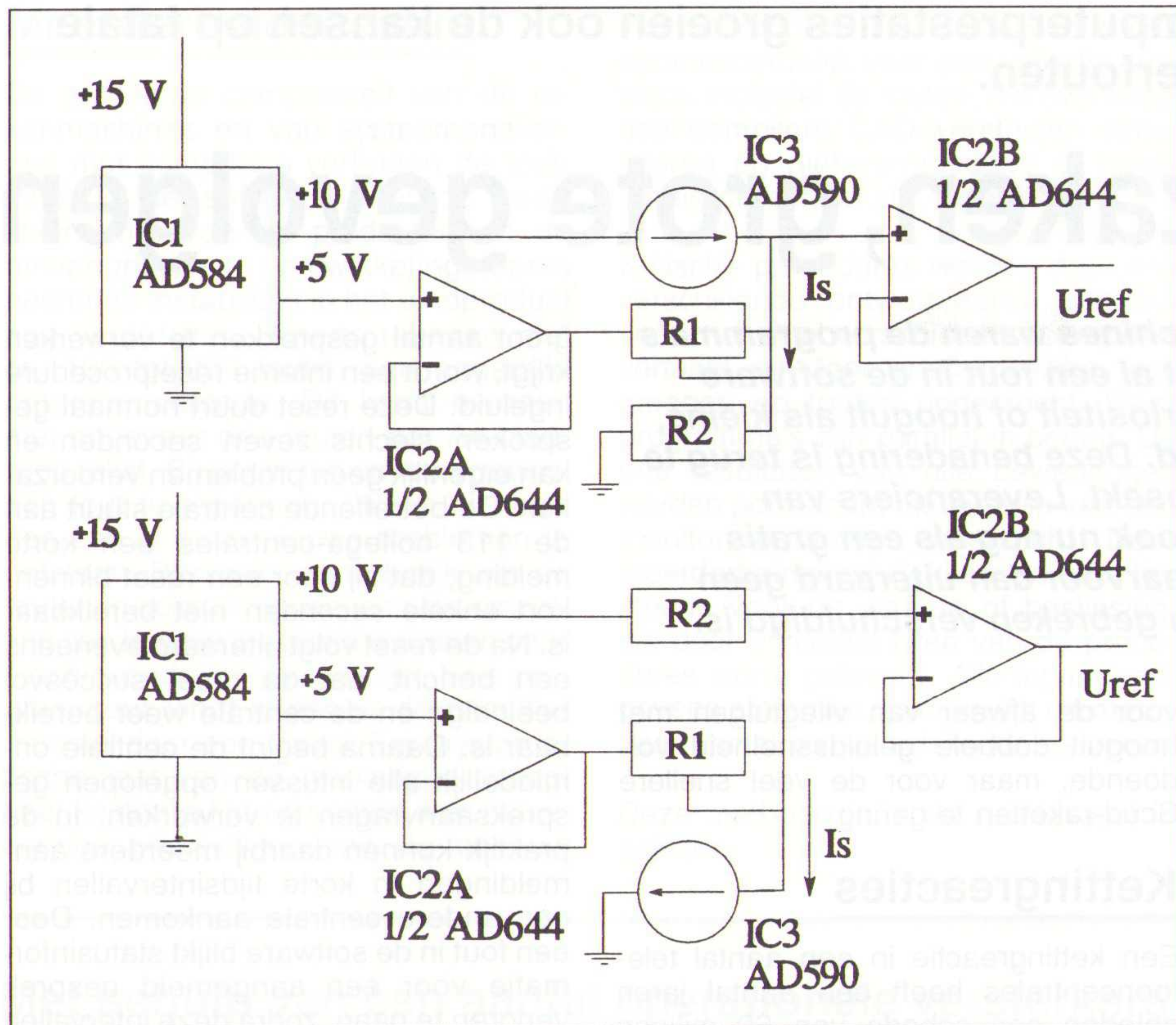


Fig. 4 Spanningsbron met variabele temperatuurcoëfficiënt.

volt en 2,00 volt. De instelling legt het spanningsbereik van de deler vast. Een derde opamp isoleert de belasting van de potentiometer. Als de temperatuurcoëfficiënten van de precisieweerstanden geschikt gekozen worden, verdwijnen bijna alle bovengenoemde fout-

bronnen. De lineariteit van de potentiometer kan echter niet worden verbeterd en deze potentiometer bepaalt de lineariteit van de uitgangsspanning.

Spanningsbron met regelbare tempco Een nauwkeurig bekende temperatuurcoëfficiënt (tempco) kan echter ook gecompenseerd worden door een speciale voedingsbron met een regelbare

tempco. Het belangrijkste element is een stroombron met een nauwkeurig bekende tempco van 1 microampere per graad Kelvin. De AD570 van Analog Devices levert nominaal $I_s = 0,298 \text{ mA}$ bij 25 graden Celsius. De uitgangsspanning is dan voor positieve tempco's (fig. 4a):

$$V_{REF} = 5V \times [R_2 / (R_1 + R_2)] = I_s \times [R_1 R_2 / (R_1 + R_2)]$$

en voor negatieve tempco's (fig. 4b):

$$V_{REF} = 5V \times [R_2 / (R_1 + R_2)] + 10V \times [R_2 / (R_1 + R_2)] - I_s \times [R_1 R_2 / (R_1 + R_2)]$$

Daaruit kan men door partieel differentiëren een tempco voor de totale schakeling afleiden:

$$\pm [R_1 R_2 / (R_1 + R_2)] \times 1 \mu A / ^\circ K$$

Voor de afregeling kan men kiezen uit de schakeling (a) in fig. 4 voor een positieve en de schakeling (b) voor een negatieve tempco.

Vervolgens wordt R2 bij kamertemperatuur zo gekozen (bijvoorbeeld $R_2 = 16,9 \text{ kohm}$ bij 23 °C $R_2 = 16,78 \text{ kohm}$ bij 25 °C $R_2 = 16,5 \text{ kohm}$ bij 30 °C

dat de uitgangsspanning V_{ref} exact 5 volt bedraagt. Vervolgens regelt men R1 aan het uiteinde van het gekozen temperatuurbereik zodanig af, dat de te compenseren tempco in het regelobject volledig verdwijnt.

EP-RECENSIE

Titel: Praxis der Digitaltechnik Grundlagen und Anwendungen
Auteur: H.W. Straub, M. Häßler
Uitgeverij: Franzis-Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring
Bestelnr.: 63-5011
Prijs: f.104,-

Het begrip 'digitaal' wordt vaak gebruikt als mode-woord, waarbij men moet denken aan modern en interessant. In de praktijk blijkt dat een grote groep mensen die het woord 'digitaal' gebruiken niet weten wat er zich achter deze techniek schuilhoudt.

Al een aantal jaren fabriceert met apparaten, die op digitale technieken zijn gebaseerd. Het zal ook niet lang meer duren of vrijwel alle functies worden in digitale technieken gerealiseerd. Dit boekwerk is dan ook vooral bedoeld

voor iedereen die met elektronica heeft te maken. Het is bestemd om de lezer vertrouwd te maken met wat er tot op de dag van vandaag terecht is gekomen van de digitale techniek. Hierbij gaat het vooral om het feit om de drempelvrees, die schijnbaar nog steeds voor een aantal technici bestaat, weg te nemen. Alleen een technicus met een goede basiskennis is in staat om zowel de huidige als de toekomstige technieken te beheersen en daarmee de overeenkomstige apparaten te installeren, te onderhouden en/of te repareren.

Bekend is dat in de loop der tijd een aantal kennigaten ontstaan als gevolg van het niet in staan zijn om de nieuwste ontwikkelingen op technisch gebied te vervolgen. Dit kan bij de technicus tot onzekerheden leiden.

Dit boek biedt de lezer de mogelijkheid om de kennis op digitaal terrein op te doen, te actualiseren en bij te houden. Het gaat in op een aantal methoden en aanwijzingen om digitale schakelingen te begrijpen en eventueel zelf te ontwerpen.

Men komt te weten hoe de digitale signaalverwerking in moderne televisietoestellen functioneert, hoe telefoon gesprekken, videotekst en ISDN-signalen worden overgezonden en hoe bijvoorbeeld de laser-scanning van de compact-disc plaatsvindt. Kortom: een boekwerk dat zonder extra veel additionele informatie te geven als naslagwerk zou kunnen dienen voor de student en de praktisch werkzame technicus.

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 ontwerp capaciteit. 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 EEN DAG

Met de toename van de computerprestaties groeien ook de kansen op fatale gevolgen door programmeerfouten.

Kleine oorzaken, grote gevolgen

In de kleuterjaren van de rekenmachines waren de programma's klein en overzichtelijk. Als de klant al een fout in de software vond, werd deze in de regel als curiositeit of hooguit als kleine, onbetekenende storing beschouwd. Deze benadering is terug te vinden in het woord bug = lastig insect. Leveranciers van computers beschouwen software ook nu nog als een gratis toegift bij de te kopen machine, waarvoor dan uiteraard geen schadevergoeding bij aan te tonen gebreken verschuldigd is.

Deze opvattingen veranderen 'drastisch met de opkomst van de nieuwe computergeneraties. De kosten voor de hardware vallen sterk terug en de omvang van de programma's neemt gigantische vormen aan. Rekenmachines ondersteunen inmiddels vrijwel alle maatschappelijke activiteiten. Ook zijn de klanten niet meer bereid, de schade door programmeerfouten als een onafwendbaar natuurfenomeen te beschouwen. Daardoor wordt de ontwikkeling van software uiteraard steeds riskanter. Er zijn nieuwe werktuigen voor de programmering en nieuwe verzekeringsvormen nodig, om de leveranciers en ook de klanten van systemen met een software-aandeel tegen schade te beschermen. In een groot aantal toepassingen (banken, verzekeringen) is de schade weliswaar omvangrijk, maar niet direct dodelijk. De software voor procesbesturing in grote systemen (vliegtuigen, kernreactoren) kan echter beslissen over het leven van een groot aantal medemensen. Als voorbeeld worden drie praktijkvoorbeelden uit deze laatste categorie beschreven om de elektronici en programmeurs op de gaten in de opgebouwde vangnetten te wijzen.

Afrondproblemen

In de Golfoorlog van 1991 stierven minstens 28 soldaten, omdat de afweerraketten vaak niet in staat waren, een door Irak afgevuurd Scud-raket onschadelijk te maken. Deze problemen blijken op een eenvoudige programmeerfout te berusten. Een vuurleidingsysteem is gebaseerd op een nauwkeurig clocksignaal, dat de grondslag voor alle baanberekeningen vormt. De software voor het Scud-afweersysteem is reeds 20 jaren oud. Destijds werd een oplossend vermogen van 0,1 seconde en een register van 24 bit voor de verbinding tussen de volgradar en het vuurleidingssysteem gekozen. De afrondingsfouten voor de berekening van de echo-looptijd bedragen daardoor na 100 uren bedrijf sinds de laatste synchronisatie ongeveer een derde seconde. Dit oplossend vermogen is

voor de afweer van vliegtuigen met hooguit dubbele geluidssnelheid voldoende, maar voor de veel snellere Scud-raketten te gering.

Kettingreacties

Een kettingreactie in een aantal telefooncentrales heeft een aantal jaren geleden een schade van 60 miljoen dollar aan gesprekkosten en een onbekende economische schade voor de klanten in de USA veroorzaakt. Gedurende 9 uren kon slechts 50 % van de gewenste 100 miljoen gesprekken werkelijk plaatsvinden. De andere helft werd door het systeem geblokkeerd. De kettingreactie werd ontstoken door een programma in een van de 114 netcentrales. Deze netcentrales verwerken normaal gesproken zo'n 700 000 gesprekken per uur. Daarbij kiezen de computers voor elk interlokaal gesprek uit 14 communicatieketens de meest geschikte verbinding. Met behulp van een hulpverbinding stuurt de ene centrale het opgeroepen telefoonnummer naar de tweede centrale en controleert of deze centrale het gesprek kan aannemen. Is dat niet het geval, wordt in de oproepende centrale direct een bezettoon opgewekt zonder een dure interlokale leiding te bezetten. Als de opgeroepen centrale het gesprek kan aannemen, reserveert het systeem een gesprekskanaal en controleert vervolgens of dit kanaal intact is. Daarna schakelt de computer het gesprek op deze leiding.

In januari 1990 zagen de operators in de netcentrales op de monitor een centrale na de andere uitvallen. Na een eerste panieksituatie werd de oorzaak van de blokkade in een signaliseringsprogramma gelokaliseerd. Als test werden de verdachte softwaremodulen tegen een oudere versie van de programma's uitgewisseld. De oudere versie bleek zonder problemen te functioneren. Bij de daarop volgende analyse werd ook de oorzaak van de kettingreactie duidelijk. De nieuwste versie van het programma bevatte een zelftestprocedure. Als de centrale een te

groot aantal gesprekken te verwerken krijgt, wordt een interne resetprocedure ingeluid. Deze reset duurt normaal gesproken slechts zeven seconden en kan eigenlijk geen problemen veroorzaken. De betreffende centrale stuurt aan de 113 collega-centrales een korte melding, dat zij door een reset binnenkort enkele seconden niet bereikbaar is. Na de reset volgt uiteraard eveneens een bericht, dat de reset succesvol beëindigd en de centrale weer bereikbaar is. Daarna begint de centrale onmiddellijk alle intussen opgelopen gespreksaanvragen te verwerken. In de praktijk kunnen daarbij meerdere aanmeldingen in korte tijdsintervallen bij een andere centrale aankomen. Door een fout in de software blijkt statusinformatie voor een aangemeld gesprek verloren te gaan, zodra deze intervallen kleiner als 50 milliseconden worden. De computer reageert op dit probleem correct door het activeren van een reserveleiding.

Het systeem kan een enkel probleem van deze categorie opvangen, maar moet na twee of nog meer soortgelijke fouten door overbelasting een resetprocedure starten. De resetprocedure is bij rustig of normaal telefoonverkeer zonder storingen mogelijk. In spitsuren blijkt het systeem echter in een labiele toestand te geraken, omdat een reset toevallig een kettingreactie van meerdere resets in andere centrales kan uitlokken.

Deze fout in een procedure, die eigenlijk de stabiliteit van het systeem had moeten verbeteren, was uiteraard gedurende een aantal maanden uitvoerig getest. Daarna was de software enkele weken lang probleemloos in bedrijf, voordat een toevallige samenloop van omstandigheden de kettingreactie op gang bracht.

Informatieverliezen

De software in vliegtuigsturingen wordt zeer nauwkeurig gecontroleerd en gedocumenteerd. Toch bleek in een modern vliegtuig het motorvermogen soms kort na de start op onverklaarbare wijze te verminderen. Ook in dit geval was een softwarefout de schuldige. Bij de datatransfer tussen de computersystemen in de motoren en in de vliegtuigsturing gingen informatiebits verloren en werden er dus foutieve waarden uitgewisseld. In dit geval waren er geen slachtoffers gevallen, maar er zijn ook voldoende vergelijkbare situaties met dodelijke gevolgen bekend.

Meerderheidsbesluit

De groeiende complexiteit van de rekenmachines en van systeemontwerpen met computers verhogen de foutkans in de software. Met de korte levensduur van de produkten en de omvangrijkere ontwikkelingsteams neemt de instabiliteit in het eindprodukt nog verder toe. Experts rekenen met ca. 100 tot 200 fouten per megabyte programmeercode. Dit komt overeen met ongeveer drie fouten per A4-bladzijde tekst. Bij pogingen om een gevonden fout te repareren, blijken niet zelden een of meer nieuwe problemen te ontstaan. Bijzonder verraderlijk zijn de fouten in compilers, die voor de omzetting van hogere programmeertalen naar machinecode in gebruik zijn. Een programmeur vindt fouten in de compiler meestal door een toeval. Een systematische test van de werktuigen vraagt veel kostbare tijd en vereist een nauwkeurige beschrijving van de opbouw

van de compiler. Toch is de leverancier verantwoordelijk voor een volledig systeem, inclusief de fouten, die eventueel door compilers, CAD-werktuigen, simulatoren en nietsvermoedend of boosaardig personeel zijn ingebouwd.

Kritische procedures worden door drie verschillende ontwerpteam geschreven, met drie verschillende compilers vertaald en door onafhankelijke testgroepen op fouten onderzocht. Deze programma's zijn parallel in bedrijf. De drie resultaten van alle bewerkingen worden permanent met behulp van een monitorprogramma onderzocht. Door meerderheidsbesluit kiest de monitor steeds voor de waarde of beslissing, die door minimaal twee van de procedures wordt geleverd. Alle ingangsgegevens stammen zo mogelijk uit meerdere, van elkaar verschillende sensoren.

Deze methode is in de ruimtevaart in gebruik.

Om schade door fouten te begrenzen zijn inmiddels garantiebepalingen voor software en speciale kwaliteitscijfers voor ontwikkelingsmethoden en zelfs voor firma's in gebruik. Boze tongen beweren, dat de computers door deze effecten zich steeds menselijker zullen gaan gedragen. Wellicht is een doorbraak in de software-ontwikkeling slechts door een fuzzy-compiler bereikbaar, die de doelstelling van de systeemontwerpers uit de onduidelijke omschrijvingen uitkristalliseert en zondig corrigeert.

Maar ook deze fuzzy-compiler is op zichzelf natuurlijk een programma

J.W. Richter

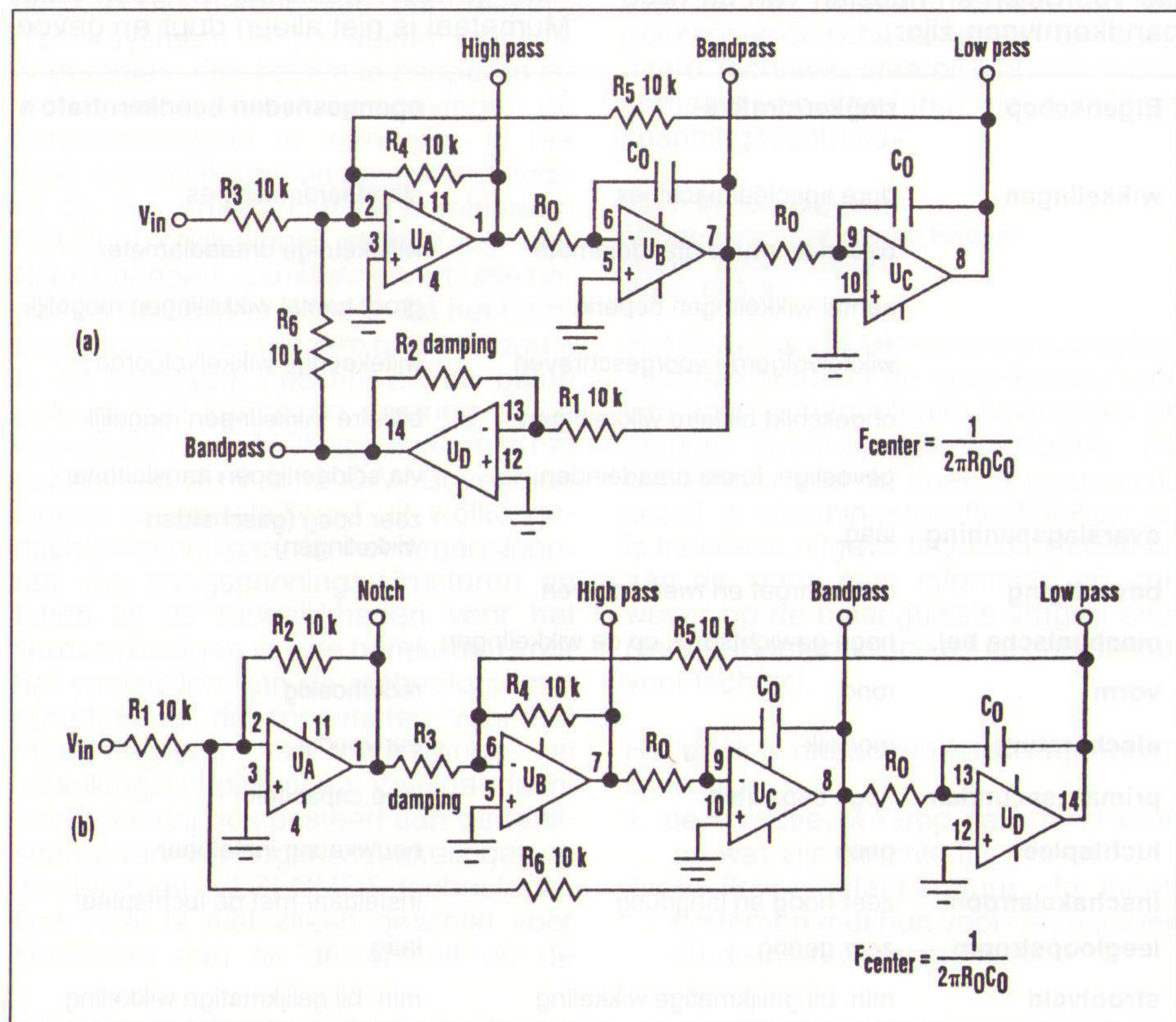
Literatuur:

Dit artikel is gebaseerd op informatie uit: Programmierfehler begleiten den Siegeszug der Datentechnik, gepubliceerd in: Computerwoche 13, 26 - 3- 1993, Auteur: Egon Schmidt, München.

Met behulp van een aantal operationele versterkers is een filter met een hoogdoorlaatcurve, een laagdoorlaatcurve en een banddoorlaatcurve mogelijk. Het filter kan bovendien met een nulpuntuitgang uitgebreid worden.

Filter met vier uitgangen

Het klassieke filter met twee integratorschakelingen (fig. 1a) met vier opamps is ongevoelig voor toleranties in de onderdelen en levert drie uitgangen.



Door een andere keuze van de signaalingang is bovendien een nulpuntsfilter mogelijk, als aan de voorwaarde $R_1=R_6$ is voldaan. Bij de keuze $R_1=R_6=R_2$ wordt de versterking van het nulpuntsfilter en van het banddoorlaatgedeelte exact eenmaal, onafhankelijk van de kringkwaliteit Q. Q is instelbaar met R_3 in fig. 1b. Voor R_1 , R_2 , R_4 en R_5 kiest men bij voorkeur een IC-netwerk. De resonantiefrequentie, resp. afsnijfrequentie f_0 is afhankelijk van de waarden van de frequentiebepalende elementen R_0 en C_0 :

$$f_0 = \frac{1}{6.28 \times R_0 \times C_0} \text{ (Hz)}$$

J.W. Richter

Dit artikel is een vertaling van:

Idea for design 521: "Filter has four outputs" van Yishay Netzer, Isreal, gepubliceerd in Electronic Design, 18 feb. 1993

Bij de transformatorkeuze laat men zich door de materiaalprijs gemakkelijk beïnvloeden. Er zijn echter nog een aantal andere factoren.

Transformatoren

Om de wervelstroomverliezen te beperken, bestaat een trafokern uit blikjes. Theoretisch is zeer dun blik optimaal, maar de bewerkingsprijs stijgt zeer snel. Om niet te ver te hoeven walsen, zoekt men naar materiaal met een hoge inwendige weerstand. Daartoe legeert men ijzer met silicium. Men kan niet verder gaan dan 5% voor stilstaand materiaal, omdat het ijzer te bros wordt. Het goedkoopste materiaal zijn standaard blikjes uit willekeurig gekozen ijzeren platen.

Walsen en een geschikte warmtebehandeling verbeteren de magnetische eigenschappen van vrijwel alle materialen aanzienlijk. Helaas treden de gunstige eigenschappen alleen in de walsrichting op. Bovendien zijn de blikjes na het walsen gevoeliger voor mechanische belasting in het navolgende productieproces. De gewone blikvorm is voor dit doel dus maar matig geschikt. Uiteraard ligt het voor de hand een gewalste ijzeren band tot een ringkern zonder luchtspleet op te wikkelen. De wikkelkosten van ringkerntrafo's maken dit type echter duidelijk duurder als een vergelijkbare lamellentrafo.

De verbeteringen van de bandkerntransformatoren beïnvloeden een aantal factoren, die een kettingreactie van reducties in het leven roepen. In de eerste plaats dalen de ijzerverliezen en kan de inductie van maximaal 1,3 T tot 1,7 T opgevoerd worden. Bovendien is de leegloopstroom veel kleiner als in een normale transformator. Het directe gevolg van de hogere inductie is een lager aantal wikkelingen en de daarmee samenhangende koperverliezen. Daardoor kan de transformator kern kleiner zijn en daalt de koperdraadlengte per wikkeling. De veel kleinere transformator is hoger belastbaar, omdat de volumenreductie met de derde macht van de lengte en het dissipatievoerende oppervlakte met het kwadraat van de lengte afneemt. In de praktijk kan het volumen en het gewicht zo'n 30% - 50% verminderd worden. Daarnaast is de inwendige weerstand geringer.

Hoge piekstromen zijn bij het inschakelen echter nadelig, en voor het inschakelen van grote bandtransformatoren is vaak een extra bescherming nodig. De bandtrafo werkt met de hoge inductie van 1,7 T vlak onder de verzadigingsgrens. Bij een overbelasting van ca. 20% gaat dit type transformator in verzadiging en beschermt dus de navolgende elektronica, terwijl een lamellentrafo pas bij 50% overbelasting in verzadiging raakt. Alle bandkerntransformato-

ren hebben lage strooiverliezen en storen de omgevende elektronica dus in geringere mate. Daardoor is de afscherming steeds duidelijk eenvoudiger. Alleen al op basis van de geringere leegloopverliezen zou een aantal elektrische centrales door vervanging van oudere wettse trafo's door bandkerntypen overbodig worden.

Op zoek naar een goedkopere produktiemethode van bandtransformatoren werd de opengesneden bandtrafo ontwikkeld. Daartoe wikkelt men de bandkern op en snijdt deze vervolgens middendoor, zodat er twee U-vormige helften ontstaan. De luchtspleet wordt met precisiebewerkingen (lappen) op een minimale waarde teruggebracht. De kernen zijn gestandaardiseerd, zodat de wikkelingen op de gewone wikkelmachines goedkoop produceerbaar zijn.

De voordelen en nadelen van de twee bandkerntypen zijn:

Uit deze tabel zijn de grote voordelen van de opengesneden bandkern duidelijk afleesbaar. In de praktijk is dit type echter niet helemaal immuun tegen beschadiging. De kernen worden met geoliede luchtspleet en gemarkeerde kernhelften geleverd. Deze helften horen bij elkaar en mogen niet verwisseld worden met andere kerndelen. De montage vindt aan de hand van de markeringen plaats. Voor de montage moeten de luchtspleten zorgvuldig schoongemaakt worden, zonder dat er vuil tussen de ijzerhelften geraakt. Men schuift de kern voorzichtig zonder beschadiging in elkaar. Een meting van de leegloopstroom toont aan of de luchtspleet in orde is. Bij een te hoge waarde kan het nodig zijn, de luchtspleetoppervlakten nogmaals te reinigen. Als daarmee geen verbetering bereikbaar is, zijn de verliezen aan het kernmateriaal te wijten. De gemeten leegloopstroom is sterk vervormd en bij relatieve metingen dient men steeds hetzelfde instrument te gebruiken. Verder is de waarde sterk afhankelijk van de spanningsinstelling. Bij inbouw kan een mechanische belasting van de trafo de luchtspleet beïnvloeden. De leegloopmeting dient dus voor montage en eventueel na de inbouw plaats te vinden.

Als er een afscherming nodig is, kiest men gewoon weekijzer en geen staal. Mumetaal is niet alleen duur en gevoe-

Eigenschap	ringkerntrafo's	opengesneden bandkerntrafo's
wikkelingen	dure speciaal machines beperkte keuze draaddiameter aantal wikkelingen beperkt wikkelvolgorde voorgeschreven ongeschikt bifilaire wikkelingen gevoelige, losse draadeinden	standaard machines willekeurige draaddiameter groot aantal wikkelingen mogelijk willekeurige wikkelvolgorde bifilaire wikkelingen mogelijk via soldeerlippen aansluitbaar
overslagspanning	laag	zeer hoog (gescheiden wikkelingen)
bevestiging	een schroef en twee schijven	
mechanische bel.	hoge gewichtsdruk op de wikkelingen	
vorm	rond	rechthoekig
afscherming	moeilijk	eenvoudig
primair-secundair	hoge capaciteit	lage capaciteit
luchtspleet	geen	nauwkeurig instelbaar
inschakelstroom	zeer hoog en langdurig	instelbaar met de luchtspleet
leegloopstroom	zeer gering	laag
strooiveld	min. bij gelijkmatige wikkeling	min. bij gelijkmatige wikkeling

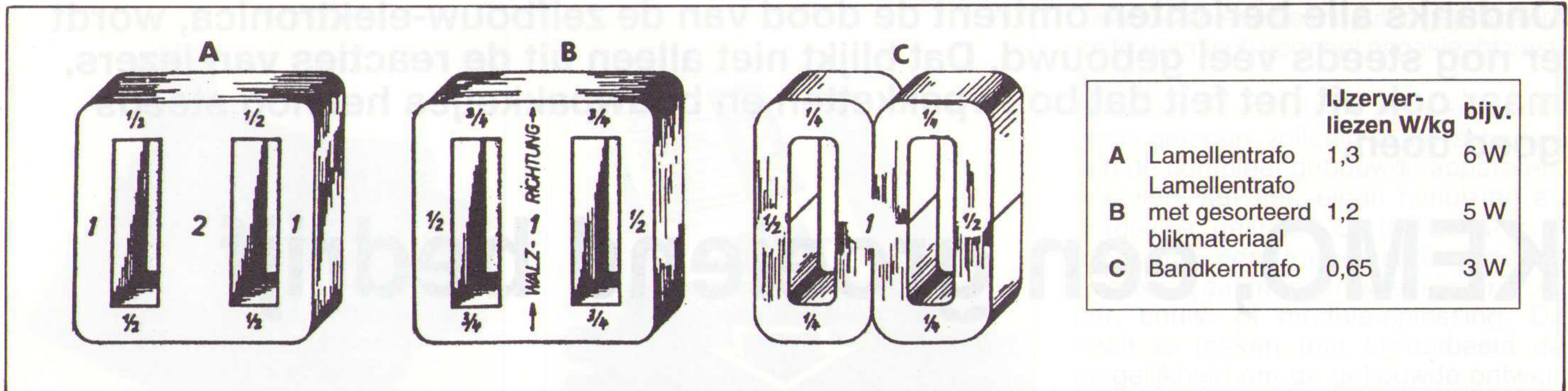


Fig. 1 Verschillende trafotypen.

lig voor mechanische bewerkingen, maar raakt ook snel in verzadiging. Deze afscherming wordt bij nettransformatoren gewoonlijk overstuurd en verliest de afschermdende eigenschappen. De afscherming wordt met de afstand tot de trafo steeds beter. 5 mm is een redelijk minimum. Maar controleer eerst, of de kern niet te ver overstuurd is, voordat men tot afschermingen overgaat. Bij problemen met de strooivelden is wellicht ook de polariteit van de wikkelingen verkeerd gekozen. Voor een minimaal strooiveld moeten de wikkelingen volledig opgevuld zijn.

Transformatoren met een kleine luchtspleet zijn gevoeliger voor gelijkstroomsturing als gewone lamellentransformatoren. In zo'n geval gaat de kern in verzadiging met grote primaire stroomwaarden. Daardoor geeft de transformator een hard en fel zoemgeluid onder een begeleidende warmte-ontwikkeling af. Eenfase-gelijkrichters of vergelijkbare belastingen zijn dus niet geschikt.

Brommen wordt veroorzaakt door slecht kernmateriaal, onvoldoende spanning op de spanbanden, een verontreinigde luchtspleet of een verkeerde dimensionering. Tegen brommen helpt eventueel

een speciale kleefstof of het ingieten in siliconengummi. Deze laatste methode is echter nadelig voor de afvoer van de warmteverliezen.

J. W. Richter

Dit artikel is een vertaling van:

"Hilft sparen. Der Schnittbandkern - ein modernes Bauteil." Dr. Ing. Artur Seibt. Verschenen in "elektrotechnik", 75, H.4, 14 April 1993.

EP-RECENSIE

Titel: Intelligente Leistungsschnittstellen auf Silizium
Auteur: Ernst Habekotté, Eberhard Salten
Uitgeverij: VDE Verlag
Prijs: DM 28,-

Een belangrijke trend in de micro-elektronica is de integratie van zoveel mogelijk componenten van een elektronisch systeem in zo weinig mogelijk onderdelen. Om kosten te besparen en vooral om in kritische omgevingen de betrouwbaarheid te verhogen, is het vaak wenselijk om laagspannings-logica op een enkele chip te combineren met stuurschakelingen (drivers voor motorbesturingen, aansturing van uitlezingen en dergelijke), zonder dat het fabricageproces te moeizaam gaat verlopen. In dit boekwerk beschrijven de beide auteurs hun kennis en ervaring bij de ontwikkeling van MOS-technieken in het gebied van 20 V tot 200 V. Bovendien leggen ze gedetailleerd uit welke gedachten schuil gaan bij het dimensioneren van hoogspannings-structuren en tonen zij de mogelijkheden voor het vereenvoudigen van de berekenen voor het vaststellen van de technologie-parameters en de concepten voor het mee-integreren van beveiligings- en bewakingsschakelingen. Veel aandacht wordt daarbij ook besteed aan de realisering van vermogensschakelingen in de standaard VLSI-CMOS-technologie. Het boek is niet alleen geschikt voor studenten aan de universiteit en de

technische hogescholen, maar ook bestemd voor de praktische gebruiker in de industrie.

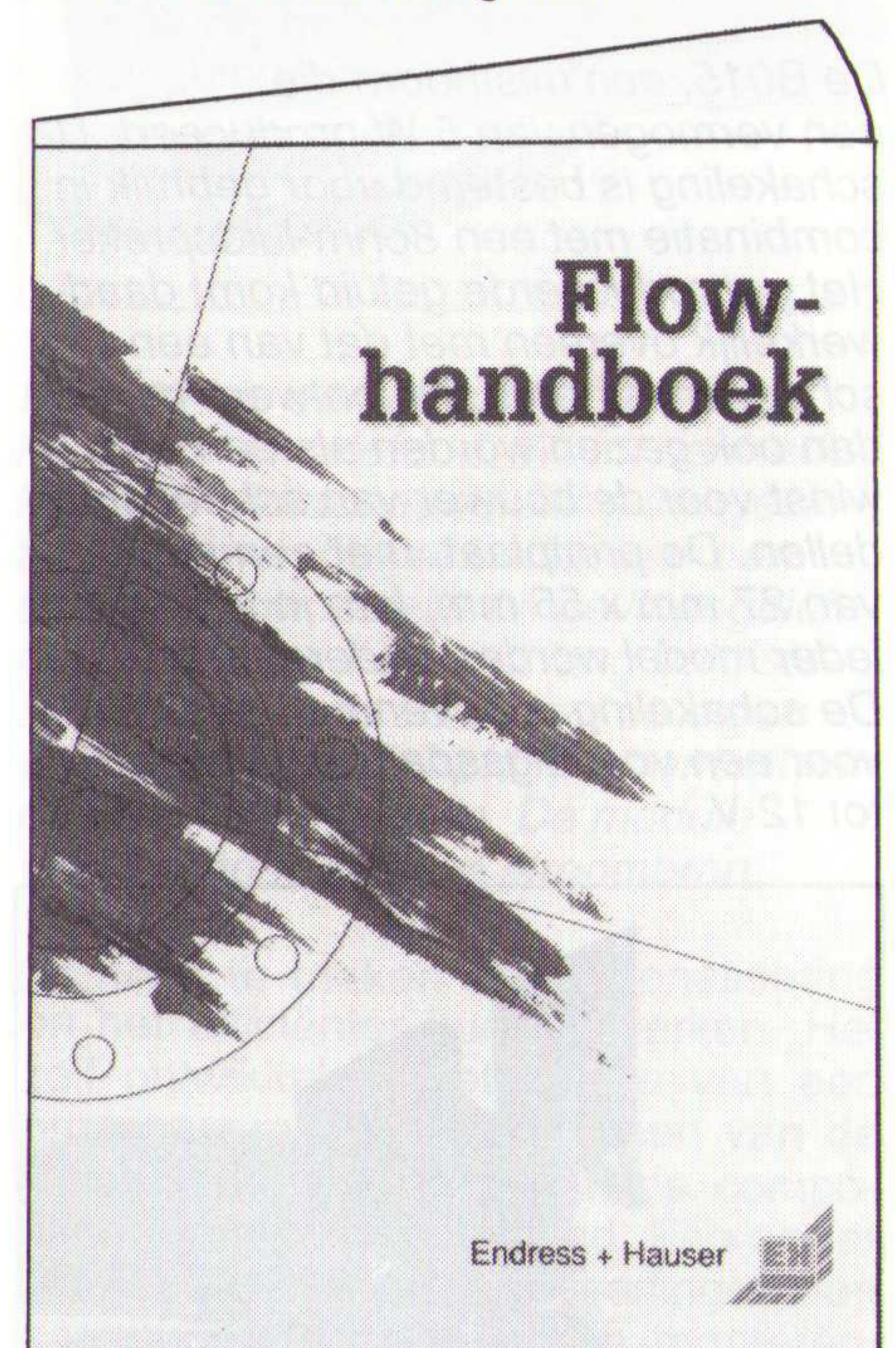
Men tracht om zowel de technologen te ondersteunen bij de procesontwikkeling als de ontwikkelaar of systeemingenieur die de hogere kosten voor de toepassing van de smart-power-techniek schuwt, voor het ontwerpen van geïntegreerde schakelingen in een standaard techniek, waarbij gebruik wordt gemaakt van structuren met een hoge spanningsvastheid.

Titel: Flow-handboek
Uitgave van Endress + Hauser
ISBN.: 90-800503-6-9
Prijs: f.28,30

Het Flow-handboek vormt een compleet standaardwerk in de nederlandse taal. Het boek behandelt alle belangrijke en actuele stromingsmeet-principes. De leverancier van dit boek is gespecialiseerd in stromingsmeettechnieken en is met deze uitgave tegemoet gekomen aan de wens naar informatie en antwoord op de belangrijkste vragen over nieuwe meetprincipes op dit gebied van veel technici.

Het boek is onderverdeeld in vijf hoofdstukken:

1. de selectie, waarop selecteert men en wat zijn de criteria;
2. de flow-meetapparatuur, de meet-systemen met hun voor- en nadelen en de nieuwe technieken;
3. de vaktechnische begrippen (vakjargon);
4. diagrammen en tabellen om het juiste type en de juiste diameter van de flowmeter te selecteren;
5. het trefwoordenregister.



Het boek telt een groot aantal foto's, tekeningen en illustraties, die de tekst verlevendiger en de methoden en principes aanschouwelijker maken.

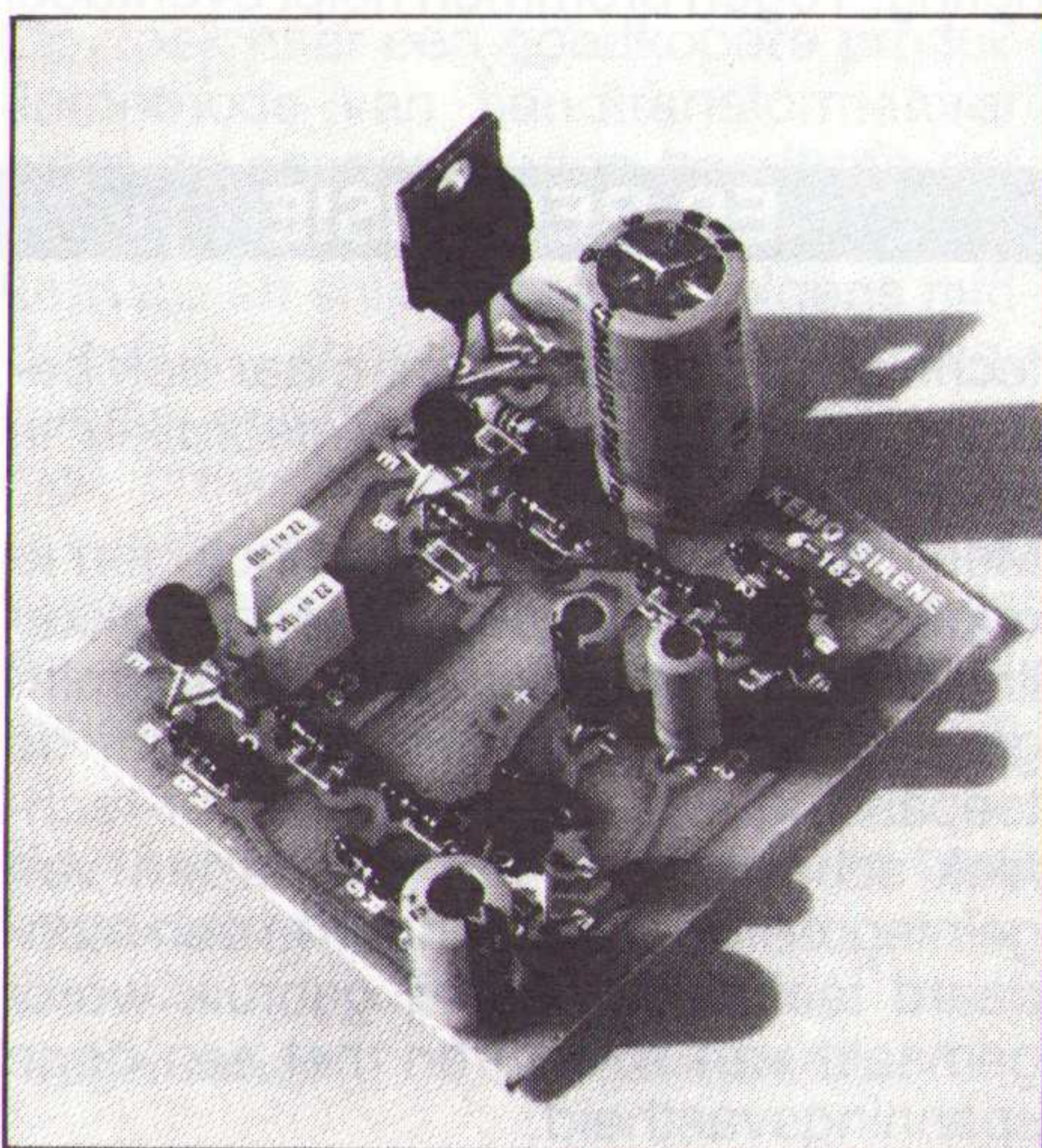
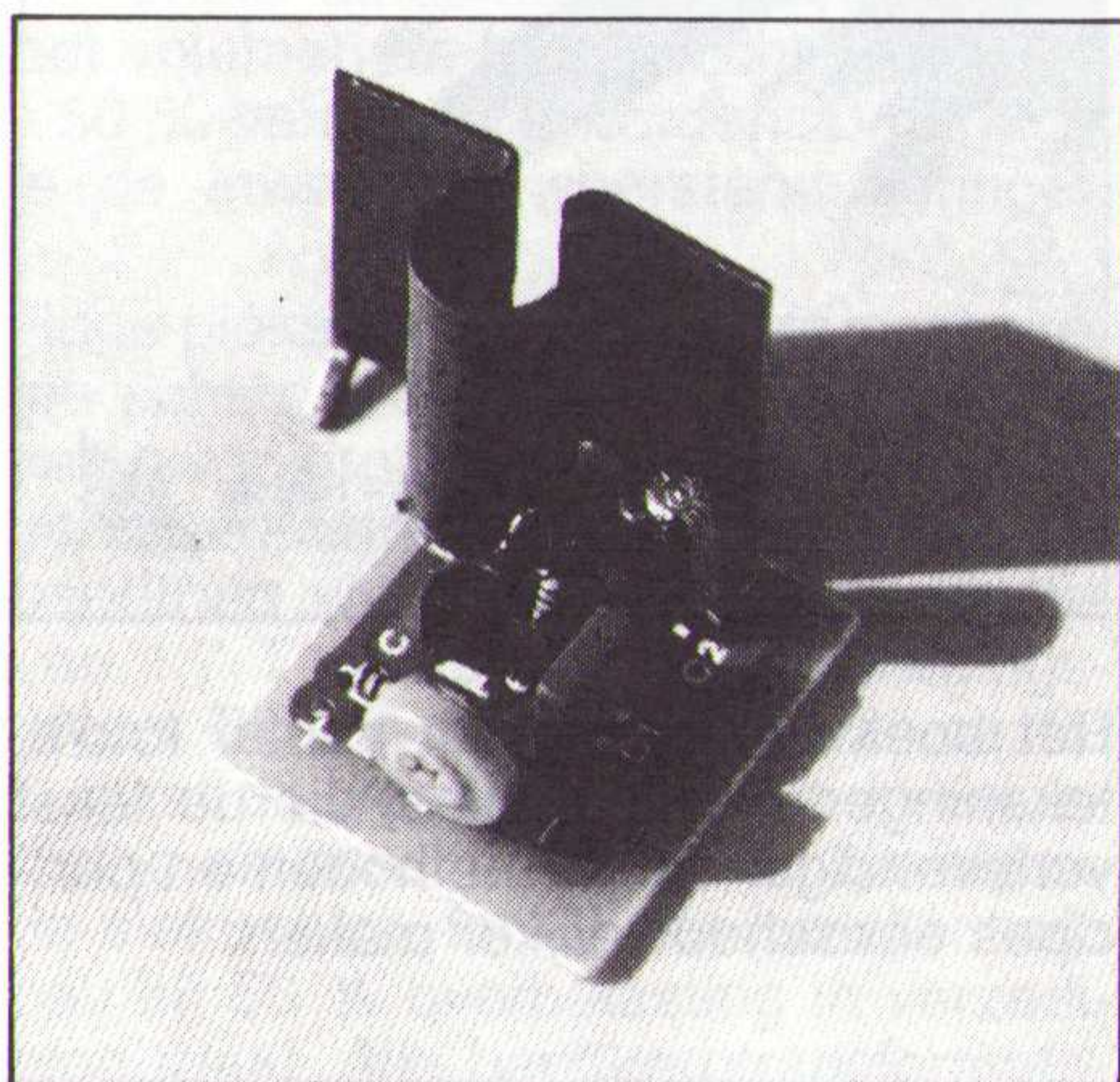
Ondanks alle berichten omtrent de dood van de zelfbouw-elektronica, wordt er nog steeds veel gebouwd. Dat blijkt niet alleen uit de reacties van lezers, maar ook uit het feit dat bouwpakketten en bouwpakketjes het nog steeds goed doen.

KEMO, een groeiend bedrijf

KEMO is een van de nog overgebleven fabrikanten van bouwpakketten. Dit Duitse bedrijf bestaat inmiddels al weer ruim vijftien jaar en heeft zijn haar hoofdkantoor in Bremerhaven. Twee jaar geleden heeft men een compleet nieuwe fabriek in de buurt van Bremerhaven neergezet. Een fabriek waar men zich alleen bezig houdt met de productie van de uiteenlopende bouwpakketten. Series van 10.000 bouwpakketten vormen geen uitzondering. De fabriek beschikt over ontwerpafdelingen, testafdelingen, productie-afdelingen voor het vervaardigen van de printkaarten (belichten, etsen, bedrukken met informatie en boren), spuitgieterijen voor het realiseren van de eigen behuizingen van de modules en van de kant-en-klare apparaten. Tenslotte is er een testafdeling en een strenge eindcontrole, die re voor zorgen dat de kwaliteit blijft gehandhaafd.

Het totale programma van deze fabrikant omvat meer dan 170 bouwpakketten en meer dan 70 modules. Deze producten worden allemaal geleverd compleet met een gebruiksaanwijzing in de landseigen taal. Dit impliceert direct dat de bouwpakketten van deze fabrikant in vrijwel ieder Europees land zijn te krijgen bij de gespecialiseerde elektronica-winkels. In Nederland bij ruim 60 elektronica-zaken en in België bij

De B015, een misthoorn die een vermogen van 5 W produceert. De schakeling is bestemd voor gebruik in combinatie met een 8ohm-luidspreker. Het geproduceerde geluid komt daadwerkelijk overeen met dat van een scheepsmisthoorn. Dit ontwerp moet dan ook gezien worden als een aanwinst voor de bouwer van scheepsmodellen. De printplaat, met een afmeting van 27 mm x 55 mm, kan in vrijwel ieder model worden ondergebracht. De schakeling is bovendien geschikt voor een voedingsspanning van 4,5 V tot 12 V.



De B035 is een FBI-sirene. Deze schakeling imiteert het geluid dat door Amerikaanse politiewagens wordt opgewekt. De schakeling levert een uitgangsvermogen van 15 W in combinatie met een 8ohm-luidspreker. Dit betekent dat het systeem ook geschikt is voor bijvoorbeeld alarminstallaties. (Het mag in Nederland niet op de auto worden gebruikt!!) De schakeling werkt op 12 VDC.

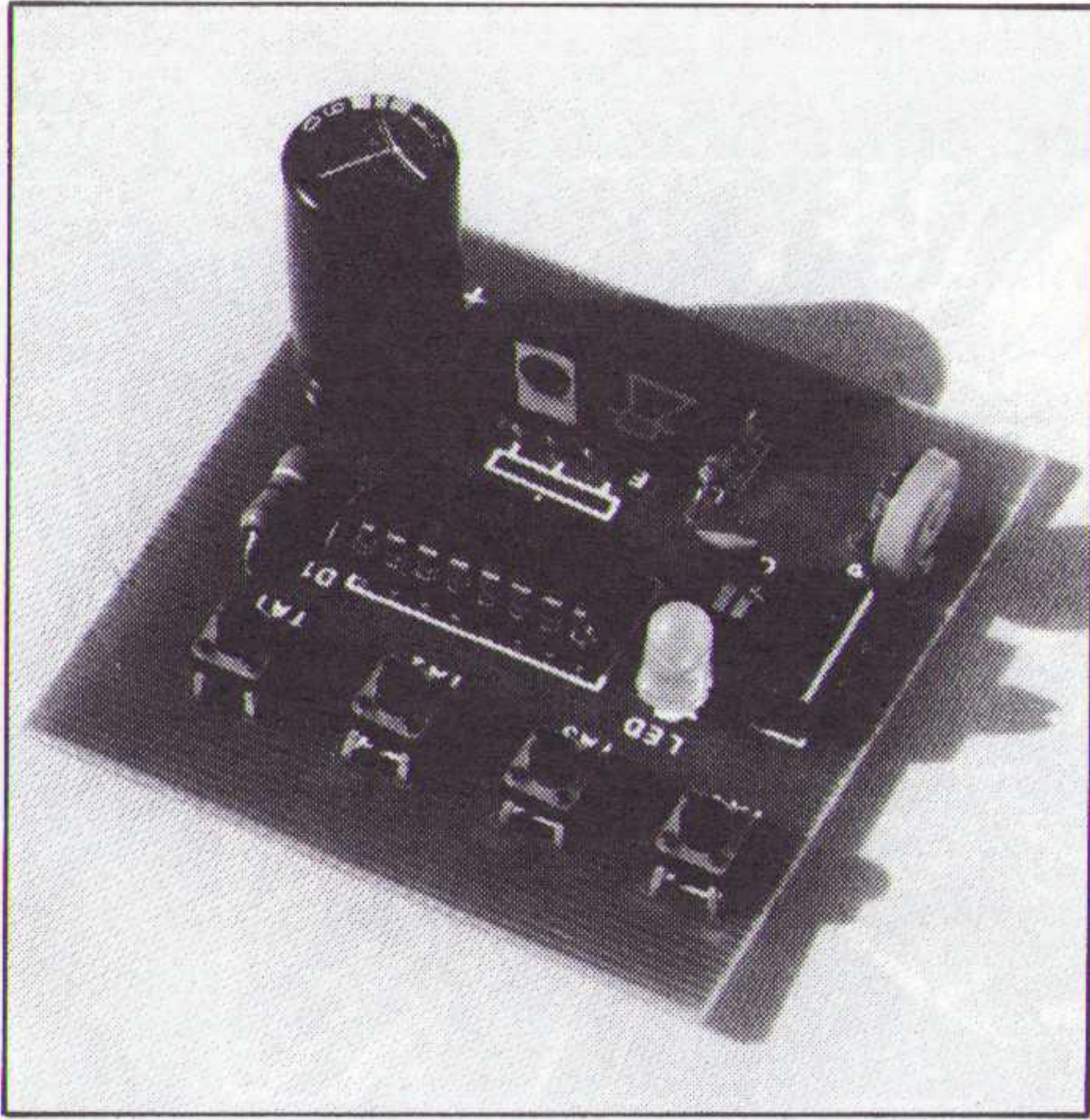
ruim 20 gespecialiseerde elektronica-winkels. De gebruiksaanwijzingen zijn over het algemeen duidelijk. Dit betekent dat niet alleen een functioneel schema is bijgevoegd, maar tevens de opstelling van de verschillende componenten op de printplaat. Verder bevat de handleiding informatie over de in- en opbouw, het zelf wijzigen van de schakeling (indien mogelijk, zoals het verhogen van het geleverd vermogen) en geeft praktische aanwijzingen omtrent de bouw van de schakeling zelf.



De B052 is een bouwpakket dat het torpedoboot-sigitaal imiteert. Tevens kan deze schakeling niet alleen voor dit uit-uit-uit-alarmsigitaal worden gebruikt, maar is het ook geschikt voor andere toepassingen, zoals voor alarminstallaties omdat het zich duidelijk van andere alarmsignalen onderscheidt. De schakeling werkt op een spanning van 6 VDC tot 12 VDC.

Algemene informatie

Een aantal bouwpakketjes is onderzocht, gebouwd en getest. De gedane greep uit het complete gamma is volledig willekeurig en berust op toeval. Min-of-meer met de natte vinger, waarmee wordt aangegeven dat de keuze geen representatief geheel vormt van het aanbod. Het geeft een indicatie van wat men te wachten staat als een dergelijke bouwpakket wordt aangeschaft. Er wordt ook niet wezenlijk op de werking van de betreffende schakeling ingegaan, slechts hier en daar wordt op een detail gewezen. In het algemeen gaat het meer om een inzicht te geven in de mogelijkheden.



De B207 geeft een geluid van een stoomlocomotief in combinatie met een bel en een fluit. Het is vrijwel onbegrijpelijk dat in een IC met dergelijke afmetingen (5 x 19 mm) dit geluid tot leven wordt gebracht. De totale tijdsduur van een cyclus duurt 70 s. Men hoort in de verte een stoomlocomotief aankomen, die langzaam dichterbij komt. Bellend wordt een niet-bestaande overweg gepasseerd en bij de nadering van het station gaat de stoomfluit, terwijl de snelheid van de trein afneemt. Al sissend komt de trein tenslotte tot stilstand. Ieder geluid apart, dus het rijgeluid, de bel en de stoomfluit, kunnen via eend rukknop worden ingeschakeld. De kit bevat behalve de onderdelen en de print ook vier drukknoppen met mogelijkheden om parallel hieraan aditionele contactvoorzieningen op aan te sluiten. Zoals relais, reedcontacten die tussen de rails zijn geplaatst en dergelijke.

De modules en bouwkits van KEMO zijn in vrijwel iedere goede elektronicazaak verkrijgbaar.

De M058 is een microgolf-indicator. Deze module is bestemd voor het controleren van magnetrons op eventuele lekkage bij scharnieren en afsluitingen. De opgevangen lekkage wordt weergegeven door middel van een LED.

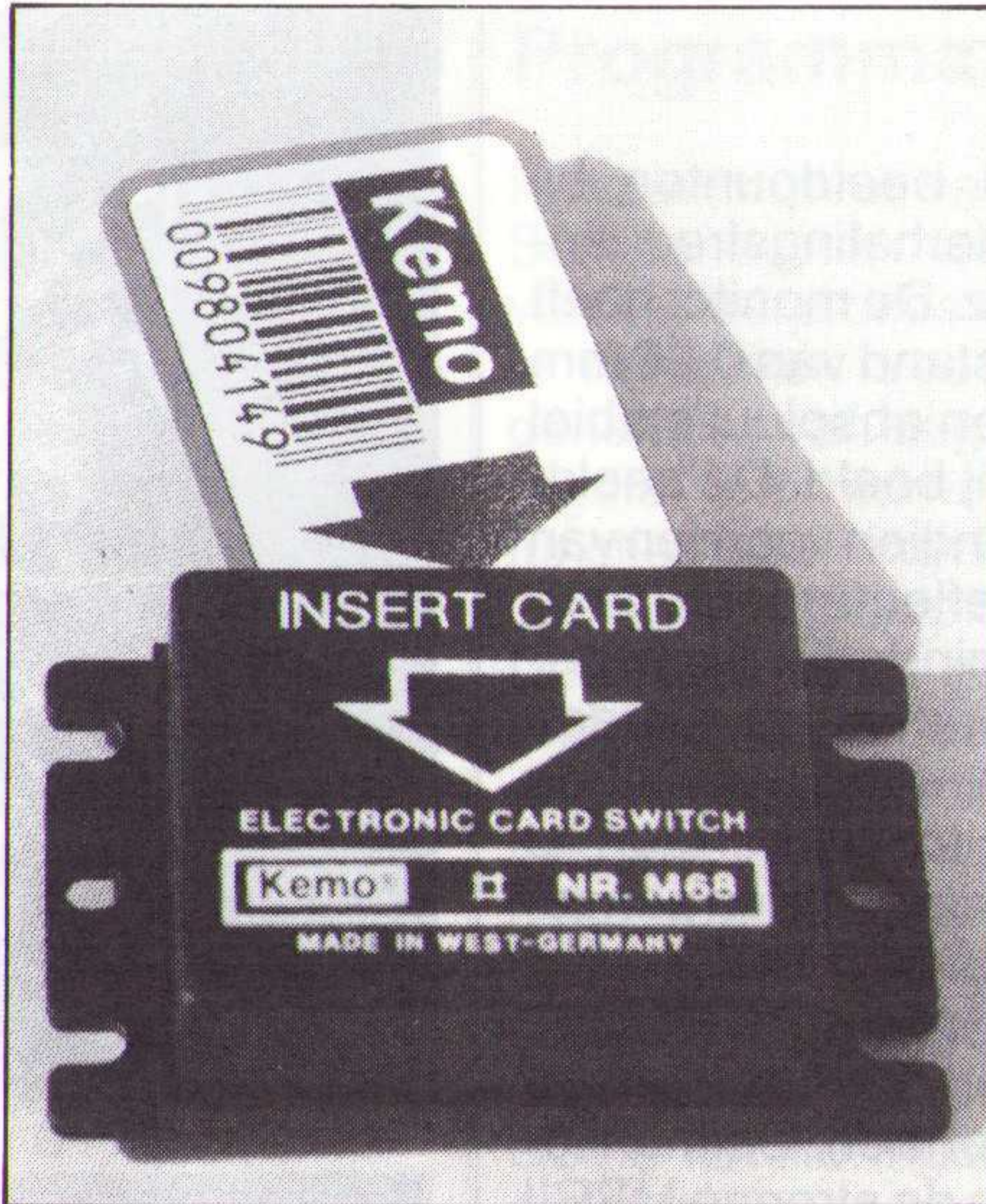
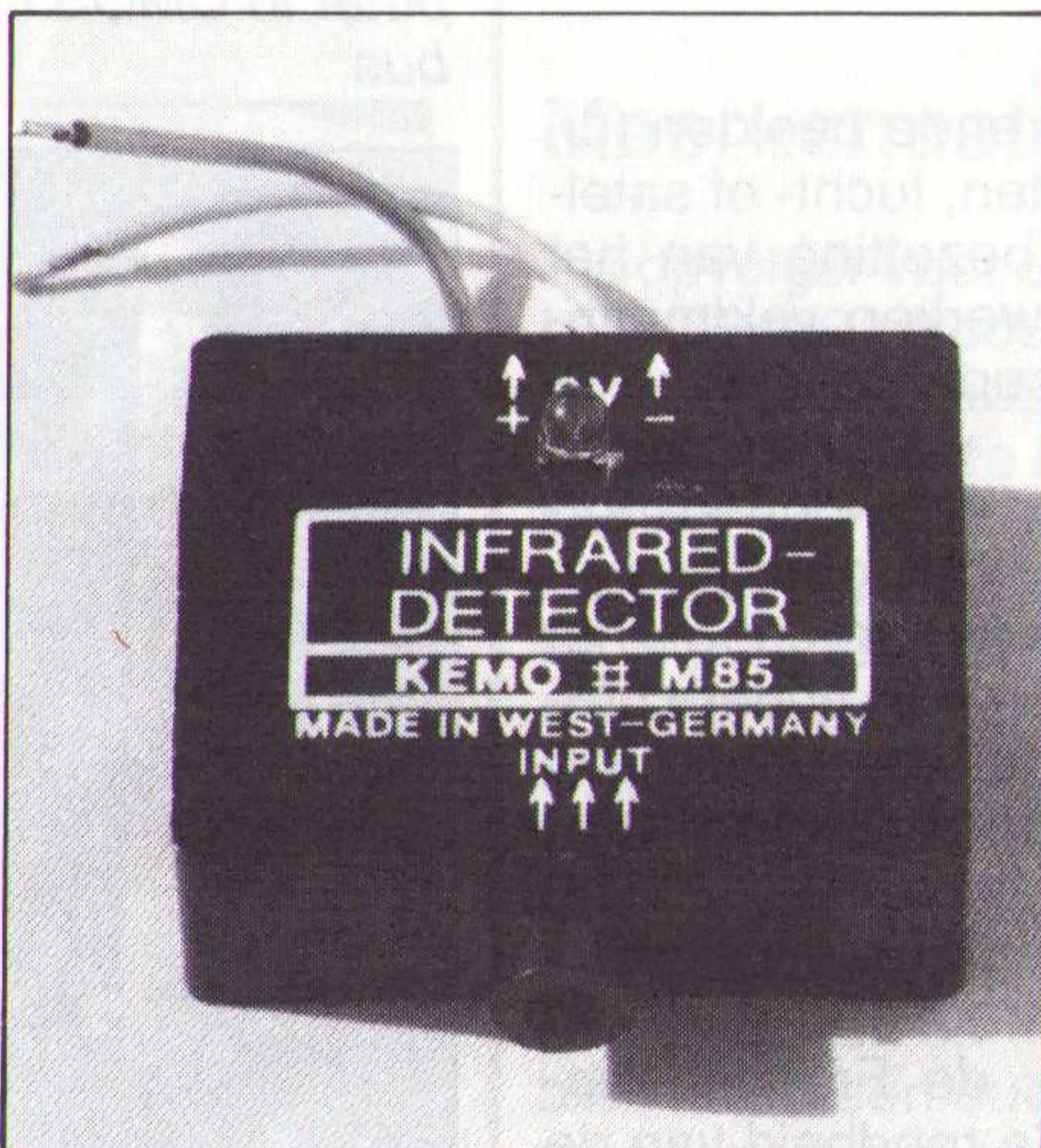


Foto 7 De M068 is een elektronisch kaartslot. Deze module wordt in combinatie met vijf kaarten geleverd. Via de kaarten wordt een elektrisch contact gemaakt en wordt een relais ingeschakeld. Na het verwijderen van de kaart, valt het relais af. De module werkt op basis van vier ir-leeskoppen en de kaart wordt optisch uitgelezen. De module is bijvoorbeeld geschikt voor het openen van een deurslot of voor het activeren en de-activeren van een alarminstallatie.

De pakketjes

Tijdens de realisatie van de schakelingen blijkt dat als men enigszins redelijk kan omgaan met de soldeerbout - een mini-cursus solderen is in iedere handleiding opgenomen - elke schakeling zonder problemen is te bouwen. De foto-sessie geeft een indruk van de gebouwde pakketjes en hun uitvoering.

De M085 is een infrarood-detector. Deze module is bestemd voor het testen van afstandbedieningen en dergelijke, die met behulp van infrarood-stralen werken. De eenheid werkt met een batterij van 9 V. Geeft de betreffende te testen object een ir-bundel af, gaat op de testmodule een LED branden.



Tevens zijn enkele modules geprobeerd en fotografisch voor het nageslacht vastgelegd.

Bouwkits en modules zijn een aantal jaren geleden volledig in de schaduw van de compleet gebouwde apparaten, voorzien van een eigen behuizing en dergelijke, gestaan. De laatste jaren is er echter een toenemende tendens zichtbaar, dat mensen weer kiezen voor een bouw- of module-oplossing. Dit heeft te maken met bijvoorbeeld de mogelijkheid om de gebouwde ontwerpen in eigen modellen onder te brengen, in een eigen behuizing te stoppen en dergelijke. Verder gaan steeds meer fabrikanten re toe over om vooral de kleine productseries te baseren op bestaande bouw pakketten en/of modules.



De M074 is een controle-eenheid voor de telefoon. Wordt de module op de telefoonaansluiting aangesloten, kan men bij het bellen van een telefoonnummer alle omgevingsgeluiden ongeveer 1 minuut lang beluisteren. Dit impliceert dat men de eigen woning bij afwezigheid kan controleren op vreemde geluiden. De module werkt zonder externe stroombron.

Dit heeft te maken met rationalisering en het efficiënter kunnen werken. Het zelf ontwikkelen, het maken van een printontwerp, het vervaardigen van de print en het bestellen van de componenten is niet meer lonend. Een ander aspect is dat op scholen leerlingen een aantal bouw pakketten kan monteren, waardoor een schakeling meestal goedkoper en sneller ter beschikking staat dan bij een compleet eigen ontwerp. Kortom: de bouwdoos en de module zijn duidelijk terug van weggeweest.

Zuinige kleurenmonitor

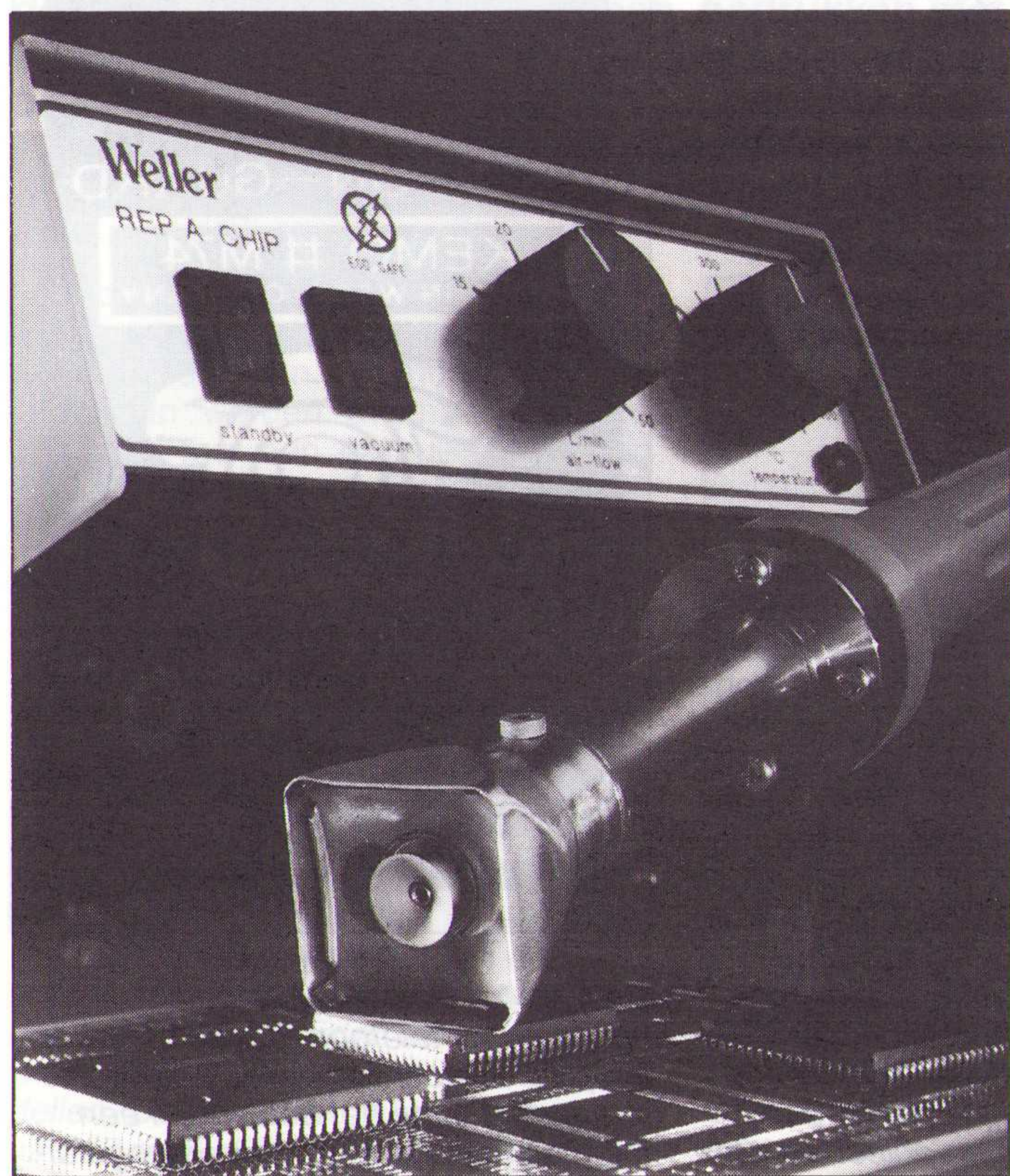
De FlexScan F560i-W, een 17-inch kleurenmonitor van Eizo met vlak scherm, is voorzien van een zogenaamde 'PowerManager'. Dit betekent dat wanneer de monitor niet wordt gebruikt, het opgenomen vermogen uit het lichtnet afneemt met maximaal 93%. Ook wanneer wordt vergeten de monitor uit te schakelen, springt deze automatisch in de wachtstand na een instelbare tijd. Dit reduceert het elektriciteitsverbruik en de warmteproductie.

Het vlakke scherm heeft een maximale resolutie van

Luchtboot voor het verwijderen van SMD-chips.

1280x1024 beeldpunten bij een beeldherhalingsfrequentie van 76 Hz. De monitor heeft een puntafstand van 0,26 mm en levert een absoluut stabiel en flikkervrij beeld. De beeldbuis is bovendien voorzien van een anti-reflecterende laag waardoor hinderlijke spiegelingen en reflecties worden voorkomen. De instellingen van de monitor kunnen aan de werkomgeving worden aangepast (advanced image control) en hetzelfde geldt voor het instellen van de kleuren (full color control). De monitor voldoet aan de strenge MPRII stralingsnormen.

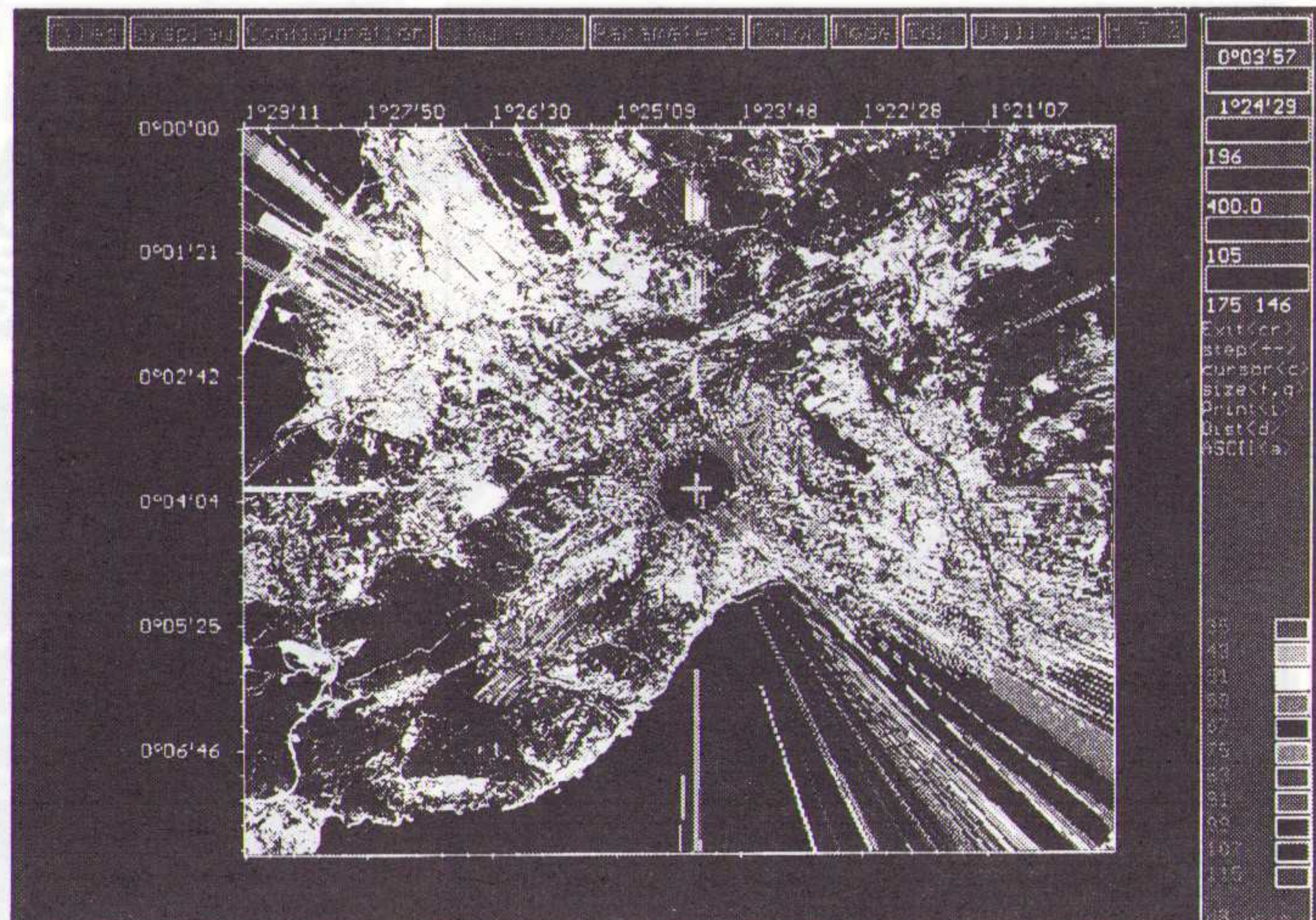
Inl.: Rein Elektronik, Eindhoven, 040-431775.



Radionetwerken beheren

De HTZ-programmatuur van ATDI (Advanced Topographic Development & Images) werd ontworpen als hulpgereedschap voor de ontwikkeling en aanleg van radionetwerken. HTZ is inzetbaar voor radio, TV, radiotelefonie, communicatie tussen mobiele telefoons en straalverbindingen en beslaat alle VHF/UHF/SHF-frequentiebanden. De programmatuur kan voor het onderzoeken van de voortplanting van golven worden gebruikt en werkt op vijf geheugenniveaus: terreinhoog-

te, bijbehorende beelden (digitale kaarten, lucht- of satellietfoto's), bezetting van het terrein, netwerken, veldmetingen. Door superpositie van de bestanden worden fouten voorkomen die kunnen ontstaan door het gebruik van benaderde waarden of het overgaan op een andere projectie. Verder voorziet HTZ in veldsterkteberekeningen, waarbij onder meer rekening wordt gehouden met de eenvoudige diffractie, de aard van het terrein, de Fresnel-ellipsoïde en de rondheid van de



Programmatuur voor het beheren van radionetwerken.

aarde. Bestanden worden twee- of driedimensionaal weergegeven, waarbij parameters worden ingevoerd voor zenden, ontvangen en berekenen. Daarna is simulatie mogelijk met behulp van een bibliotheek van voortplantingsmodellen om de zone te bepalen die door een zender wordt bestreken, of de plaats van

uitzending te bepalen om een gegeven zone te kunnen bestrijken, of om stralingsdiagrammen van zendantennes samen te stellen.

Voor de programmatuur is een PC of PS/2 nodig met 486DX processor, tenminste 8 Mbyte RAM en een harde schijf van 200 Mbyte, SVGA monitor met 256 kleuren, MS-DOS 5.0 of hoger.

Inl.: Stichting Frantech, Amsterdam, 020-6254736.

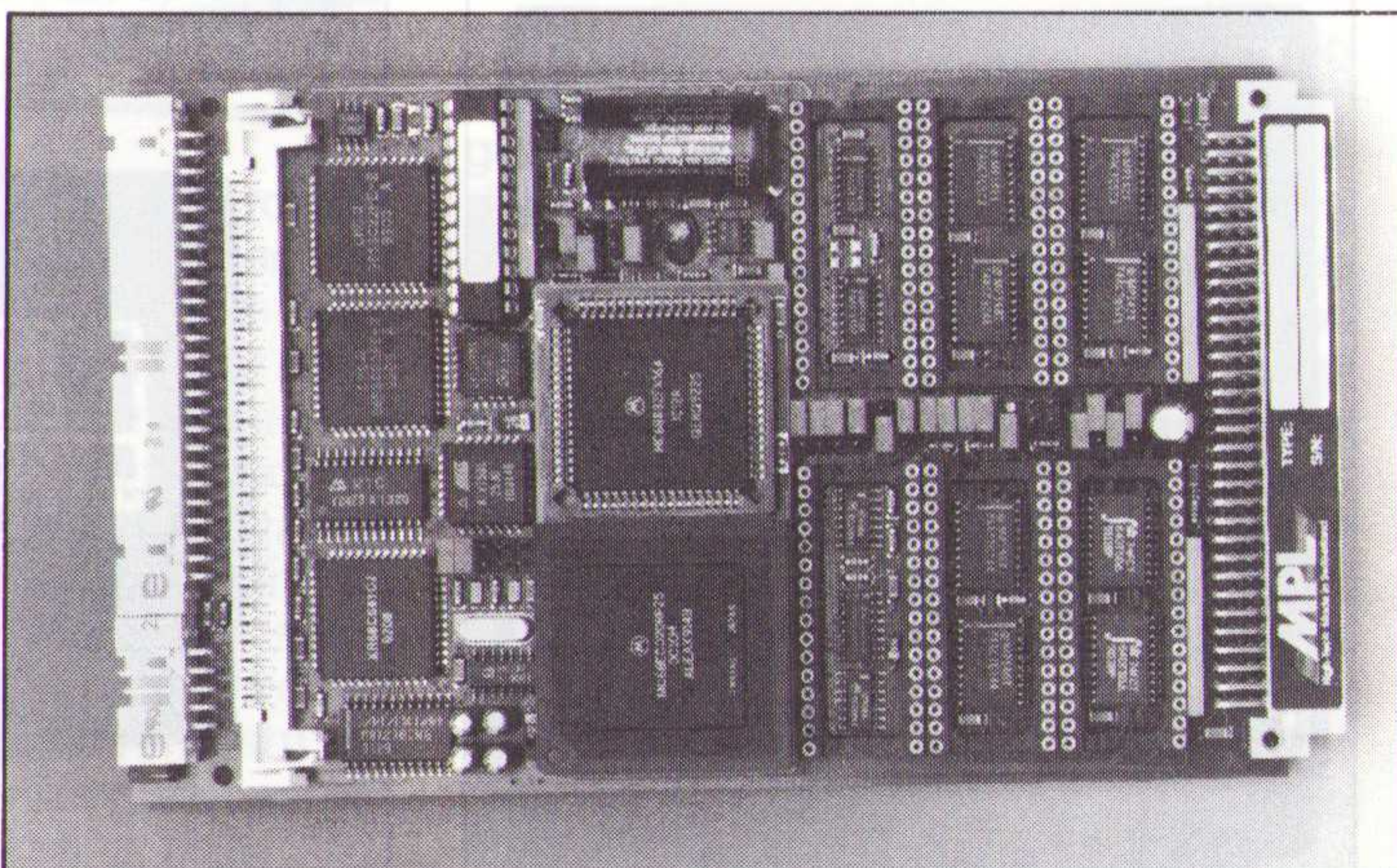
Enkelkaartscomputer

De MPL4082 serie enkelkaartscomputers in CMOS uitvoering van MPL is gebaseerd op de Motorola 16 of 25 MHz 32-bit 68EC020 processor. Op de kaart is plaats voor 2 Mbyte batterijgevoed SRAM en maximaal 2 Mbyte EPROM. Ook kan de drijvende-komma coprocessor 6882 worden toegevoegd. De kaart verbruikt 300 mA bij 5 V en bevat tevens twee RS232 poorten, 40 TTL I/O's, vijf 16-bit timers, een real-time klok en een elektronische waakhond. Als optie

kunnen er vier A/D en twee D/A omzetter met 12-bit resolutie en eventueel vier seriële kanalen (inclusief RS485) worden toegevoegd in de vorm van opsteekmodulen, waardoor het stroomverbruik met slechts 18 mA toeneemt. De kaart wordt ondersteund door het OS-9 besturingssysteem met drivers voor elke kaartfunctie. Dit real-time multi-tasking besturingssysteem is beschikbaar voor zowel ontwikkelingsystemen als het doelstelsel en kan ROM op de kaart worden geplaatst.

Compacte enkelkaartscomputer in CMOS met G64/96 bus.

Inl.: Arcobel, Oss, 04120-41695.



Protocol analysator

Naast de DA-30 dubbele protocol analysator heeft Wandel & Golterman de DA-31 LAN/WAN analysator uitgebracht. Dit modulair opgebouwde instrument voor, onderzoek in het veld ondersteunt meerdere insteekbare interfaces voor de diagnose van netwerken in een gemengde samenstelling. Het instrument biedt ruimte voor vier LAN interfacemodulen, of drie WAN en/of ge-

mengde modulen. Via de software kan de gewenste module worden geselecteerd. De vier netwerkmodulen zijn gekoppeld aan een protocol analysemodule die snelheden tot 2 Mbps bij een WAN en 4, 10 en 16 Mbps bij een LAN ondersteunt. Thans beschikbare interfaces zijn: Ethernet, TokenRing, V.35 (met 2 Mbps frame relay), V.24, V.36, X.21 en T1 (FDDI volgt binnenkort).

Protocolanalysator voor foutzoeken op locatie.

Inl.: Wandel & Goltermann, Huizen, 02152-66122.



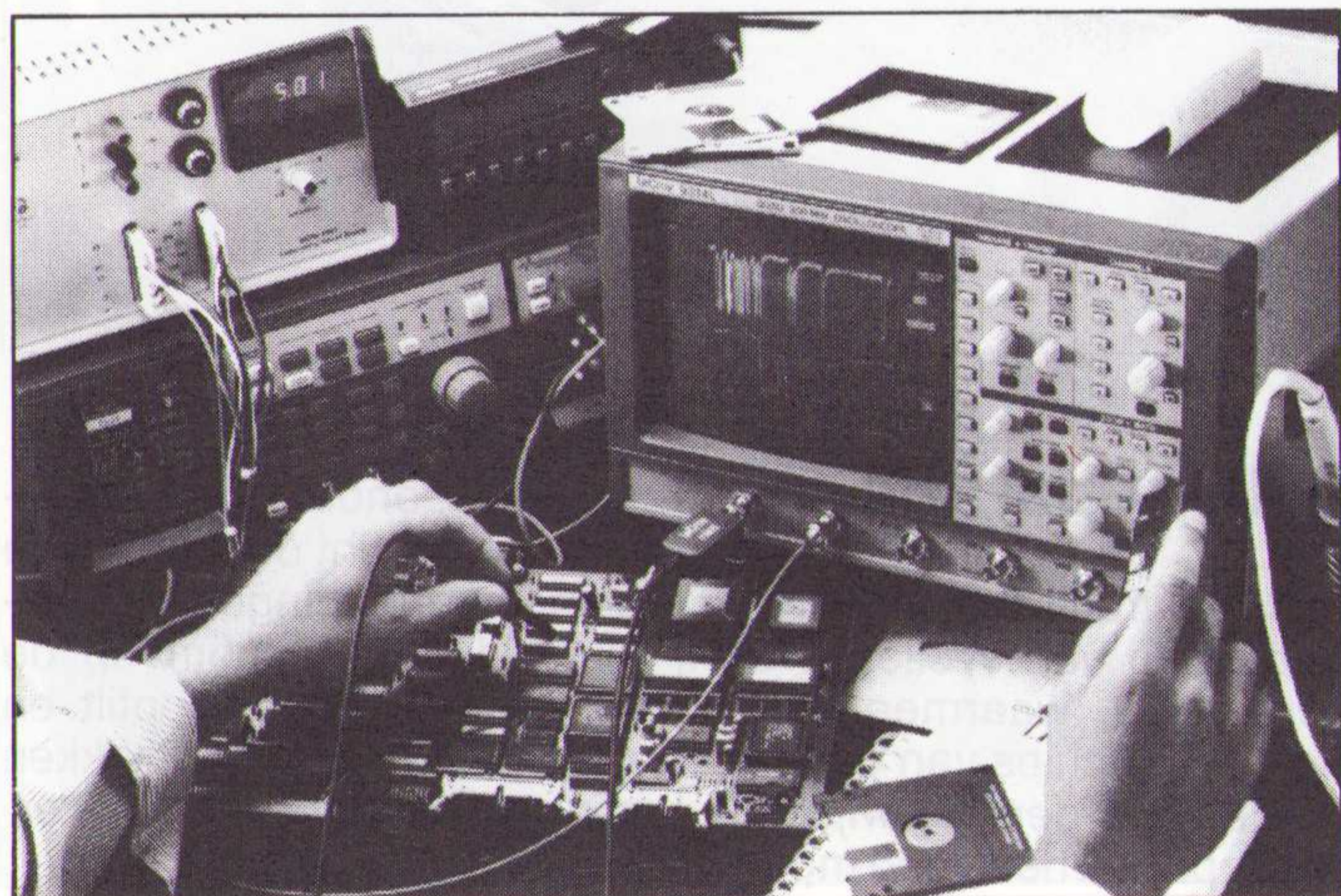
Bandbreedte 1 GHz

Het belangrijkste kenmerk van de 9320 en 9324 digitale oscilloscopen van LeCroy is de 1 GHz bandbreedte bij zowel 2 als 4 kanalen. Met name voor het meten van snelle repeterende signalen vormen deze instrumenten een alternatief voor de huidige analoge oscilloscopen met bandbreedten tot 400 MHz. Via het ProBus systeem worden op een eenvoudige en

betrouwbare manier passieve probes en actieve FET-probes herkend en gevoed. Andere eigenschappen zijn de 'smart' trigger, automatisch goed/fout testen, MS-DOS compatibel 3,5 inch diskettestation en geheugenkaart-opties, ingebouwde grafische printer en uitgebreide signaalverwerking zoals gemiddelde, omhullende en FFT. De instrumenten zijn volledig programmeerbaar via GPIB en RS232.

Digitale oscilloscoop met een bandbreedte van 1 GHz.

Inl.: LeCroy, Valkenswaard, 04902-89285.



Programmatuur voor vage logica

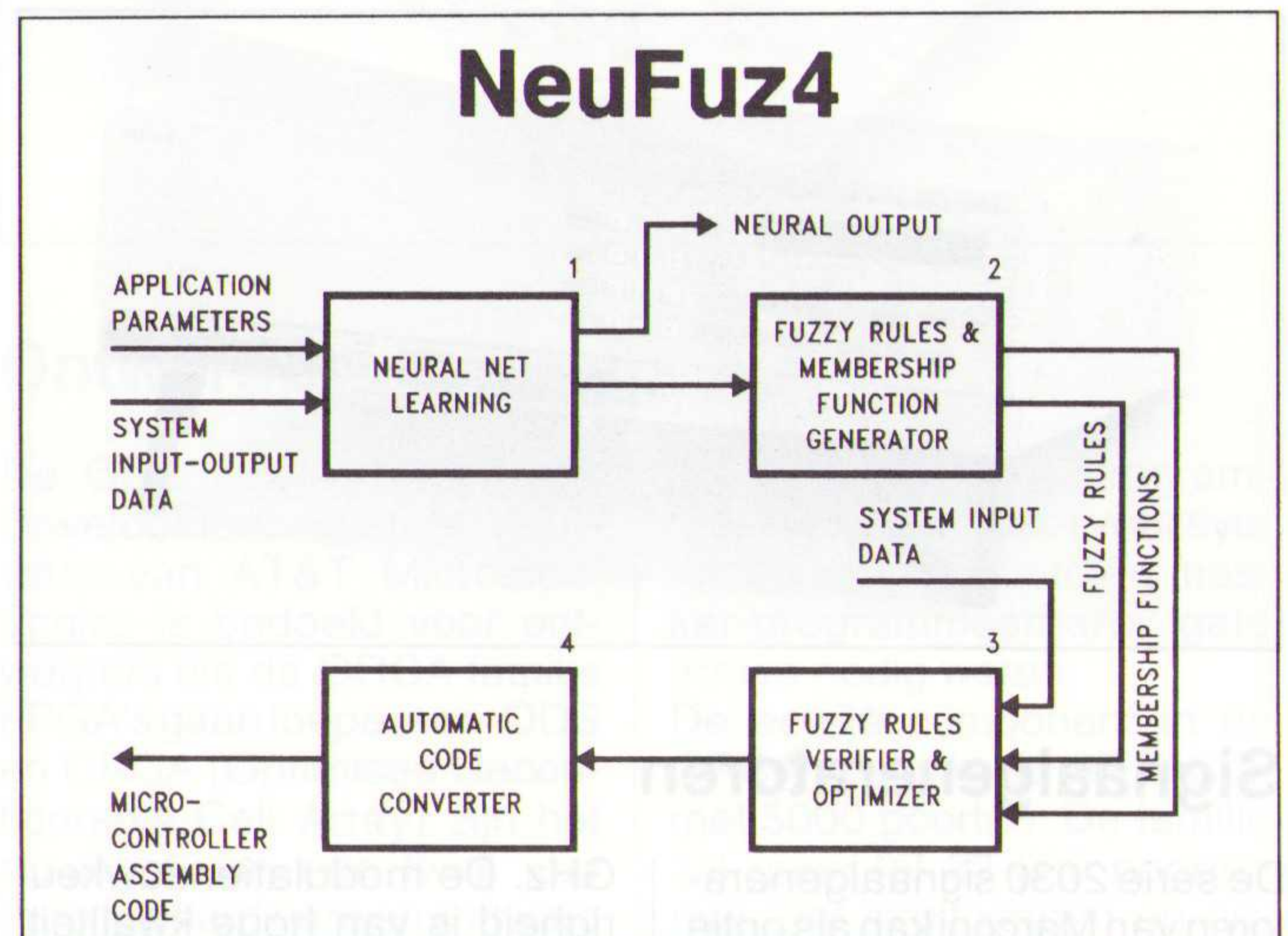
Programmatuur van National Semiconductor maakt gebruik van het leerproces van neurale netwerken voor het snel genereren van vage logische regels en lidmaatschapsfuncties voor ingebedde microbesturings applicaties. De op Windows gebaseerde programmatuur heet NeuFuz4 en kan automatisch een vaag systeem genereren aan de hand van de gewenste systeem in- en uitgangen en kan de oplossing verifiëren en coderen voor toepassing op de COP8 familie ingebedde microbesturingen van National. Conventionele heuristische vage logica oplossingen zijn niet zelflerend en voldoen niet goed in gecompliceerde situaties. NeuFuz4 lost deze problemen op door gebruik te maken van een gepatenteerd defuzzyficatieproces, regel inferentie en antecedentenverwerking, gebaseerd op een verbeterd terugwerkingsalgoritme.

Met de programmatuur kunnen ontwerpers snel vage logische oplossingen (waarbij maximaal vier ingangen een uitgang produceren) opzetten, testen en implementeren. De programmatuur maakt gebruik van een neurale netwerk om het systeemgedrag aan te leren, gebaseerd op de invoer/uitvoer gegevens van het systeem. Hierna worden de vage regels en de lidmaatschapsfuncties gegenereerd, gebaseerd op de aangeleerde systeemkennis.

Programmatuur combineert vage logica met een neurale netwerk.

Deze combinatie van gegenereerde vage regels, lidmaatschapsfuncties en de nieuwe vage logische ontwerptechniek, gebaseerd op niet-heuristische vage inferentie en ontvagingmethoden, verbetert de prestaties, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid aanzienlijk en beperkt tevens de ontwerptijd. Verder kan de gebruiker het aantal regels en lidmaatschapsfuncties gemakkelijker optimaliseren.

Inl.: Rodelco, Breda, 076-784911.



Meerkanaals generator

Als opvolger voor de Lambda LMCG 9100 introduceert NBT (Norwegian Broadband Technology, de nieuwe naam voor Lambda) de NBT 9101 multicarrier generator. De generator is bestuurbaar via RS232 of IEEE-bus en geschikt voor frequenties tussen 5 en 1100 MHz. De modulatie diepte (synchroon en asynchroon) kan 50 dB (99,4%) bedragen. De ingebouwde modulatiebron levert een dubbele puls/pauze verhouding van 50%

en 19% of kan worden uitgevoerd volgens klantenspecificatie. De PLL-oscillator kent twee toepassingsmogelijkheden: vrijlopende of gekoppelde oscillatoren aan een aparte referentiebron voor elk afzonderlijk kanaal, of gekoppeld aan een gemeenschappelijke bron. Er is voorzien in een verzwakker voor elk kanaal die is gekalibreerd in stappen van 0,1 dB.

Inl.: Koning en Hartman, Oosterhout, 01620-80100.

Programmeerbare voedingen

De reeks programmeerbare voedingen PM2800 van Philips is uitgebreid met twee modellen voor 120 en 240 W. Het eerste type heeft één uitgang voor 8 V/15 A, het andere type heeft twee van dergelijke uitgangen. Beide modellen zijn voorzien van een IEEE-488 interface en zijn geschikt voor automatische testopstellingen. Toepassingen zijn onder andere het testen van analoge en digitale printkaarten en andere elektrische en elektronische producten die een op afstand bestuurde voeding vereisen.

De uitgangen van de PM2831 (120 W) en de PM2832 (240 W) kunnen zodanig worden geprogrammeerd dat ze een constante spanning danwel stroom leveren. De uitgangssignalen worden in beide polariteiten aangeboden. De voedingen kunnen zowel stroom leveren als afvoeren, voor bijvoorbeeld het testen (laden en ontladen) van batterijen.

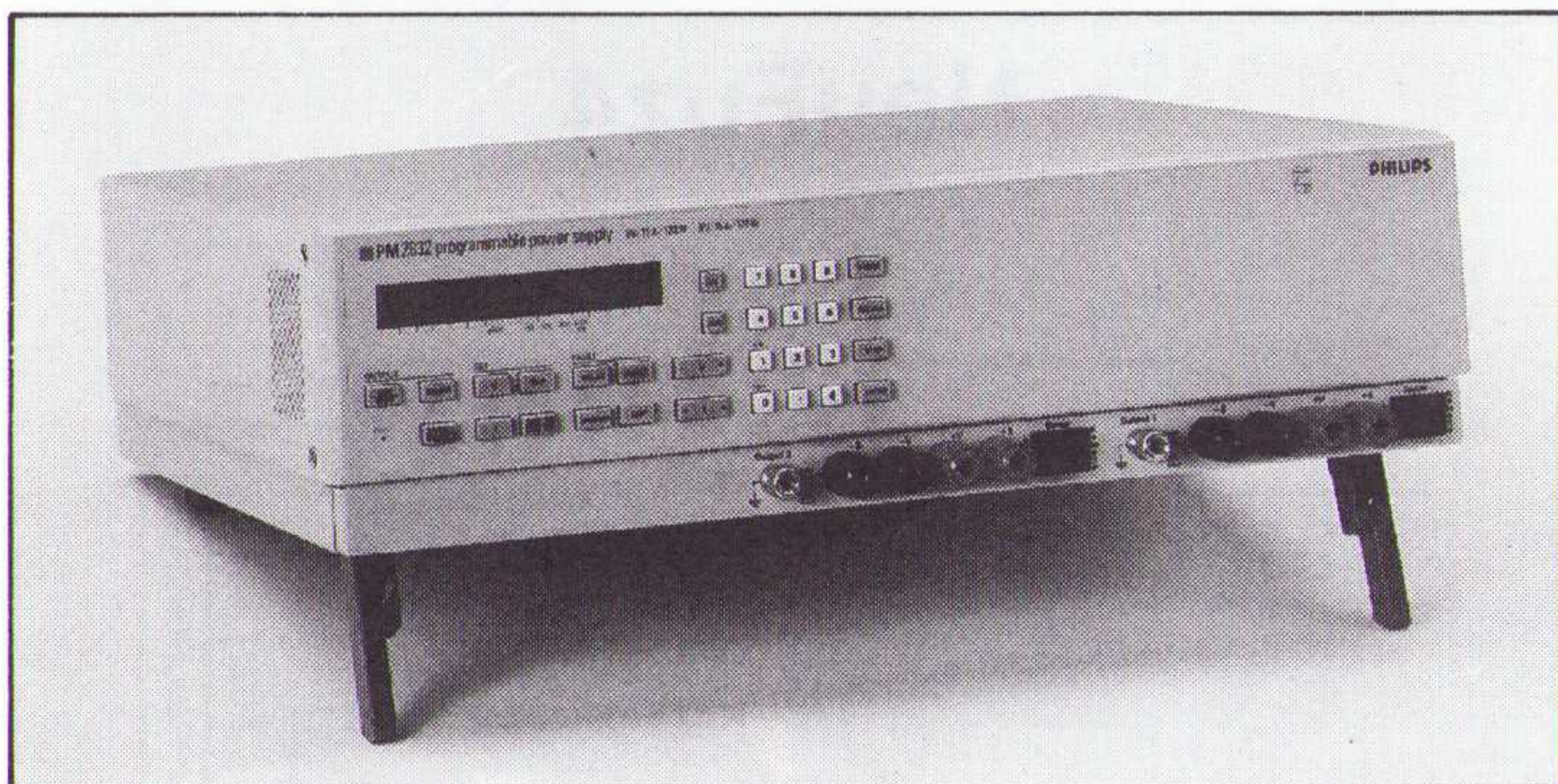
Programmeerbare voeding met twee uitgangen van 8 V/15 A.

Hierbij kan het gedrag van een batterij onder nauwkeurig gereguleerde condities worden getest. Bij sommige toepassingen wordt de mogelijkheid voor stroomafvoer gebruikt om printkaarten te ontladen zodat ze na het testen snel kunnen worden verwisseld.

De programmeerbare voedingen hebben een intern, nietvluchtig geheugen waarin per uitgang 99 afzonderlijke spanning- en stroominstellingen kunnen worden vastgelegd. De gebruiker kan deze instellingen achtereenvolgens oproepen door één enkele toets in te drukken of automatisch laten uitvoeren met de autostep-functie.

Het testobject wordt in hoge mate beschermd, want bij overschrijden van de ingestelde stroom- en spanningswaarden worden de uitgangen geblokkeerd. Spanning en stroom worden continu bewaakt en de spanningsval over lange verbindingen kan worden gecompenseerd.

Inl.: Fluke en Philips test & meetapparaten, Eindhoven, 040-503100.

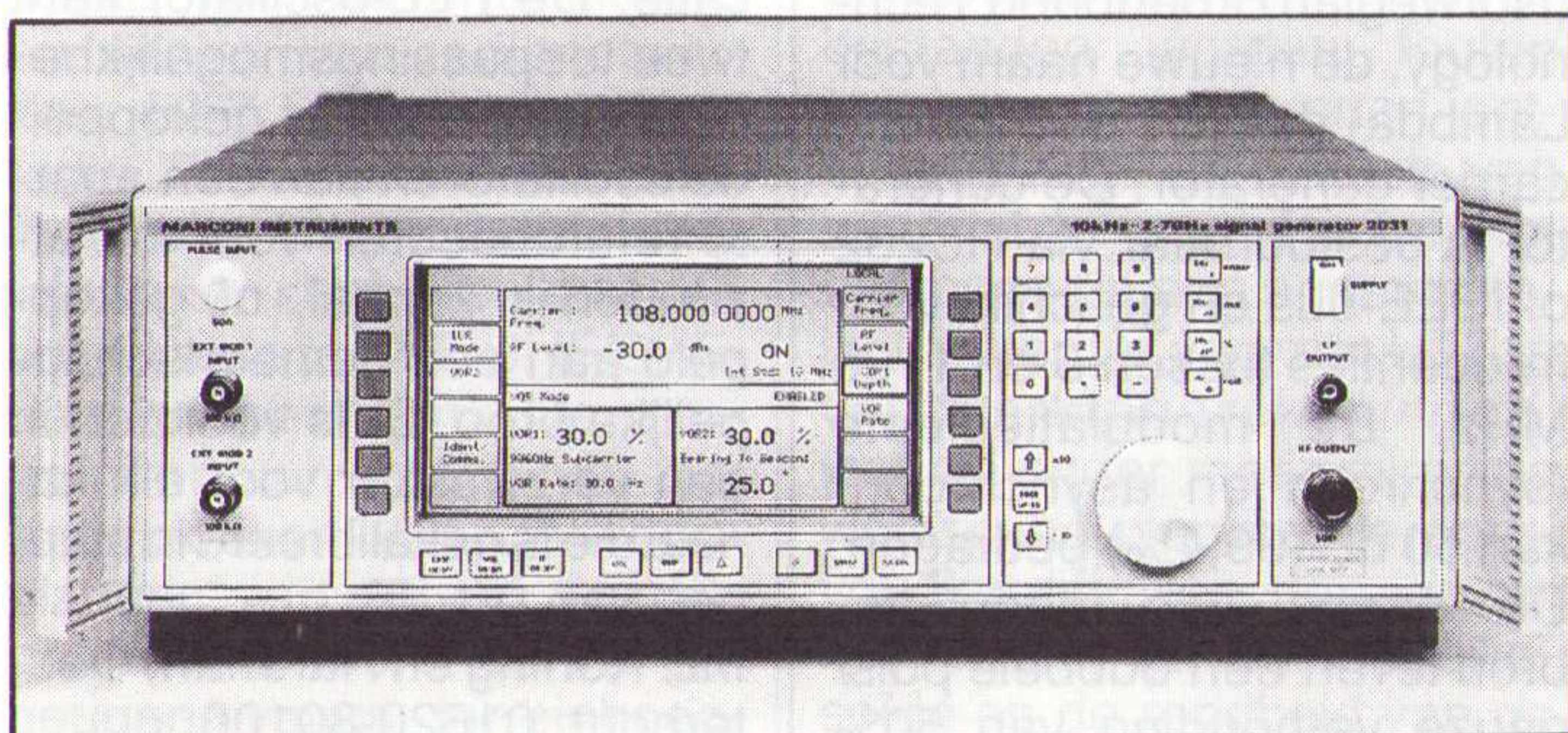


Signaalgeneratoren

De serie 2030 signaalgeneratoren van Marconi kan als optie worden voorzien van een I/Q-modulatiemogelijkheid tot 2,52

Signaalgeneratoren met digitale-, vector- en GMSK-modulatie.

GHz. De modulatie-nauwkeurigheid is van hoge kwaliteit, namelijk een fasenauwkeurigheid van 1° (RMS) en amplitudenauwkeurigheid van 1% FSD. In deze optie zijn modulatiesoorten mogelijk als PSK, offset PSK, QUA voor DAMPS,



JDC en TETRA. Breedband-FM is een standaardfunctie voor DECT. Ook analoge modulatievormen (AM, FM) zijn mogelijk, alles onder een gebruikersinterface.

Intern kan een PRBS-sigitaal worden gemoduleerd en de externe 1 dB bandbreedte is 10 MHz. Om ontvangers op hun specificaties te testen zijn een aantal effecten te simuleren. Zo is het BT-product programmeerbaar, kunnen fading-effecten worden gesimuleerd en modulatiefouten worden toegevoegd. De GMSK-optie is geschikt om GSM-ontvangers te testen. Deze optie

voorziet in een interne datagenerator die op bitniveau tot volledige superframes vrij is te definiëren.

Andere uitbreidingen zijn de Avionis optie voor het testen en afregelen van navigatie-apparatuur (onder andere ILS/VOR), DECT optie met aangepaste pulsgenerator volgens de standaard en de Extended Sweep optie met uitgebreide zwaaivoorzieningen, amplitudecorrecties en 25 dB elektronische verzwakking voor EMC en kabel-TV metingen.

Inl.: Marconi Instrumenten, Tilburg, 013-639540.

Industriële PC

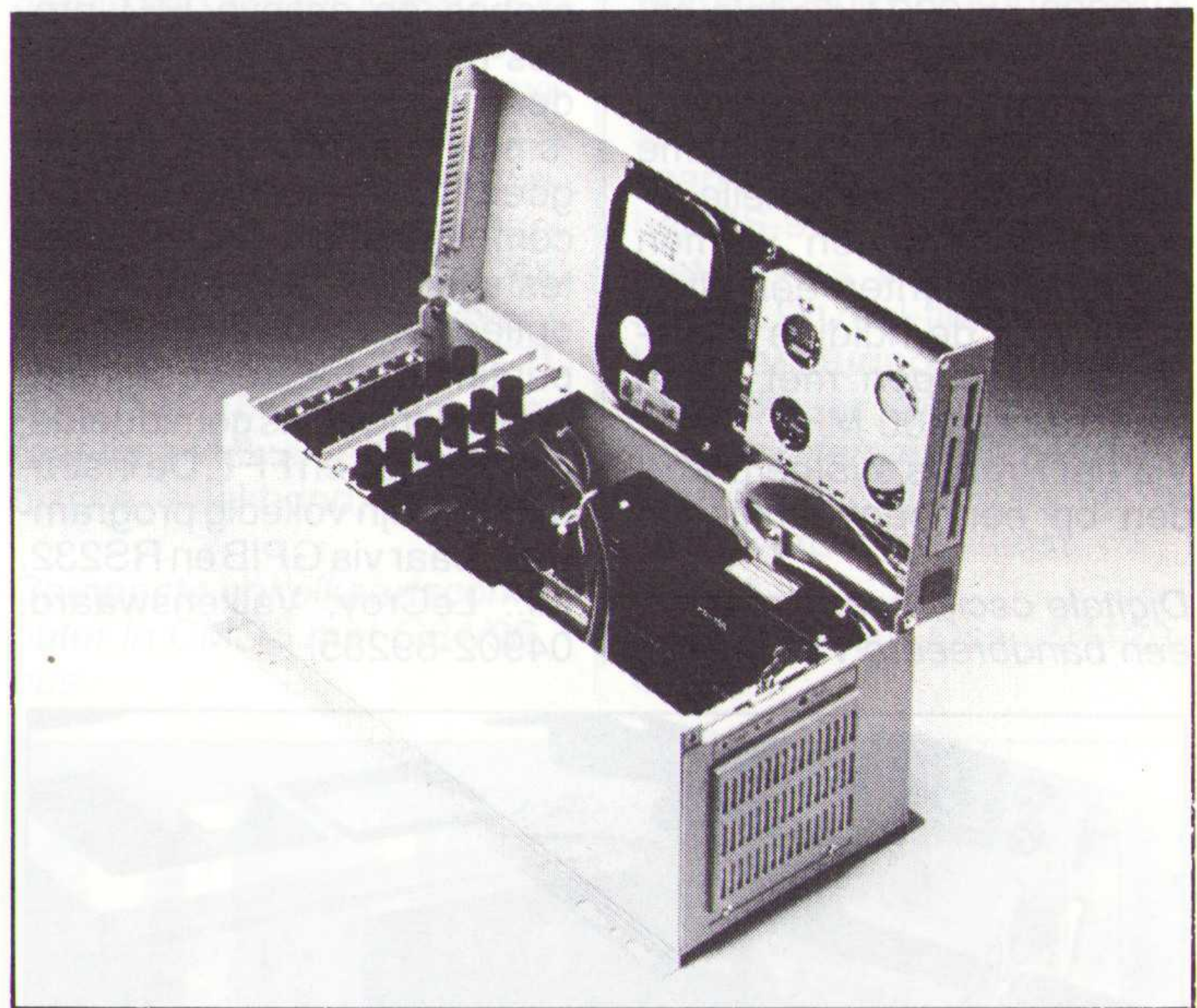
De zogenaamde 'schoendoos-PC' IPC-6806 van Advantech bestaat uit een stevige metalen kast met een ISA-busprint met 6 AT-uitbreidingsconnectoren, een 150 W voeding en een neerklapbaar deksel met harde schijf en diskettestation. Dit alles binnen een 166x393x175 mm grote behuizing.

Voorzien van een 286, 386 of 486 processor-insteekkaart ontstaat een PC voor tafel of werkbank. Met behulp van beugels is montage tegen de

Schoendoos-PC voor besturingstoepassingen.

wand, in de installatiekast of aan een machine mogelijk. Om de elektronica tegen stof en trillingen te beschermen, zuigt een ventilator lucht aan door een verwisselbaar stoffilter en zorgt daarmee voor een lichte overdruk in de behuizing. Een met rubber gebufferde beugel drukt de uitbreidingskaarten stevig in de connectoren. De bedrijfszekerheid kan drastisch worden opgevoerd door alle mechanische schijfgeheugens te vervangen door elektrische Flash/RAM/ROM disk-insteekkaarten. Het systeem is bruikbaar bij omgevingstemperaturen tot 50 °C.

Inl.: CER, Roosendaal, 01650-57417.



SMD-reparaties

Een elektronisch soldeerge-reedschap van Weller is de Rep-a-chip, waarmee veilig grote SMD-chips van de print kunnen worden verwijderd. Het apparaat heeft een mond-

stuk dat rondom de component hete lucht doseert op de soldeerverbindingen en tegelijkertijd, via vacuüm op de behuizing, de chip optilt en verwijdert. De mondstukken zijn verwisselbaar en in verschillende maten beschikbaar.



Ontwerpprogrammatuur voor FPGA's vanaf 5000 poorten.

De regeleenheid werkt op perslucht en vraagt 230 V netspanning. Onafhankelijk regelbare luchthoeveelheden en temperatuur garanderen een

nauwkeurige werking van de 'luchtbout' die een opgenomen vermogen heeft van 700 W en een ESD-veilige uitstroom levert.

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

Beeldtelefoon

In het computernetwerk van het 'kantoor van de toekomst' zijn camera's opgenomen bij twee PC's. Via deze camera's kunnen beelden van personen die achter de PC zitten, worden doorgegeven. Op deze manier kunnen 'beeldtele-

Persoonlijk communiceren met beelden via de PC.

foongesprekken' via de PC worden gevoerd. Bovendien kan men, bij elkaar, op het beeldscherm schrijven en zo boodschappen en tekeningen aan elkaar doorgeven. De toegepaste miniatuur camera is de industriële kleuren-CCD-camera van Panasonic die bovenop de monitor is geplaatst.

Inl.: Kantoor van de toekomst, Den Bosch, 073-490390.



Gegevensbuffer

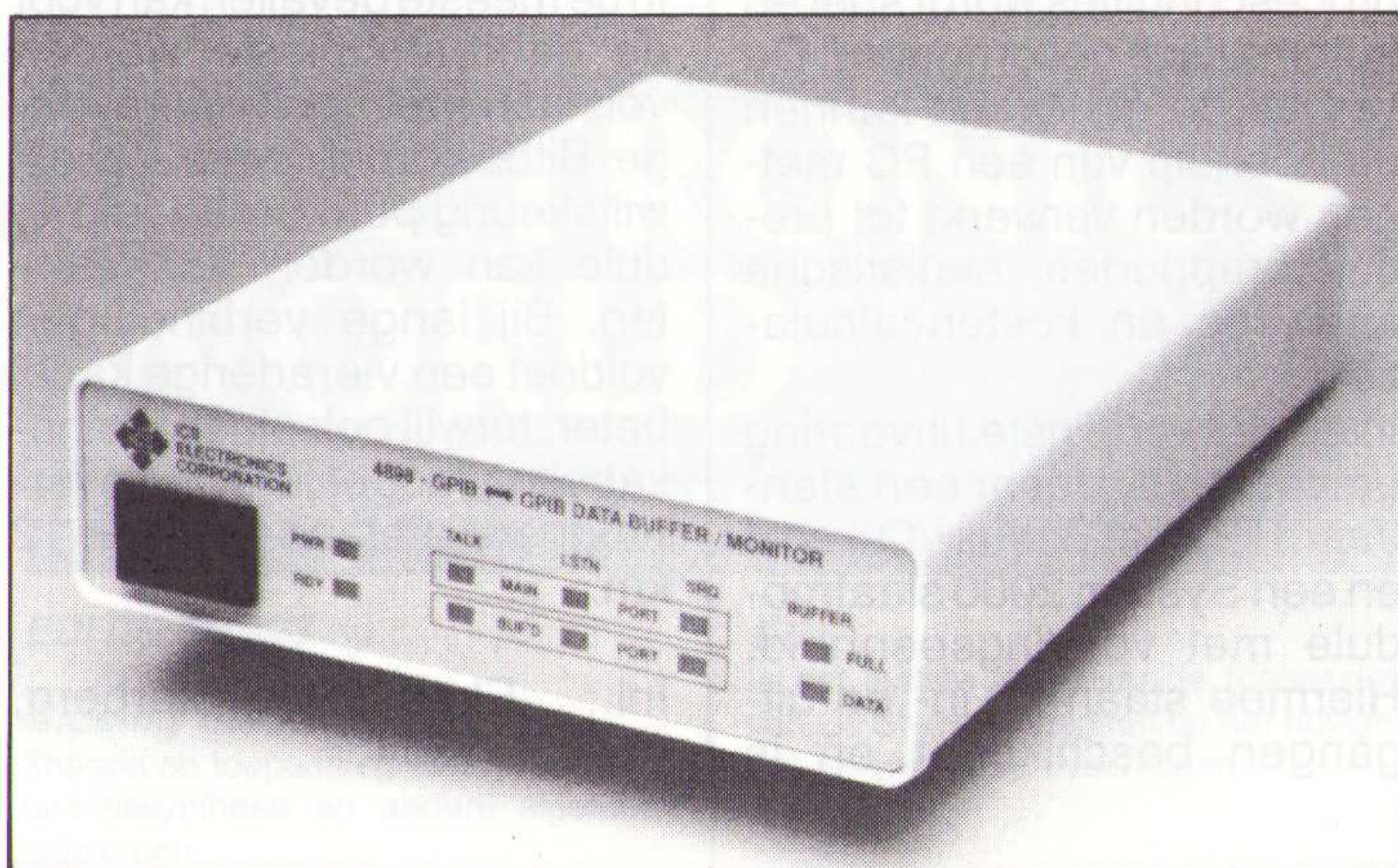
De 4898 GPIB-databuffer van ICS maakt GPIB en IEEE-488.2 systemen efficiënter, doordat de gegevens die bestemd zijn voor langzamere apparaten worden gebufferd zodat de bus eerder vrij wordt gegeven. Het apparaat is standaard voorzien van 1 Mbyte geheugen (uit te breiden tot 4 Mbyte) en werkt met een overdrachtssnelheid tot 600 Kbyte/seconde. Door het grote geheugen kunnen meerdere bestanden in de buffer worden geplaatst. De buffer werkt als een grote FIFO tussen twee GPIB-poorten.

Omdat de 4898 hetzelfde adres gebruikt als het gebufferde apparaat, kan het in een

Databuffer voor de GPIB.

bestaand systeem worden opgenomen zonder dat er veranderingen moeten worden aangebracht in de geprogrammeerde adressen. Als monitor kan het apparaat 2 Mbyte bustransacties opslaan. Alle 16 bits worden opgeslagen en deze gegevens kunnen later worden afgedrukt op een printer of met een beeldscherm worden bekeken via een hiervoor meegeleverd programma onder Windows. De zichtbare informatie bestaat uit data en signalen, bus mnemonics en commentaar. Voor instelling en bediening worden SCPI-commando's gebruikt en de instelparameters worden in een niet-vluchtig geheugen opgeslagen.

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



Ontwerpprogrammatuur

De ODS versie 1.0 (ORCA Development System) software van AT&T Microelectronics is bedoeld voor ontwerpers die de ORCA familie FPGA's gaan toepassen. ODS en ORCA (Optimised Reconfigurable Cell Array) zijn het resultaat van een twee jaar durende hardware en software ontwikkeling. De chiparchitectuur is specifiek ontworpen om de ontwikkeling van krachtige ontwerphulpmiddelen te vereenvoudigen, door het bieden van symmetrische en homogene structuren.

De hardware/software combi-

natie biedt een veld-programmeerbaar alternatief voor systemen waarbij voordien masker-programmeerbare gate arrays nodig waren.

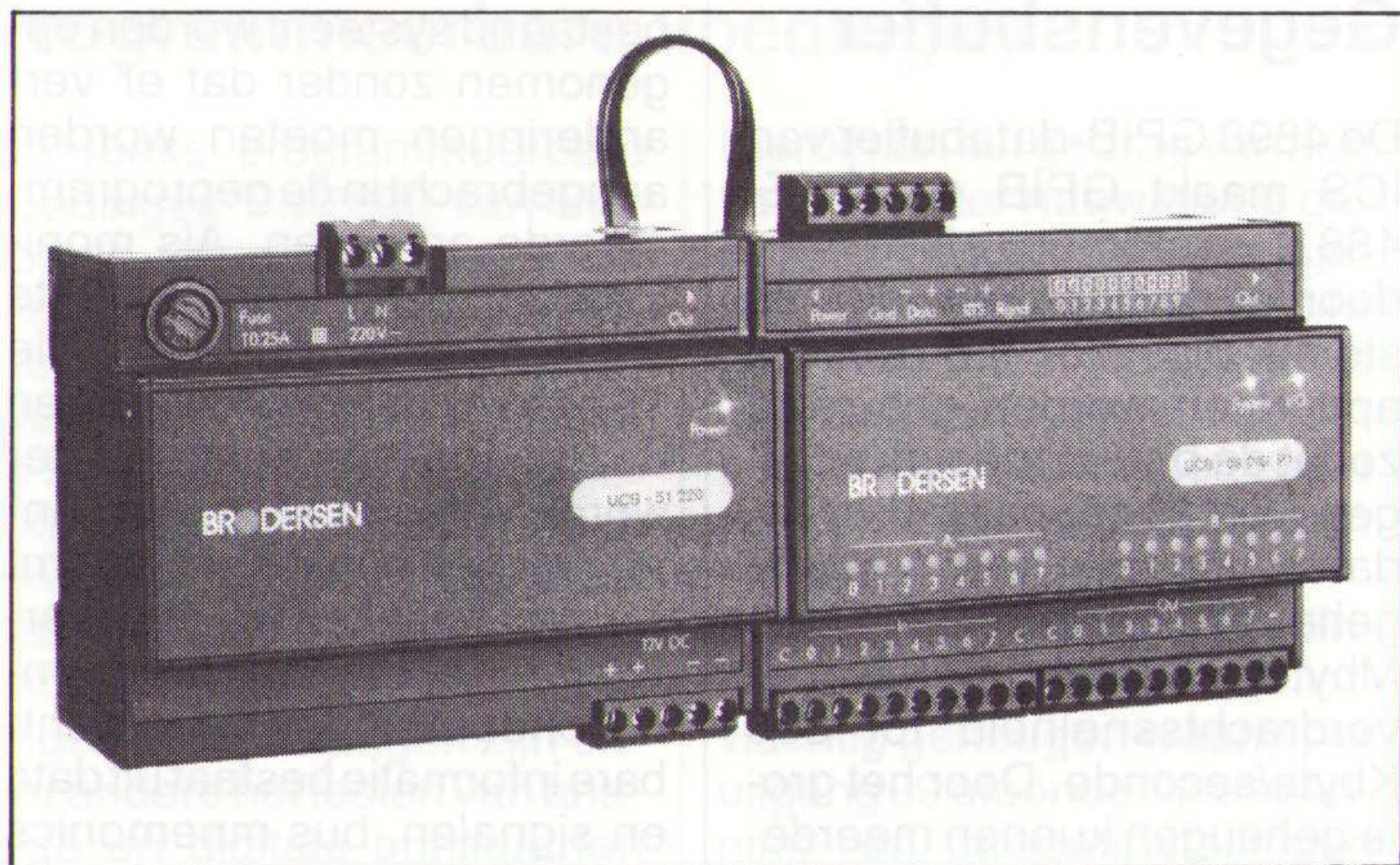
De eerste component in de ORCA reeks is de ATT1C05 met 5000 poorten. De familie zal gaan tot 22 000 poorten met 288 in/uitgangen en ondersteunt systeem snelheden tot 80 MHz. De ODS programmatuur is beschikbaar voor zowel Windows 3.1 als Sun X-Windows.

Inl.: TME Components, Den Bosch, 073-281111.

Besturingssysteem

Onder de naam System 2000 introduceert Brodersen een systeem voor industriële automatisering. De basis wordt gevormd door een twee- of vieraderige Bitbus verbinding waarop - via speciale modu-

len - alle sensoren, signaalgevers en besturingseenheden binnen een productie-omgeving zijn aangesloten, gemonteerd op DIN-rail. Door het continu verzamelen en opslaan van procesgegevens



Procesbesturing via PC en uitbreidbare slaafmodulen met LED-indicatie, gemonteerd op DIN-rail.

wordt het verloop van de complete productie voortdurend bewaakt. Elke wijziging in de procescondities wordt snel en automatisch gecorrigeerd. De vergaarde gegevens kunnen met behulp van een PC meteen worden verwerkt tot produktierapporten, statistische analyses en kostencalculaties.

In de eenvoudigste uitvoering omvat het systeem een standaard PC met Bitbus I/O-kaart en een System 2000 slaafmodule met voedingseenheid. Hiermee staan 16 in- en uitgangen beschikbaar en is

communicatie met een PLC mogelijk. Totaal kunnen 100 slaafeenheden op het systeem worden aangesloten. Elke slaafmodule kan zelf van uitbreidingsmodulen worden voorzien tot maximaal 256 I/O per eenheid.

In de meeste gevallen kan voor de datatransmissie worden volstaan met een twee-aderige Bitbuskabel, waar op elk willekeurig punt een slaafmodule kan worden aangesloten. Bij lange verbindingen voldoet een vieraderige kabel beter, terwijl ook glasvezelbekabeling mogelijk is. De overbrugbare afstand gaat tot 12 km.

Inl.: Elma, Soesterberg, 03463-53344.

Statische voltmeter

Een volledig automatische statische meter met een afleesbare analoge voltmeter en een audio-visueel alarm om aan te geven wanneer een lading groter is dan 500 V, is de

Deze monitor schakelt vanzelf uit wanneer niet langer met de computer wordt gewerkt.

CP911. Het instrument heeft een bereik van 0 tot 5000 V met een nauwkeurigheid van $\pm 10\%$ en een repeteerbaarheid binnen 5% op een afstand van 2,5 cm van het te onderzoeken voorwerp. De meter heeft een 10,8 V oplaadbare batterij.

Inl.: Weld-Equip Sales, Helmond, 04920-42225.



Glasvezelkabel

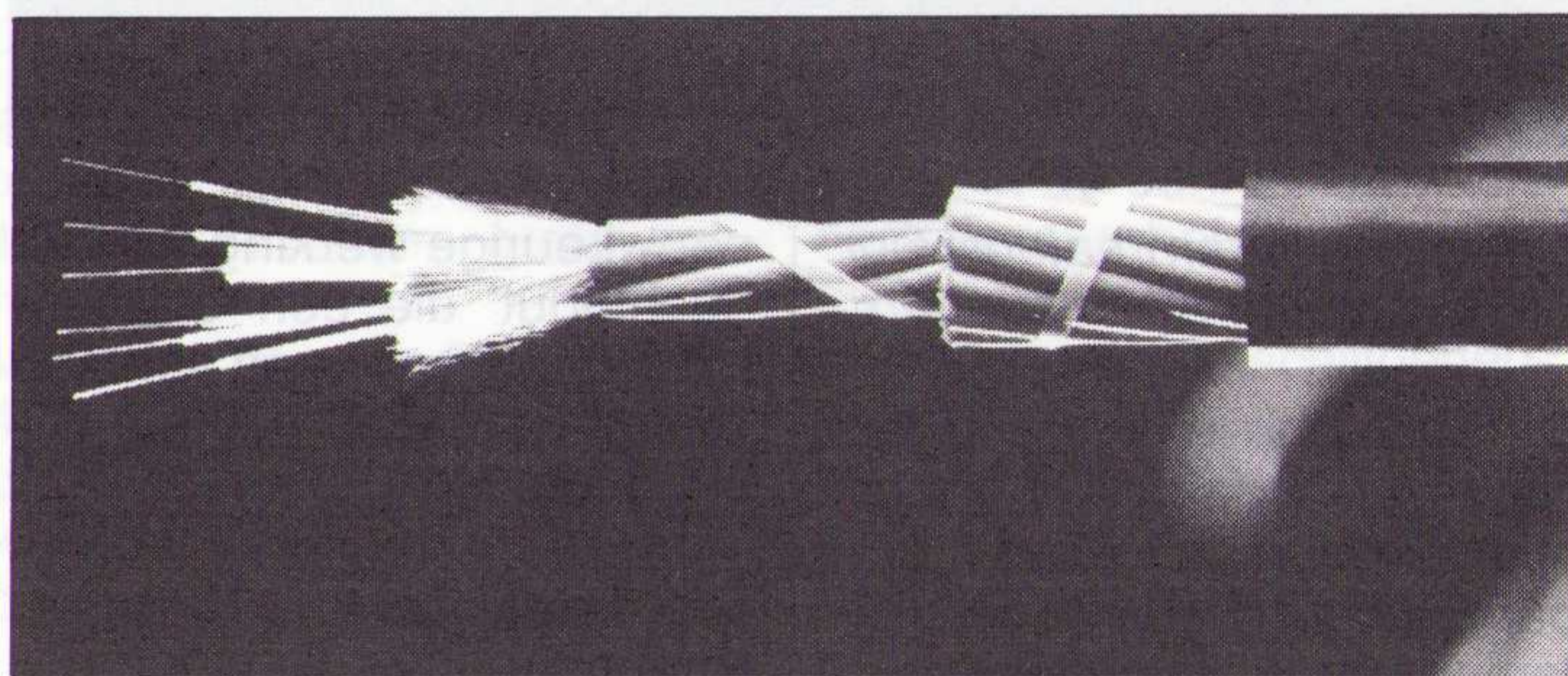
Het Twenopto assortiment glasvezelkabel van de Twentsche Kabelfabriek varieert van het eenvoudige simplex snoer tot gepantserde grondkabels, zelfs met een loodmantel. Hierbij wordt gebruik gemaakt van 'semi tight' en 'loose tube' secundaire coating. Het eerste type heeft als voordelen ten opzichte van het tweede type dat het gemakkelijker is te strippen, minder gevoelig is voor temperatuurschommelingen en minder last heeft van nadelige microbuigingen. De semi tight gecoate vezels zijn te vinden in binnenkabels. Binnenkabels bestaan uit enkelvoudig (simplex), tweevoudig (duplex) snoer in twee uitvoeringen, meervoudige ka-

De Twenopto glasvezelkabel voldoen aan de Kema-keur K120.

bels tot 36 vezels en distributiekabel. Ze zijn standaard als MBZH (moeilijk brandbaar zonder halogeen) uitgevoerd. Bij de loose tube secundaire coating kunnen in één coating 1 tot 12 vezels worden verwerkt. Door het aantal vezels in deze tubes en het aantal tubes in de kabel te variëren, kunnen grondkabels van 2 tot 144 vezels worden gemaakt.

Afhankelijk van de toepassing kunnen grondkabels worden gewapend tegen vocht, chemicaliën, elektromagnetische straling en mechanische belasting. Ook kunnen glasvezels en koperen aders in één kabel worden gecombineerd. De afnemer bepaalt de soort toegepaste vezel, waarbij uit zes typen kan worden gekozen.

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



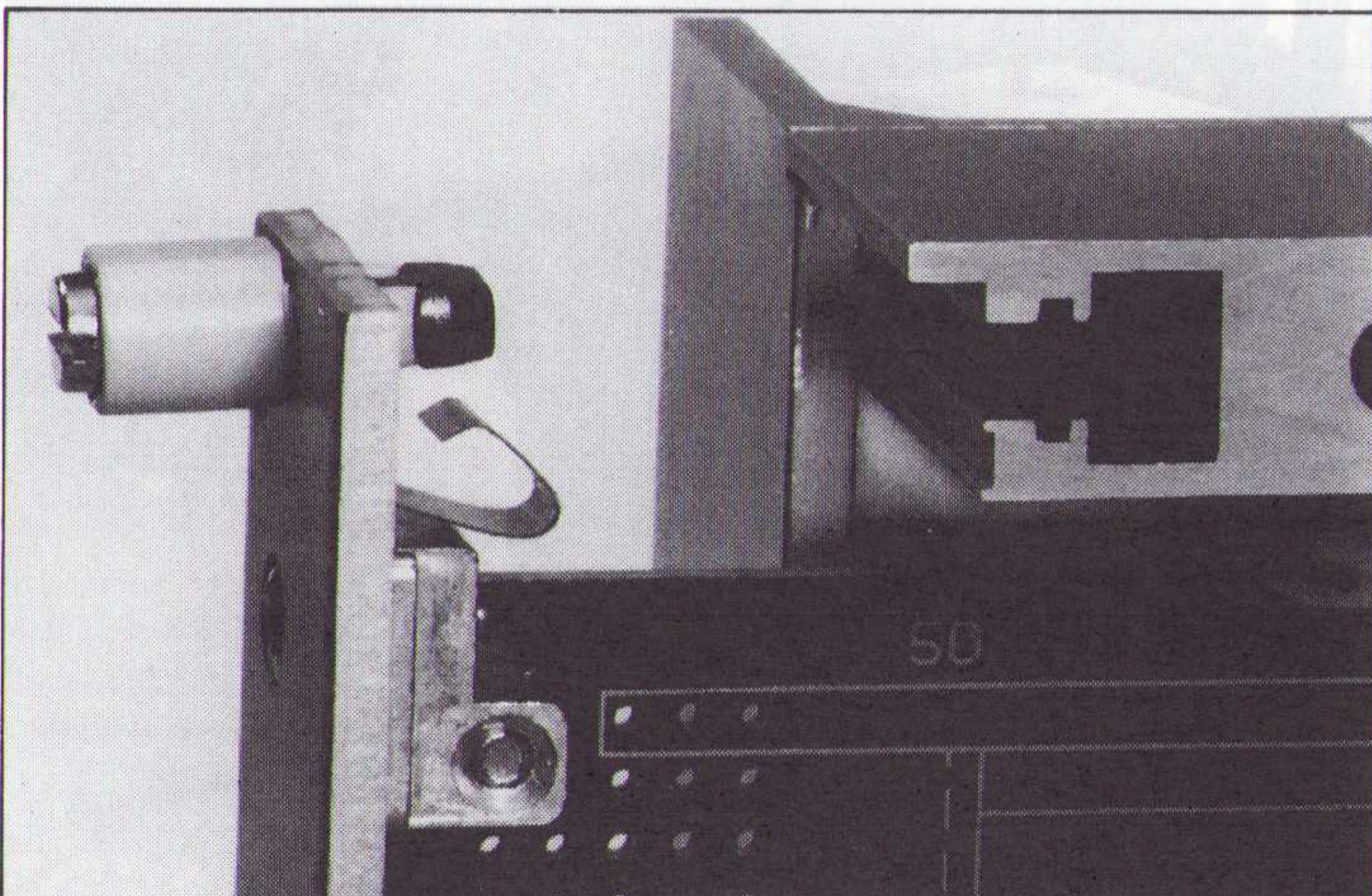
Lading afvoeren

Impulsvormige ontladingen die kunnen optreden bij het insteken van printkaarten, kunnen tot gevolg hebben dat gevoelige halfgeleidercomponenten worden beschadigd. Voor printkaartmodulen en deelfrontplaten heeft Schroff roestvrijstalen veren ontworpen. Gemonteerd op de meta-

Roestvrijstalen veren bieden bescherming tegen ESD.

len printkaarthouders, werken deze bij het insteken van de printkaart in de behuizing als voorlopend massacontact. De veren leiden de elektrostatische spanning van een printkaartrek af voordat de connector contact maakt. De leverancier biedt meerdere aardingmogelijkheden voor frontplaten waarover uitvoerige documentatie beschikbaar is.

Inl.: Geveke, Amsterdam, 020-5861543.



EP-Journaal

f 2,95

Elektronica Pers Journaal

Onderdeel van RB ELEKTRONICA

EP-Journaal is een internationaal samenwerkingsverband van toonaangevende elektronica vakbladen



AMATEURFUNKMAGAZIN CLUBZEITSCHRIFT DES DARC

EDITIE 5/1993

Relaisfunkstelle DPORIM für D-2-Mission in Mauretanie

Amateur relaisstation voor het onderhouden van contact tussen de beide Duitse D-2-astronauten en zendamateurs, waarbij een 70 cm signaal werd omgezet naar de KG en omgekeerd.

PLL-Synthesizer-Empfänger für 47 bis 860 MHz

Compleet bouwontwerp van een PLL-ontvanger met Z80 microprocessor.

Problemlösungen beim Bau von Senderverstärkern für KW-Bereiche

In dit vijfde deel onder ander berekeningen aan afstemcondensatoren, afgestemde pie-filters, parallelschakeling van tetrodebuizen.

Mittelwellenempfänger

Een MG-ontvanger met drie transistoren om mee te experimenteren.

1,3-GHz-Lineartransverter

Schakeling met MMIC's, helixfilter en een ringmodulator in 50 ohm SMD-techniek op een teflon printplaat van een 23 cm transverter, geschikt voor een klein draagbaar station.

Erkennen und Nutzen meteorologisch bedingter Überreichweiten

Door gebruik te maken van de brekingsindex in de lucht die anders is ten gevolge van inhomogene lagen van de troposfeer, bijvoorbeeld door onweersinvloeden, kan het bereik van de VHF/UHF amateurzendbanden tijdelijk drastisch toenemen.

Experimenteren mit Fuzzy-Control

In dit tweede deel komt het ontwerpen van vage regels aan bod.

Offene Kommunikation auf CAN-Netzwerken

Het protocol van laag 7 ontkoppelt applicatie en communicatie.

Vom Systemkonzept bis zum fertigen Entwurf

Top-down methode toegelicht aan de hand van een verwarmingsregeling.

Signalprozessoren schneller entwickeln

Windows en C in een DSP-ontwerpom-

geving. Het volgende artikel betreft ook vaste en drijvende komma processoren, ASIC's en FPGA's bij de DSP-ontwikkeling.

Identifikation als Information

Principes, techniek en toepassing van identificatiesystemen.

Identifikation: kontaktlos via Hochfrequenz

Technische oplossingen, applicaties en nieuwe technologieën.

Chips mit Antenne

Identificatietechniek: gegevens- en energie-overdracht via een HF-veld.

ELECTRONICS WORLD

+ WIRELESS WORLD

December 1993
 Volume 15, No. 12
 ISSN 0924-6460
 Houten (NL) 2,20
 Retail 6,95
 Subscr. 79,00
 Single copy 1,25
 C.O.D. 3,00

EDITIE 5/1993

Closing the loop

Theorie en toepassing van PLL's in frequentiesynthese en andere algemene ontwerpen.

Slick

De krachtige mogelijkheden van 386 en 486 processoren biedt simulatie van systemen op de PC - toegelicht aan de hand van het pakket VisSim van Visual Solutions.

An end to spurious oscillations

Het voorkomen van ongewenste oscillaties in analoge schakelingen.

Cordless phones

Bespreking van enkele speciale chips voor draagbare telefoons.

GPS

In het laatste deel over de toepassing van GPS wordt ingegaan op het navigeren en volgen van voertuigen.

Better desing with SC filters

Principes en toepassingen van filters met geschakelde condensatoren.

Mighty filter power in minuscule packages

De toepassing van geïntegreerde filters van Maxim en een audio schakeling voor het testen van het gedrag.

CFA - RIP?

Resultaten van wetenschappelijk onderzoek betreffende de crossed field antenna, een elektrisch klein antennesysteem.

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

Elektronik

EDITIE 8/1993

Intelligente Systementwicklung

Het ontwikkelen van vage systemen met neurale netwerken.

Sprachnorm bringt Steuerung in Schwung

Het opnemen van de internationale norm IEC 1131-3 in een PLC.

Dezentrale Automatisierung mit einem LON

Methode voor het beschrijven van een decentraal automatiseringssysteem; aansluitend realisatie van een decentrale besturing met Echelon's LON.

Filterentwurf in wenigen Minuten

PC-programma voor filters met analoge IC's.

Tatort: Pulsweitensteuerung

Een schakeling binnen een PLD technologie-onafhankelijk ontwerpen.

FIP - die gallische Alternative

Open databussysteem met de veldbus FIP voor proces- en productiebesturing.

Eins plus eins macht eins

Sensor/actuator-netten vereisen de toepassing van twee veldbussen. De Inter-

bus-S en de DIN-meetbus bieden een realistische basis.

Feldbussysteme im praktische Einsatz

Hoe eenvoudig kunnen veldbussystemen in bedrijf worden genomen?

2 oder 2,5 mm - ist das die Frage?

Op zoek naar het DIN-41612-standaardsysteem van de toekomst.

Detaillösungen sind entscheidend

Geïntegreerde systemen - de toekomst van 19 inch techniek.

Paradigmenwechsel bei Echtzeitkernen

Unix-compatibele communicatiemechanismen en efficiënte real-time verwerking.

Schnelle Echtzeitregelung per Fuzzy-Coprocessor

Bespreking van de SAE 81C99 coprocessor van Siemens voor vage regelingen.

EDITIE 9/1993

Back to the Roots

Met FPGA's zijn PLC's zonder cyclusgedrag realiseerbaar.

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 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)
CQ DL Amateurfunkmagazin ⁶		DM 69,-	(12x)

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)

⁶ +31-5603 9333-0 of via bestelformulier z.o.z.

Circuit ideas

Overstroombeveiliging; digitaal geprogrammeerde functiegenerator; spanning-naar-periode omzetter; versterker met grote versterkingsfactor; vermogensuitgangstrap; EMC testprobes; puls/pauze instelling voor breedband pulsgenerator.

Applications

Actieve filters met lineaire schakelingen; instrumentatieversterkers niet altijd de beste keus; twee OpAmps beter dan één voor DC en breedband.

Germany's imperial wireless system

Een historisch artikel over wereldomspannende communicatieverbindingen via kabel en radio aan het begin van deze eeuw.

Could low cost DSP signal the end for analogue audio?

Digitale verwerkings-chips voor consumenten- en auto-audio met beter geluid en nieuwe functies; mogelijkheden van de DSP56004 van Motorola.

EDITIE 3/5/1993

Process builds accurate VLSI behavioral models

Nieuwe technologie voor elektronisch simuleren aan de hand van gedragsmodellen met SmartModel van Logic Modeling.

Hard-disk drives pack more data into less space

Technologie van miniatuur hard-disks tot 150 Mbyte en 18 ms toegangstijden.

Fibre Channel can break the datacom gridlock

Achtergrondinformatie over de 'Fibre Channel' standaard voor snel gegevenstransport over glasvezels.

Ideas for desing

Van -48 naar -5 V zonder transformator;

IC vereenvoudigt 115 V/400 Hz bron; tegelijkertijd meten van L en C.

Video decoder chip sprots Windows scaling

Geïntegreerde digitale multistandaard decoder, de SAA7194 DESC chip van Philips besproken.

Image-processing chip set handles full-motion video

Voor het bewerken van bewegende videobeelden heeft Array Microsystems twee chips ontwikkeld.

Embedded test bus eases ASIC design and testin

Een on-chip testbus en megacellen die de testlogica comprimeren, maken het gemakkelijker om ASIC's die gebruik maken van ingebedde functies te testen en te emuleren.

ELECTRONIC DESIGN

EDITIE 1/4/1993

Logic emulator meets the demands of CPU designers

Een emulatiesysteem met modulaire 1 miljoen poort eenheden en parametreerbare geheugenmodule, waarmee ontwikkelteams CPU's kunnen ontwerpen.

ADC's become application specific

Goedkope 10 en 12 bit ADC's; werking en toepassingen.

Ideas for design

Schmitt-trigger vormt elektronische waakhond; 5 V schakelende spanning-sregelaar met 12 V uitbreiding; meten van snelle videosignaalamplitude.

High-speed DAC's require special testing

Bij zeer grote datasnelheden geven de traditionelespecificaties van de D/A-omzetter vaak niet voldoende informatie, zodat specifieke testmethoden nodig zijn. Aansluitend volgt een overzicht van puls/data generatoren.

Processor, chip set take computing to new heights

Superscalaire processor op 66 MHz; de 64-bit Pentium microprocessor met twee pijplijnen toegelicht.

EDITIE 15/4/1993

Communications controller handles nine protocols

Mogelijkheden van de MC 68360 quad integrated communications controller (QUICC) van Motorola voor multiprotocol communicatie tussen LAN en WAN over Ethernet verbindingen.

A revolution is in store for flat-panel displays

Binnenkort kunnen belangrijk hogere resoluties worden verwacht voor platte beeldschermen.

Local memory coaxes top speed from SCSI masters

Verhogen van de doorvoersnelheid door de SCSI-bus te combineren met toegevoegde lokaal geheugen.

Ideas for design

Snelle samengestelde opamp heeft lage vervorming; chopper voor gelijkspanning levert bekende wisselspanning op; berekenen van wisselstroomvermogen met voltmeter.

Novel IC merges SRAM and FIFO functions

Combineren van de eigenschappen van SRAM en een FIFO buffer levert een sequentieel toegankelijk RAM op met subsysteem doorvoersnelheden.

EDITIE 10/1993

Keine Chance für Störenfriede

Acht autoradio's met Dynas componenten voor een betere FM-ontvangst, waarbij naburige kanalen niet langer storen en de ontvangstgevoeligheid toeneemt.

Vom PC aufs Video

Met de grafische kaart VIGA Olympic kunnen VGA-beelden van PC's (800x600 beeldpunten resolutie) op video worden gezet.

Neuer Satellit erweitert Programmangebot

De Astra 1C stasat kort voor de start. Het artikel geeft de technische gegevens, foerprints en de aangekondigde TV-programma's.

Mix-Chip für 100 Watt

Bouw een 100 W eindversterker met de TDÄ7294 van SGS-Thomson, een monolithische audio-eindtrap met DMOS vermogenstransistoren.

Digital kommunizieren mit DECT

DECT staat voor Digital European Cordless Telephone en biedt naast telefoneren talrijke andere mogelijkheden, waaronder spraak- en ISDN-gegevensoverdracht; de chips zijn door Philips ontwikkeld.

EDITIE 11/1993

Die neue Frühjahrskollektion

Overzicht van 60 nieuwe satellietontvangers van 34 fabrikanten.

Komplettpaket für mobilen Sat-Empfang

De Traveller van Vortec is een satellietontvangststelsel voor onderweg met een 35 cm spiegelantenne, LNB, 10 m kabel, draagtas, bevestigingsmateriaal, 220/12 V adapter (en aansluitkabel voor de sigarettenaansteker in de auto) en een ontvanger voor 99 kanalen.

Global Positioning System

Werkings- en mogelijkheden van het satelliet-navigatiesysteem GPS.

Der Weg der digitalen Kommunikation

Een systeem-integratiemodule en een communicatie-processormodule vormen samen de QUICC systeemcomponenten van Motorola.

Entladezusatz für Camcorder-Akkulader

Voor een langer leven van de accu van CAMcorders is een schakeling bedacht, die eerst de accu geheel ontlad waarna automatisch op herladen wordt overgegaan.

✂

Bestelformulier EP-Journaal EPJ-nummer:

(geldig tot 3 maanden na publicatie!)

Hierbij bestel ik de volgende editie(s):

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).

Funkschau

Magazin für Telekommunikation und Unterhaltungselektronik

Hfl 14,50/Bfr 290

RB VERZAMELBAND

Functionele verzamelband, waarin u zonder problemen een heel jaargang RB ELEKTRONICA kunt opbergen.
Portokosten Hfl 5,-/Bfr 100
Bestelnr. 470004

Specialty electronic components

INDUCTIVE COMPONENTS

BFi Bauelemente

- Chokes and RF transformers on customer specification

Delevan

- Shielded and unshielded RF coils, molded and surface mount
- Variable RF coils
- Toroidal inductors
- Power chokes

Gowanda

- Axial- and radial chokes and bobbins
- Toroid chokes
- High Frequency transformers

Magnetics

- Ferrite cores
- Permalloy powder cores
- High flux cores
- Kool M μ powder cores
- Tapewound (annorff) cores
- Cores on customer specification

Micrometals

- Iron Powder Cores
- EMI (powder) cores

Schwarzpunkt

- Standard bobbins
- Custom-design bobbins

Toho Zinc

- Toroid chokes
- High frequent chokes
- Potcore chokes
- Common mode chokes
- EMI noise filters

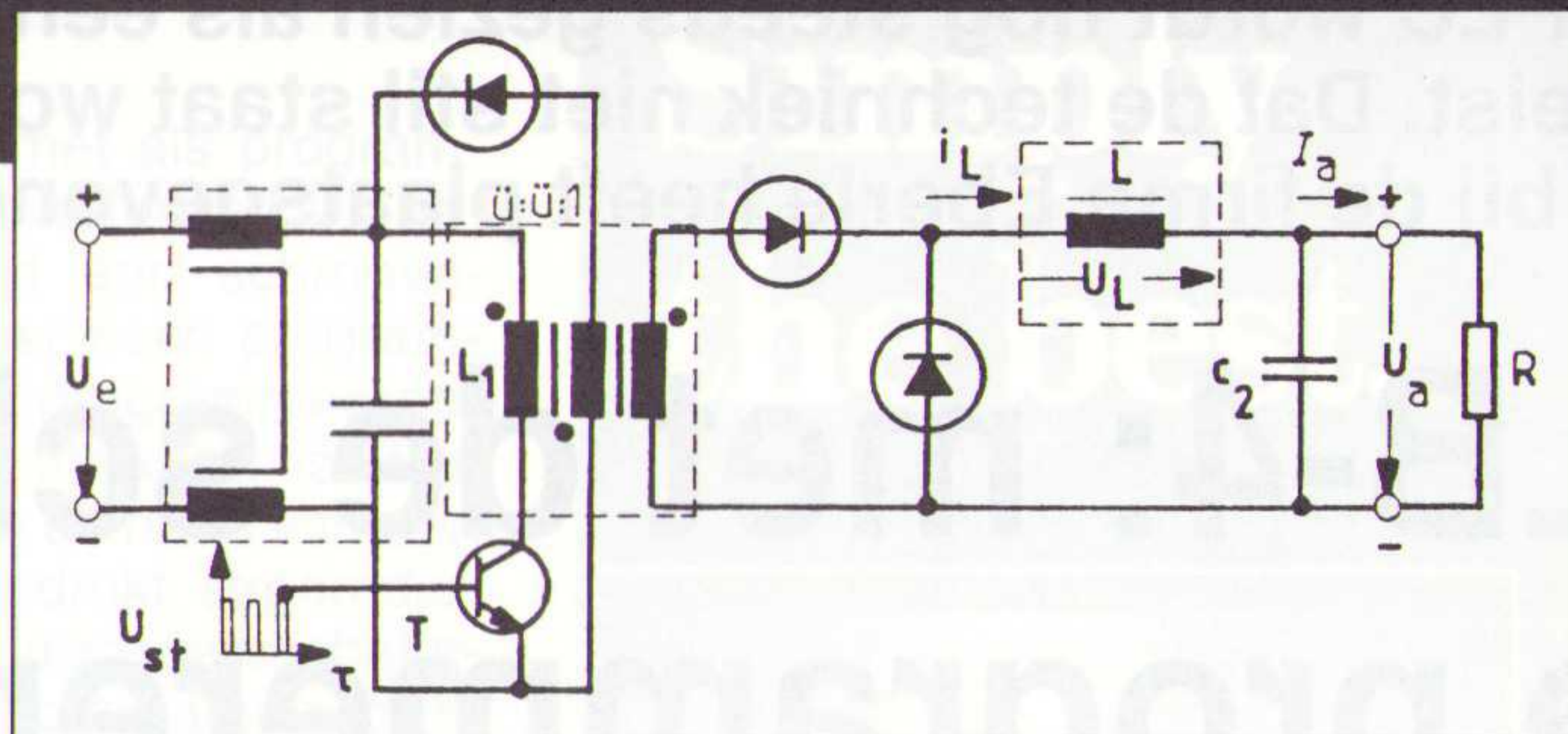
SEMICONDUCTORS

Shindengen

- Diodes, schottky, fast and superfast recovery, single and double
- Diode rectifiers
- Diode bridge rectifiers
- Power transistors
- Power Mosfets
- SMD packages
- DC/DC converters

Silicon Power Cube

- Solid-state relais
- PCB solid-state relais
- Power diode modules



SENSORS

Fenwal

- NTC/PTC thermistors
- Probes on customer specification

Hy-Cal

- Platinum RTD probes
- Temperature and humidity sensors
- Dew point sensors
- Heat flux sensors

SOCKETS AND CONNECTORS

Hirose

- Audio/video connectors
- Coaxial connectors
- PCB connectors
- Telephone and modular Connectors
- Microwave components

Wells Comatel

- Test-, burn-in and production sockets

Informeer vrijblijvend naar de mogelijkheden die BFi Ibexsa u kan bieden

BFI
IBEXSA
GROUP

BFi Ibexsa Nederland B.V.
Zandsteen 27, 2132 MZ Hoofddorp
Postbus 3019, 2130 KA Hoofddorp

Telefoon: 020 - 653 13 50
Fax: 020 - 653 13 53

RB ELEKTRONICA HÈT 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 uitgever (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 PLC wordt nog steeds gezien als een apparaat waarvoor veel kennis is vereist. Dat de techniek niet stil staat wordt bewezen door een ontwikkeling die bij de firma Eberle heeft plaatsgevonden.

ILB-4: met de schroevendraaier te programmeren

De PLC ofte wel de besturingseenheid van vandaag en de toekomst wordt nog steeds gezien als een apparaat waarvoor veel kennis op het gebied van programmeren is vereist. Ondanks alle bestaande, goede programmeeromgevingen, waarmee de gebruiker op een eenvoudige wijze het gewenste besturingsprogramma op verschillende manieren kan invoeren, vormt het een barrière, een grens, die men slechts passeert als men denkt over het programmeringspaspoort te beschikken.

Dat het programmeren nog eenvoudiger kan, bewijst Eberle met haar eenvoudige intelligente logische besturing ILB-4. Een schroevendraaier is voldoende: programmeerkennis of een programmeerapparaat is overbodig. Deze kleine PLC met haar uitgebreide mogelijkheden, speelt volledig in op de behoefte van de gebruiker om de beschikking te krijgen over een besturingseenheid, die snel en makkelijk is in te stellen. Bovendien stijgt de populariteit van vrij-programmeerbare besturingen sprongsgewijs. Dit is te danken aan het feit dat de ontwikkelingen op dit gebied gelijke tred heeft gehouden met die van de elektronica. Hierdoor kunnen dergelijke vrij-programmeerbare besturingen voor een prijs/prestatie-verhouding worden aangeboden, die voor enkele jaren nog onmogelijk zou zijn.

Ongegronde vrees

Gelijk met de opkomst van de vrij-programmeerbare besturing ofte wel de PLC, meende men dat de PLC overal ingezet moest worden. De een verheugde zich op de extra faciliteiten die hem werd aangeboden, de ander verafschuwde een dergelijke spontane reactie. Deze anti-reactie was voornamelijk te bespeuren bij de fabrikanten van tijdrelais en aanverwante besturingen. De PLC was namelijk - zeker in technisch opzicht - in staat om alle functies van het tijdrelais te vervangen. Het leek erop dat de dagen van de pneumatische en van de elektrisch-gestuurde componenten waren geteld. De prognoses in die tijd gingen er dan ook van uit dat het conventionele tijdrelais binnen een afzienbare periode alleen nog maar in een antiquariaat verkrijgbaar was. Het is vergelijkbaar met het feit dat de opkomst van de televisie direct de ondergang van de bioscoop inluidde.

Het tijdrelais is aangepast, het mechaniek is vervangen door elektronica. Met andere woorden de markt voor tijdrelais is nog lang niet dood, maar is levend, alhoewel het tengevolge van de economische situatie stagneert.

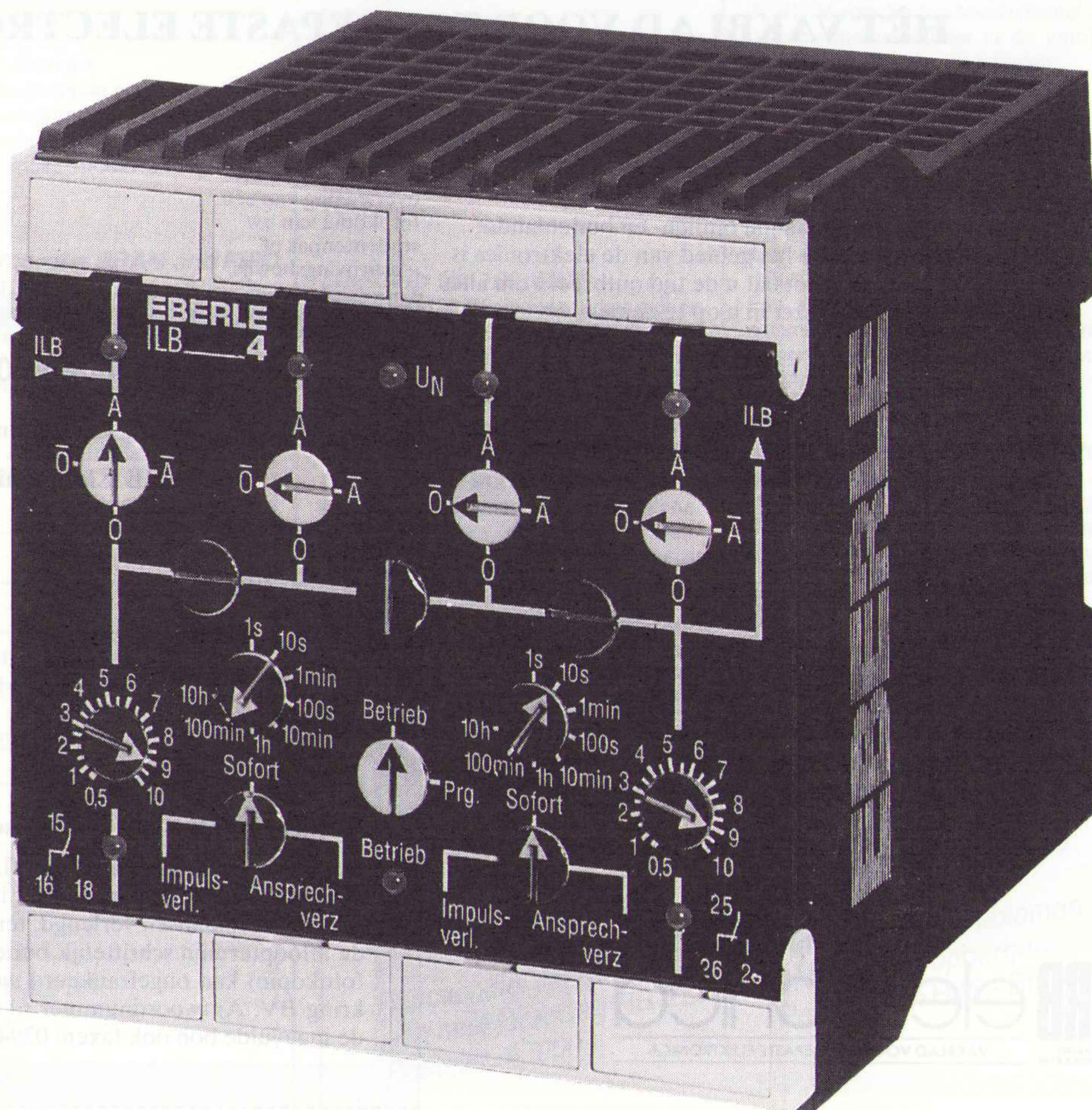
Gebruikersvriendelijk

Bovenstaande impliceert dat het conventionele tijdrelais een vaste en duidelijke plaats heeft verworven naast de PLC. De veelzijdige elektronische besturingen hebben dus de markt voor tijdrelais niet weggevaagd, zoals men in eerste instantie vreesde.

Innovatieve ontwikkelingen, die het beheer (bedieningsvriendelijkheid, aansluitingen, uitlezingen) aan de ene kant en kwalitatieve maatregelen (hoogwaardige elektronica en kleinere afmetingen) aan de andere kant verbeterde, zorgde ervoor dat het tijdrelais als een interface wordt gezien tussen de conventionele besturing en de vrij-programmeerbare besturingen (PLC's).

De kleine PLC

Ongeveer drie jaar geleden kwamen de eerste kleine programmeerbare besturingen op de markt. Men was al snel geneigd om hierin die stap naar bene-



den te zien, waardoor de PLC in staat zou zijn om die oplossing te bieden die alle mogelijke toepassingen kon realiseren. Inderdaad lijkt het erop dat de kleine PLC nu daadwerkelijk in staat zou zijn om het tijdrelais voorgoed de mond te snoeren. Maar nu komt het: Wat gebeurt er als men bestaande, conventionele besturingen wil gaan uitbreiden? Wat geschiedt er als er ter plaatse moet worden geschakeld? Vermogen moet immers nog steeds via een relais worden geschakeld! Wat te denken van een aparte voeding, bied dat ook daadwerkelijke voordelen bij een kleine besturing?

Het licht

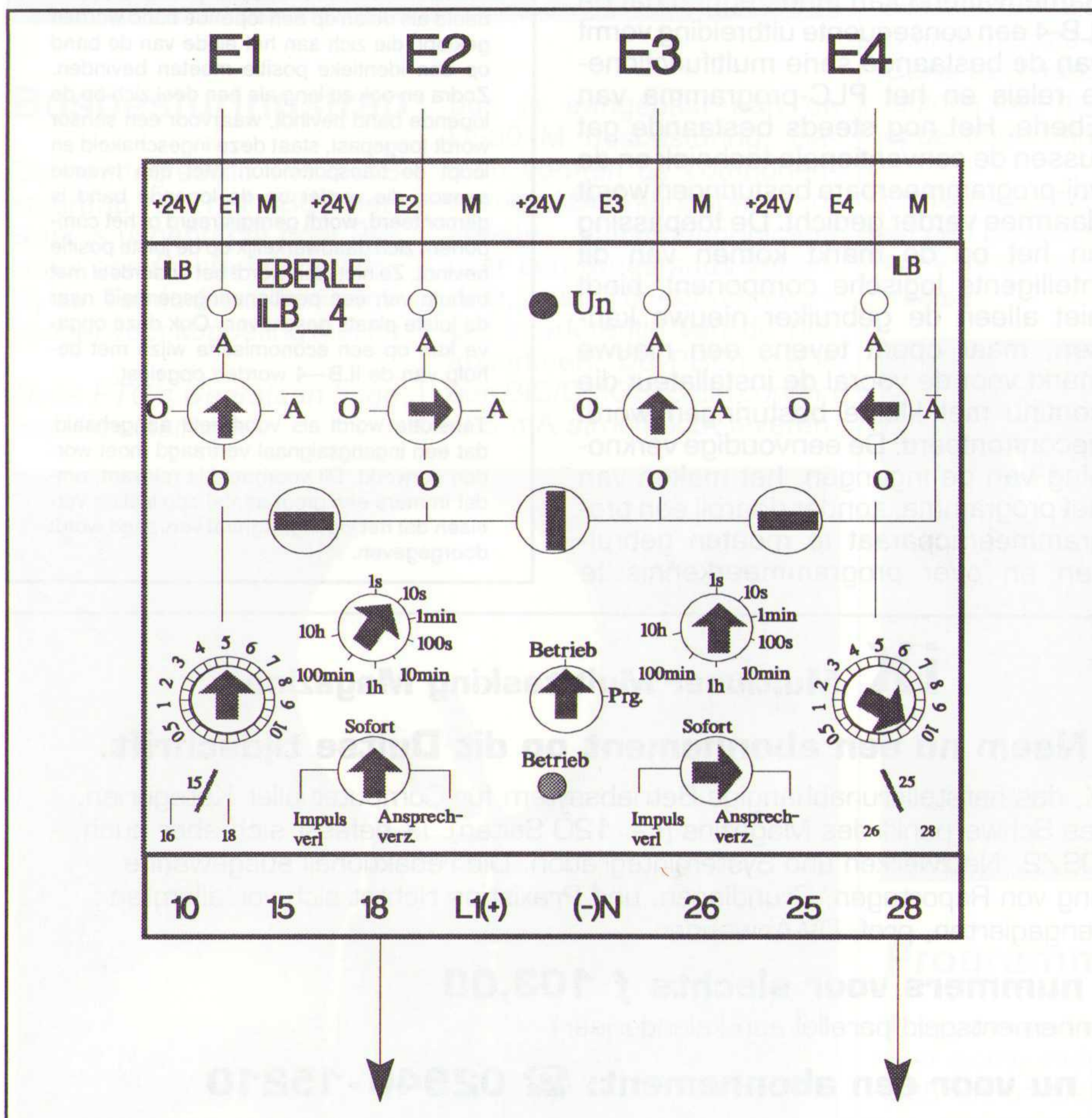
Het resultaat van alle vragen en antwoorden die men verkreeg was een idee. Dit idee hield in dat men een brug zou kunnen slaan tussen de beveiligingstechniek en de PLC. Er werd een duidelijke grens ten aanzien van de elektronische besturing verlangd. Een programmeerapparaat moest bijvoorbeeld vervallen en niet meer noodzakelijk zijn. Kortom: er moest een verknopingsapparaat, een eenheid waarmee men snel en op een eenvoudige wijze de gewenste verbindingen kon realiseren. Een additionele voorwaarde was dat de besturing ook door ongeschoold personeel moest kunnen worden geprogrammeerd. Een eenvoudige, overzichtelijke bediening en een duidelijke uitlezing werden gezien als een absoluut vereiste.

ILB-4

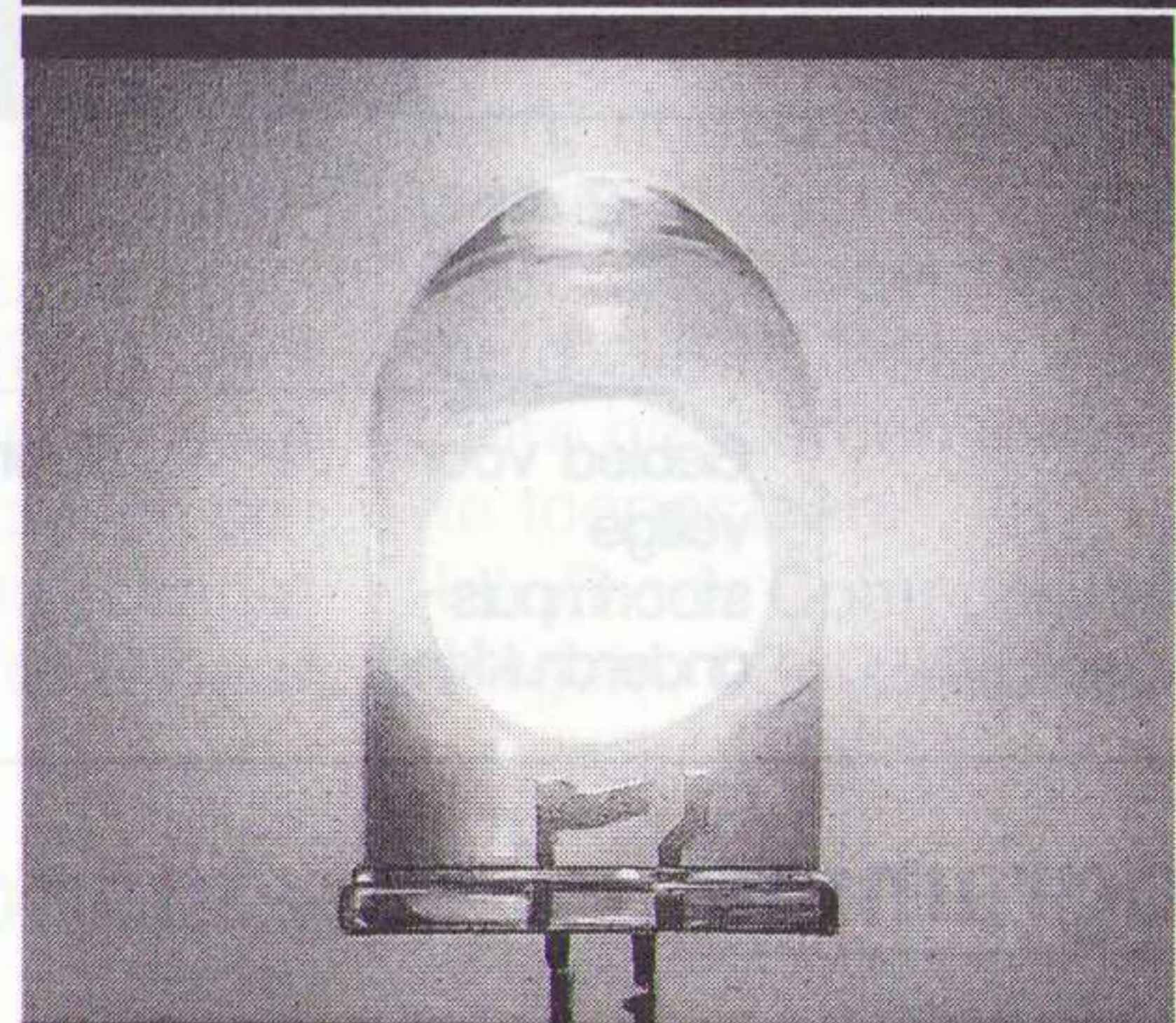
Het resultaat: ILB-4 met als programmeerhulpje de schroefvedraaier. Dit betekent dat uitsluitend een schroefvedraaier is vereist en er noch programmeerkennis noch een programmeerapparaat of een pc noodzakelijk is. Het programma wordt aan de hand van een op de besturing afgedrukt stroomdiagram met behulp van decodeerschakelaartjes ingesteld. Dit programma blijft, ook bij stroomuitval, behouden, terwijl LED's (lichtgevende diodes) de gebruiker continu informeert over de momentane bedrijfstoestand. Deze LED's geven onder meer de toestand van de uitgangen (E1..E4) aan.

Universeel

Hoe functioneert deze intelligente logische besturing? De aftasting en verwerking van de ingangssignalen worden met behulp van een 24VDC-voedingsspanning gerealiseerd. De ingang verwerkt zowel contact makende (schakelaars) als contactloze (tweedraads-initiatoren) signaalgevers. Behalve de eerder genoemde 24VDC-voedingsspanning staan de gebruiker nog twee voedingsspanningen ter beschikking. Namelijk een 230VAC-voeding, die via de netvoeding in de ILB-4 de 24 VDC werkt, met een vermogen van 1 A/24 VDC, waarmee externe componenten van voeding kunnen worden voorzien.



Simply the best...



Bijv. de meest felle diode ter wereld!

De kwaliteit en betrouwbaarheid van de componenten van Hewlett-Packard zijn bijna legendarisch.

En als een van de grootste optoelektronische producenten ter wereld zijn wij alle anderen steeds een stap voor.

Vraag nu een gratis monster aan! (beperkt verkrijgbaar)

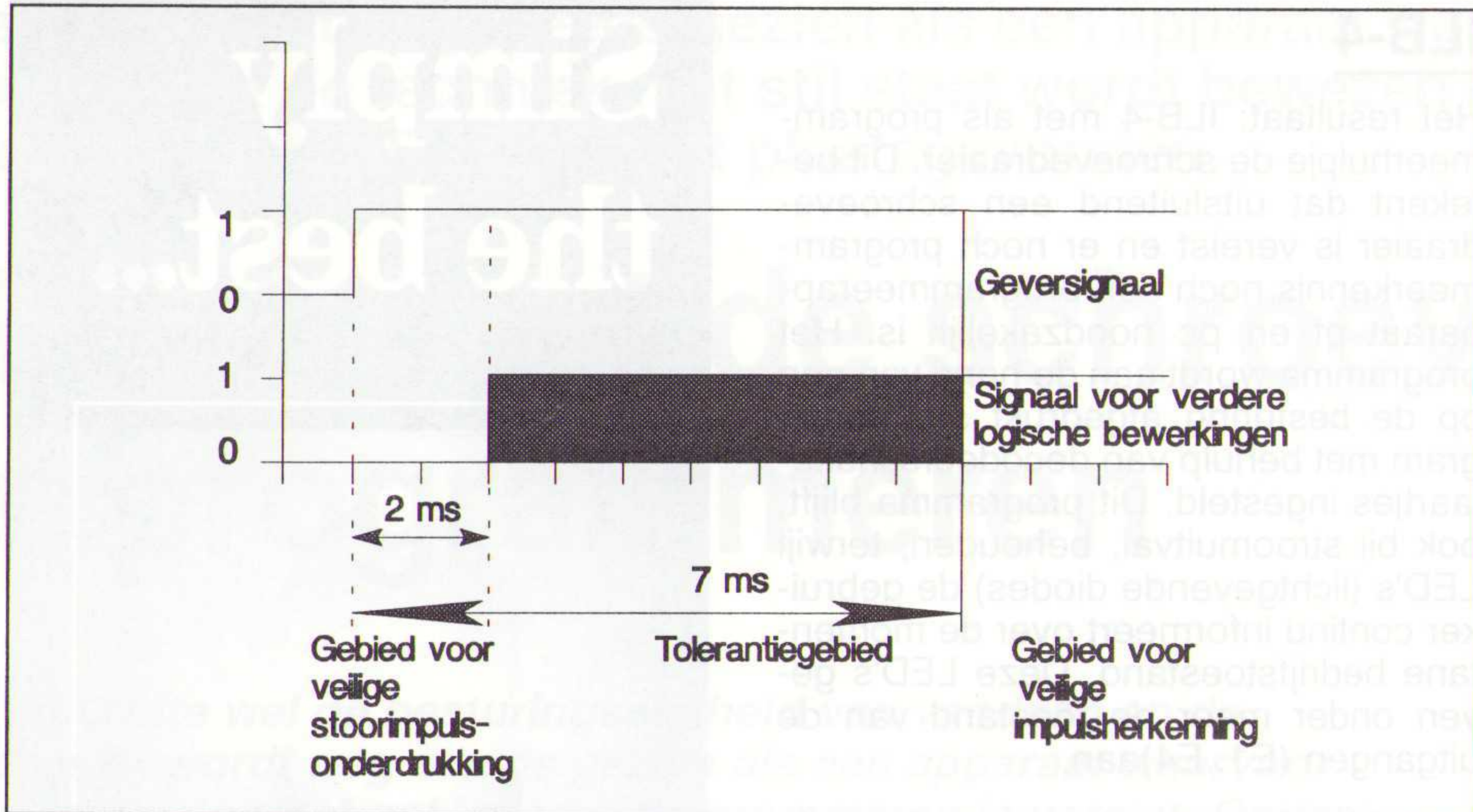
Componenten van
Hewlett-Packard zijn
uitsluitend officieel
verkrijgbaar bij:

EBV  ELEKTRONIK

België: Zaventem Tel. 02-7209936
Nederland: Maarssenbroek Tel. 03465-62353

 HEWLETT
PACKARD

Elektronische Componenten



Programma

De decodeerschakelaars, ofte wel de hulpmiddelen om de verknopingskeuze van de gebruiker vast te leggen, zijn als het ware in het weergegeven stroomdiagram van de ILB-4 opgenomen. Met behulp van deze logische schakelaars wordt het type verknoping van de overeenkomstige ingangen gekozen. Het zijn draaischakelaars met een eenduidige viervoudige vergrendelstand. Deze schakelaars bezitten de volgende mogelijkheden: AND (EN), OR (OF), AND met geïnverteerd ingangssignaal en OF met geïnverteerd ingangssignaal. Naar welke het uitgang het bewerkte ingangssignaal wordt gedirigeerd staat vrij. Bovendien is het aantal ingangen dat naar n of de beide uitgangen wordt verwezen, eveneens geheel naar keuze instelbaar. De beide uitgangen zijn van het type potentiaalvrije wisselschakelaars.

Uitgangsfunctie

De functie van de uitgang wordt wederom via een draaischakelaar - n per uitgang - ingesteld. Hierbij beschikt de gebruiker over drie alternatieven. Komen alle gewenste logische ingangen conform de verknoping overeen, schakelt het relais direct. Een tweede mogelijkheid is dat het relais een gedefinieerde puls afgeeft. Bovendien, als derde mogelijkheid, is er een aanspreekvertraging in te stellen. De door de gebrui-

ker te definiëren instelbare tijd loopt van 50 ms tot 10 uur. Ook de toestand van de uitgangen worden elk individueel met een LED weergegeven.

Uitbreiding

Belangrijk is dat als het aantal in- of uitgangen moet worden uitgebreid, kan men de volgende ILB-4 op het bestaande systeem aansluiten. Hiermee verkrijgt men de mogelijkheid om het systeem volledig aan de bestaande situatie aan te passen. De koppeling tussen de ILB-4 modulen onderling verloopt via een driepolige-bandkabel.

Tot slot

Samenvattend kan men zeggen dat de ILB-4 een consequente uitbreiding vormt van de bestaande serie multifunctionele relais en het PLC-programma van Eberle. Het nog steeds bestaande gat tussen de conventionele techniek en de vrij-programmeerbare besturingen wordt daarmee verder gedicht. De toepassing en het op de markt komen van dit intelligente logische component, biedt niet alleen de gebruiker nieuwe kansen, maar opent tevens een nieuwe markt voor de vooral de installateur die continu met kleine besturingen wordt geconfronteerd. De eenvoudige verknoping van de ingangen, het maken van het programma, zonder daarbij een programmeerapparaat te moeten gebruiken en over programmeerkennis te

moeten beschikken, geeft ook de ongeofende gebruiker toegang tot de technische stand der techniek van tegenwoordig: met een minimum aan plaats kan toch een veelvoud aan logische verknoppingen worden gerealiseerd. Dit impliceert dat overal waar tot voor kort de inzet van een PLC te duur werd bevonden of te groot werd, kan nu de ILB-4 als een zinvol alternatief worden gezien. De ILB-4 is door iedereen te gebruiken: van installateur en machinebouwer aan toe. Tenslotte is de ILB-4 niet alleen geschikt voor kleine besturingen, maar kan ook in grote installaties worden toegepast. Het is een intelligente, logische module, een vrijprogrammeerbare besturing die op de individuele behoefte en wensen van de gebruiker en de ter plekke geldende voorwaarden kan worden afgestemd.

Voorbeelden

Er zijn voldoende voorbeelden en applicaties te bedenken. Een mogelijkheid is de ILB-4 in te zetten voor het sturen van pompen of te gebruiken als branderbesturing. Het is bekend dat om pompen of branders, die paar-gewijs alternatief draaien, gelijkmatig in te zetten, maakt men in de regel gebruik van een bepaalde periodeduur. Bij een hogere belasting (lage buitentemperatuur respectievelijk lage druk) wordt onafhankelijk van de periode de desbetreffende vrije pomp (brander) bijgeschakeld.

De schakeling moet met andere woorden zijn opgebouwd uit een timer en een melding als hij moet worden ingeschakeld. De ILB-4 biedt een economisch alternatief om de schakeling te realiseren.

Een ander voorbeeld is het bepalen en/of herkennen van een bepaalde positie. Bij voorbeeld als delen op een lopende band worden gekiept, die zich aan het einde van de band op een identieke positie moeten bevinden. Zodra en ook zo lang als een deel zich op de lopende band bevindt, waarvoor een sensor wordt toegepast, staat deze ingeschakeld en loopt de transportmotor. Met een tweede sensor, die verder op de lopende band is gemonteerd, wordt geregistreerd of het component zich daadwerkelijk op de juiste positie bevindt. Zo niet, dan wordt het onderdeel met behulp van een positioneringseenheid naar de juiste plaats geschoven. Ook deze opgave kan op een economische wijze met behulp van de ILB-4 worden opgelost.

Tenslotte wordt als voorbeeld aangehaald, dat een ingangssignaal vertraagd moet worden verwerkt. Dit voorbeeld is relevant, omdat immers een groot aantal applicaties vereisen dat het ingangssignaal vertraagd wordt doorgegeven.

iXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi
 XiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXiXi

iX Multiuser Multitasking Magazine

Neem nu een abonnement op dit Duitse tijdschrift.

UNIX, das herstellerunabhängige Betriebssystem für Computer aller Kategorien, ist das Schwerpunkt des Magazins (ca. 120 Seiten). iX befasst sich aber auch mit OS/2, Netzwerken und Systemintegration. Die redaktionell ausgewählte Mischung von Reportagen, Grundlagen, und Praxistips richtet sich vor allem an den engagierten, prof. DV-Anwender.

12 nummers voor slechts f 103,00

(Abonnementsgeld parallel aan kalenderjaar)

Bel nu voor een abonnement: ☎ 02940-15210

Draadloos communiceren

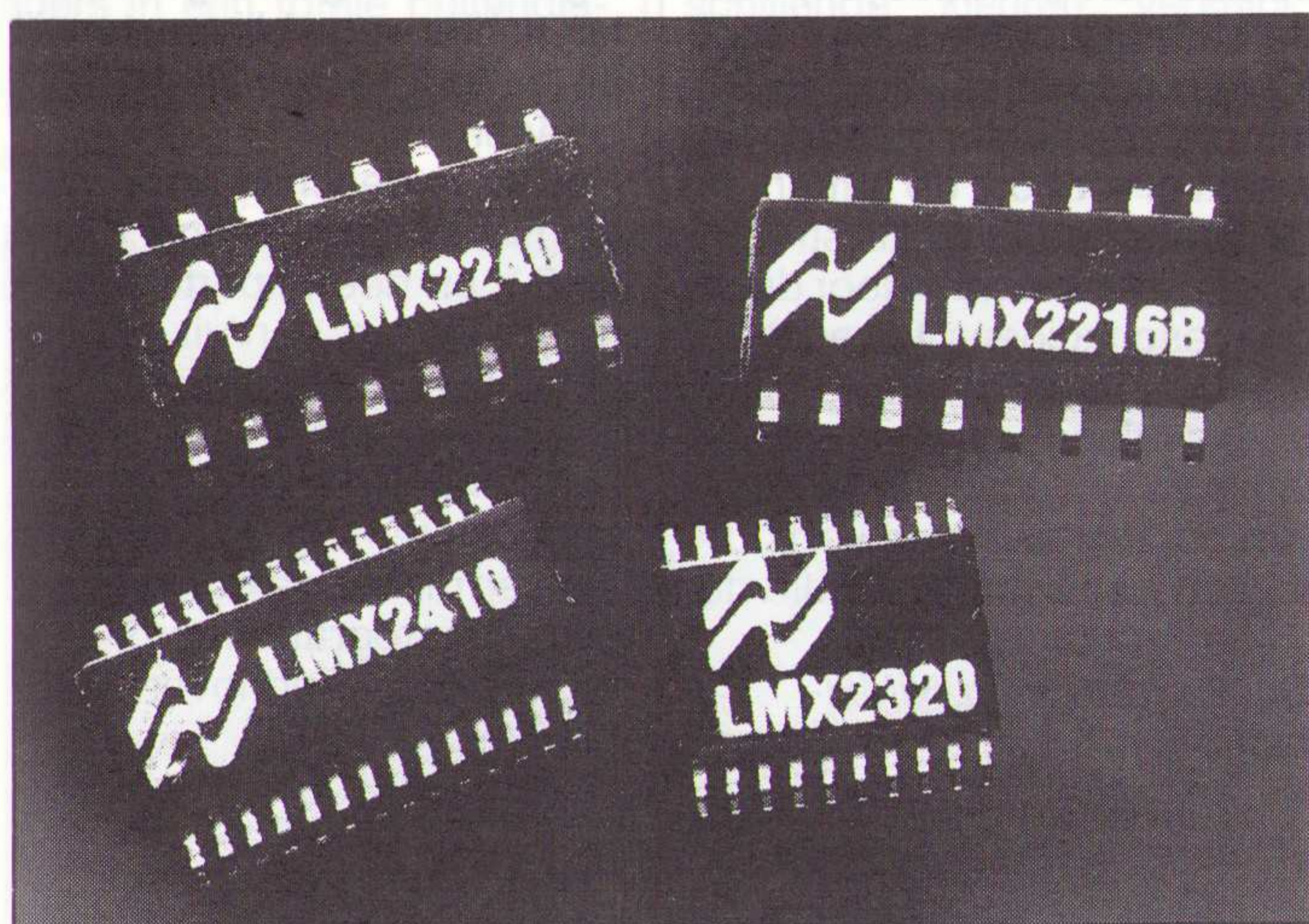
Voor de 1,9 GHz DECT-standaard (Digital European Cordless Telecommunications) heeft National Semiconductor een reeks chips ontwikkeld die werkt op 3 V. Opvallend is de hoge integratiegraad van HF, MF, synthesizer en basisband functies, uitgevoerd in vermogenbesparende BiCMOS technologie. De chipset bestaat uit de LMX2216B (lage ruis versterker en mengtrap), de LMX2240 (demodulator

Voor draadloze telefonie volgens de 1,9 GHz DECT-standaard biedt deze chipset beveiligd berichtenverkeer.

voor enkelvoudige conversie), de LMX2320 (2,0 GHz PLL frequentie synthesizer) en de LMX2410 (basisband processor). Deze chips vormen het hart van de zend/ontvangstsecties van zowel de handapparatuur als de basisstations voor draadloze telefonie.

De chips worden gefabriceerd volgens het ABiC IV BiCMOS proces, waarbij alle hoogfrequente, digitale en analoge functies op een enkele chip kunnen worden geïntegreerd die kan werken op frequenties boven 2 GHz.

Inl.: Rodelco, Breda, 076-784911.

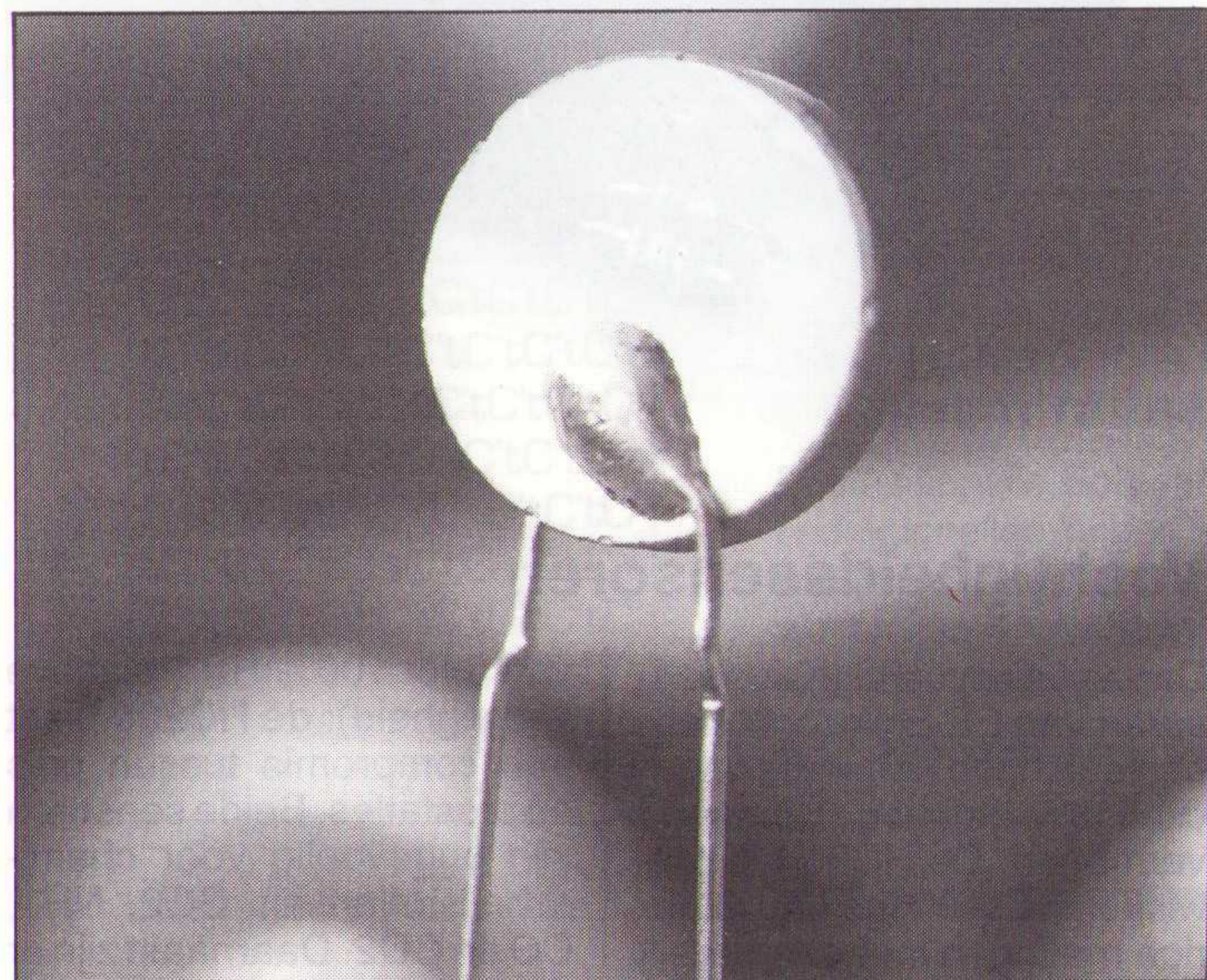


Busbesturingstrap

De geïntegreerde PRD1018 stuurtrap voor het ABUS netwerk is uitgebracht door Siliconix, een dochtermaatschappij van Temic. Deze zend/ontvanger voor koppeling met de

Deze PTC's weerstaan hoge impulsbelastingen.

bus is aangepast aan de U5001M busbesturing. Samen vormen de componenten een ABUS knooppunt voor seriële datacommunicatie over een tweedraads verbinding, waarbij de zend/ontvanger interferentie van de bus absorbeert. De PRD1018 is een BiC/DMOS IC dat continu ± 85 mA stroom kan leveren,



maar in de paraatstand maximaal 40 mA opneemt. De component kan kortsluitingen tegen massa detecteren en is ondergebracht in een compacte SMD SO-14 behuizing en geschikt voor een werkt temperatuurbereik van -40 tot $+125$ °C. ABUS is een communicatienetwerk voor gegevensuitwisseling in systemen met gedistribueerde intelligentie, dat met name voor de auto-industrie is ontwikkeld. Het concept is uitgewerkt door Volkswagen en technisch gerealiseerd door Temic. Omdat het systeem betrouwbaar

werkt in storinggevoelige omgevingen, is het tevens geschikt voor industriële applicaties, bijvoorbeeld voor 'intelligente' sensor/actuatorsystemen en in netwerken voor besturing en fabrieksautomatisering. De effectieve gegevensoverdrachtssnelheid bedraagt ongeveer 250 kbit/s bij een nominale overdrachtsnelheid van 500 kbit/s. Bij een gereduceerde baudsnelheid zijn buslijnen van meerdere honderden meters lengte toegestaan.

Inl.: Diode Components, Nieuwegein, 03402-91234.

Opto-componenten

Een geïsoleerde versterker voor stroommeting en een optisch koppellement voor het sturen van vermogenstransistoren die elektrische motoren (0,75 tot 40 kW) aandrijven, zijn componenten van Hewlett-Packard.

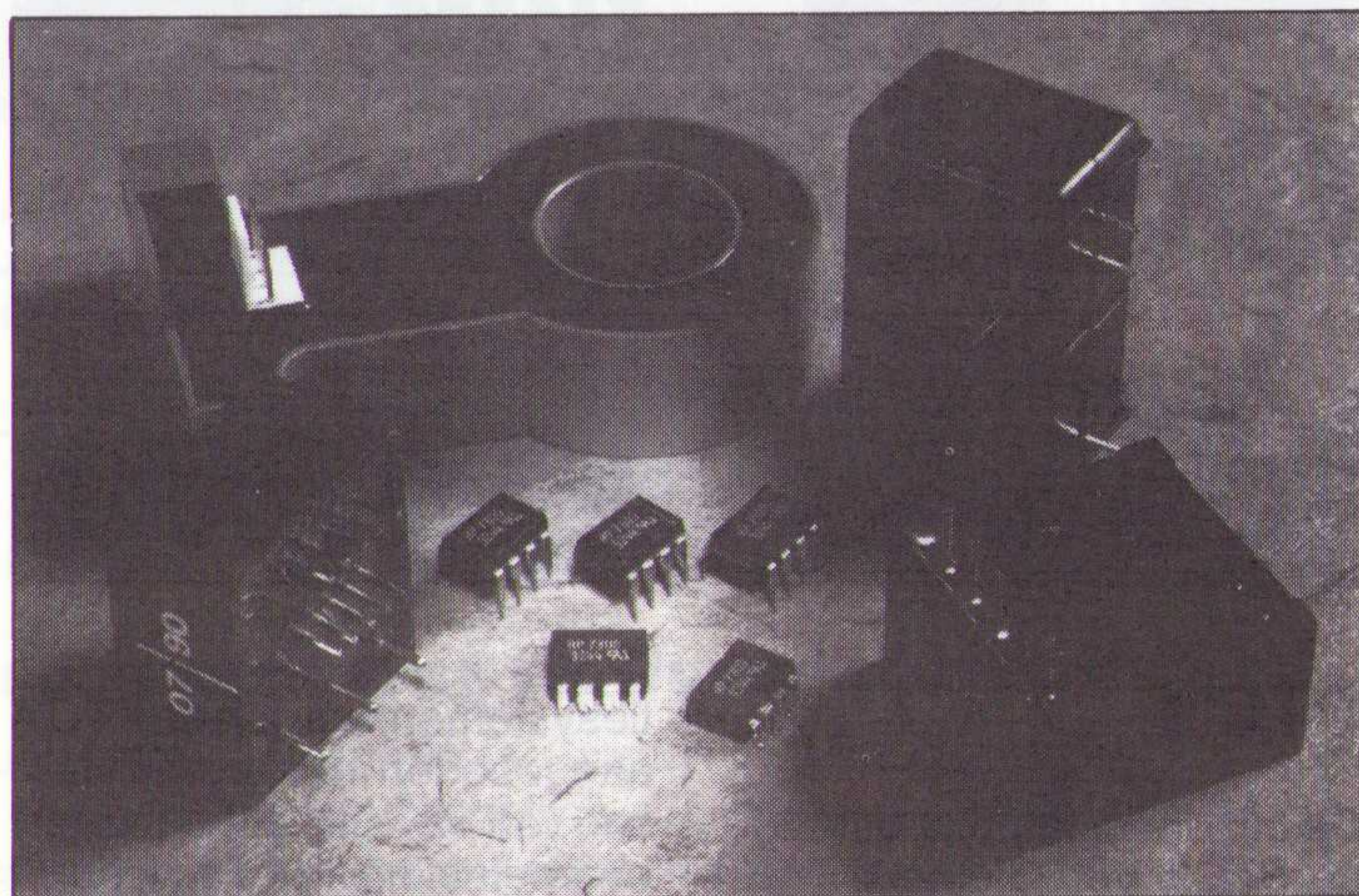
De geïsoleerde versterker HPCL7800 heeft een hoge CMR voor transiënte ruissignalen. Gespecificeerd is 15 kV/ μ s en deze waarde is 5 tot 10 keer hoger dan van Hall-effect sensoren. Deze component bevat een ingangschakeling met sigma-delta A/D omzetter die een snelle AlGaAs-LED aanstuurt. Een fotodiode met decoder zet het opgevangen signaal weer om

Optische koppellementen en een geïsoleerde versterker voor de vermogensselectronica.

in het oorspronkelijke analoge signaal.

De optische koppellementen HPCL3000, 3100 en 3101 zijn ontwikkeld voor het aansturen van conventionele bipolaire transistoren, geïsoleerde bipolaire transistoren (IGBT's) en MOSFET's die het vermogen van elektrische motoren regelen. Voor deze toepassing is het nodig dat de ingang naar en de uitgang van de op laagspanning werkende besturingskaarten worden beveiligd met optische koppellementen. Deze elementen hebben een totempaal fotodetector met een toelaatbare isolatiespanning tussen vermogens- en stuurschakeling van 5 kV effectief. Transiënts van 1500 V/ μ s bij werkspanningen tot 600 V zijn toegestaan.

Inl.: Hewlett-Packard, Amstelveen, 020-5476911.



Programmeerbare logica

Programmeerbare CMOS met zeer dichte integratiegraad in 0,65 micron elektrisch wisbare technologie biedt de

MAC435 van AMD. Deze component beschikt over 5000 poorten van acht PAL33V16 blokken die met elkaar zijn



Een PLD met 5000 poorten, 128 macrocellen en 84 aansluitpennen.

verbonden door middel van een snelle centrale schakelmatrix. Er zijn 128 synchrone of asynchrone configureerbare macrocellen en de interne vertragingstijd bedraagt 15 ns. Bij synchroon bedrijf kunnen de macrocellen worden aangestuurd door 20 produkttermen, bij asynchroon bedrijf

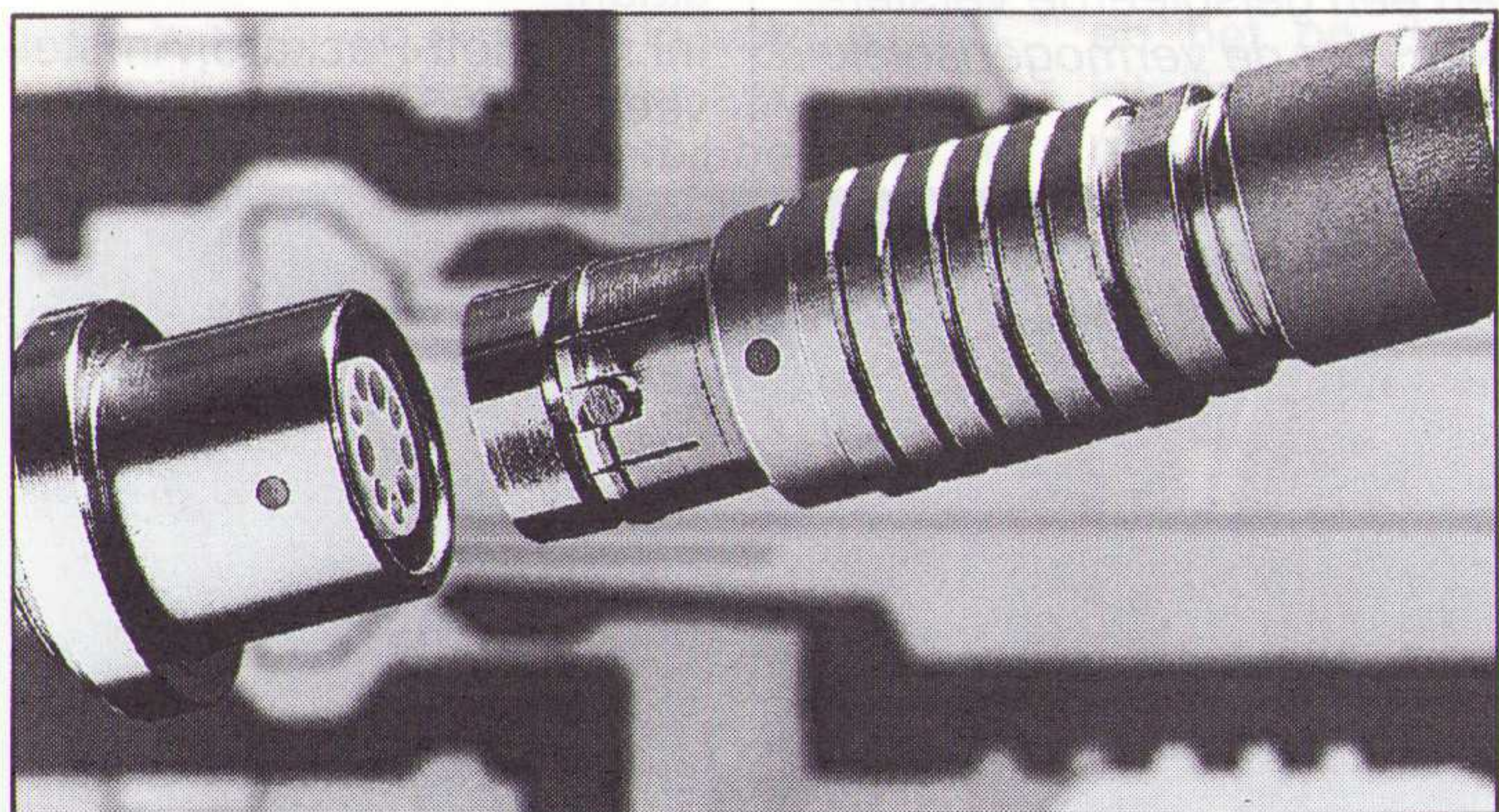
door 18 termen -beide zijn binnen de component in afzonderlijke ontwerpen mogelijk. Alle acht PAL-blokken hebben een 2:1 ingangsverhouding naar de macrocellen waardoor ze 33 ingangsfuncties kunnen uitvoeren. Hierdoor is de component tevens geschikt voor 32-bit microprocessor businterfaces en als adresdecoder.
Inl.: Arcobel, Oss, 04120-42322.

Vergrendelende connector

In een drietal series brengt Odu miniatuur connectoren met een metalen behuizing en vergrendeling na insteken. De draadveercontacten zijn

volgens de fabrikant geschikt voor 100 000 steekcycli. De speciale kabelinvoer zorgt voor een soepele overgang van draad naar connector en biedt tevens goede EMC-afscherming.
Inl.: Telorex, Breda, 076-715000.

De 'mini-snap' connectoren vergrendelen zichzelf na insteken.



PTC's

De bijzonder impulsbestendige PTC's van Siemens Matsushita (S+M) worden getest met een spanning van 1 kV. De keramische componenten bieden een grote stabiliteit op lange termijn en hebben een gedefinieerd schakelgedrag zonder hysteresis. Voor digitale en analoge communica-

tiesystemen worden de PTC's aangeboden in tolerantieklassen van $\pm 2\%$. De PTC's tegen overbelasting (met typenummers S1022, S1023, S1024 en S1025) hebben, afhankelijk van het type, een nominale weerstand van 10 tot 70 ohm en zijn geschikt voor spanningen tot 245 V.
Inl.: Siemens, Den Haag, 070-3333612.

Oplaad-IC voor NiMH-batterijen

Het oplaad-IC TEA1101 van Philips is geoptimaliseerd voor het snel opladen van NiMH (nikkel-metaalhydride) batterijen. Het IC heeft een digitale 12-bit bemonsteringsversterker (S&H) die detecteert wanneer de NiMH-batterij volledig is geladen.

De laadstroom wordt bepaald door gevoelige, maar veilige dV-techniek en stuurlogica voor schakelende voedingen. Door de nauwkeurige regeling van de oplaadstroom en de oplaadduur en uitgebreide beschermingsmaatregelen tegen oplaadfouten kan de maximale levensduur (aantal oplaad- en ontladcycli) van de batterij worden benut. Het IC kan de batterij binnen 60 minuten of minder opladen en waakt ervoor dat de batterij te lang met een te grote stroom wordt geladen waardoor deze zou beschadigen. De beschermende maatregelen bestaan uit bewaking van de batterijtemperatuur, het voorkomen van onderbreking en kortsluiting en een schakeling die de

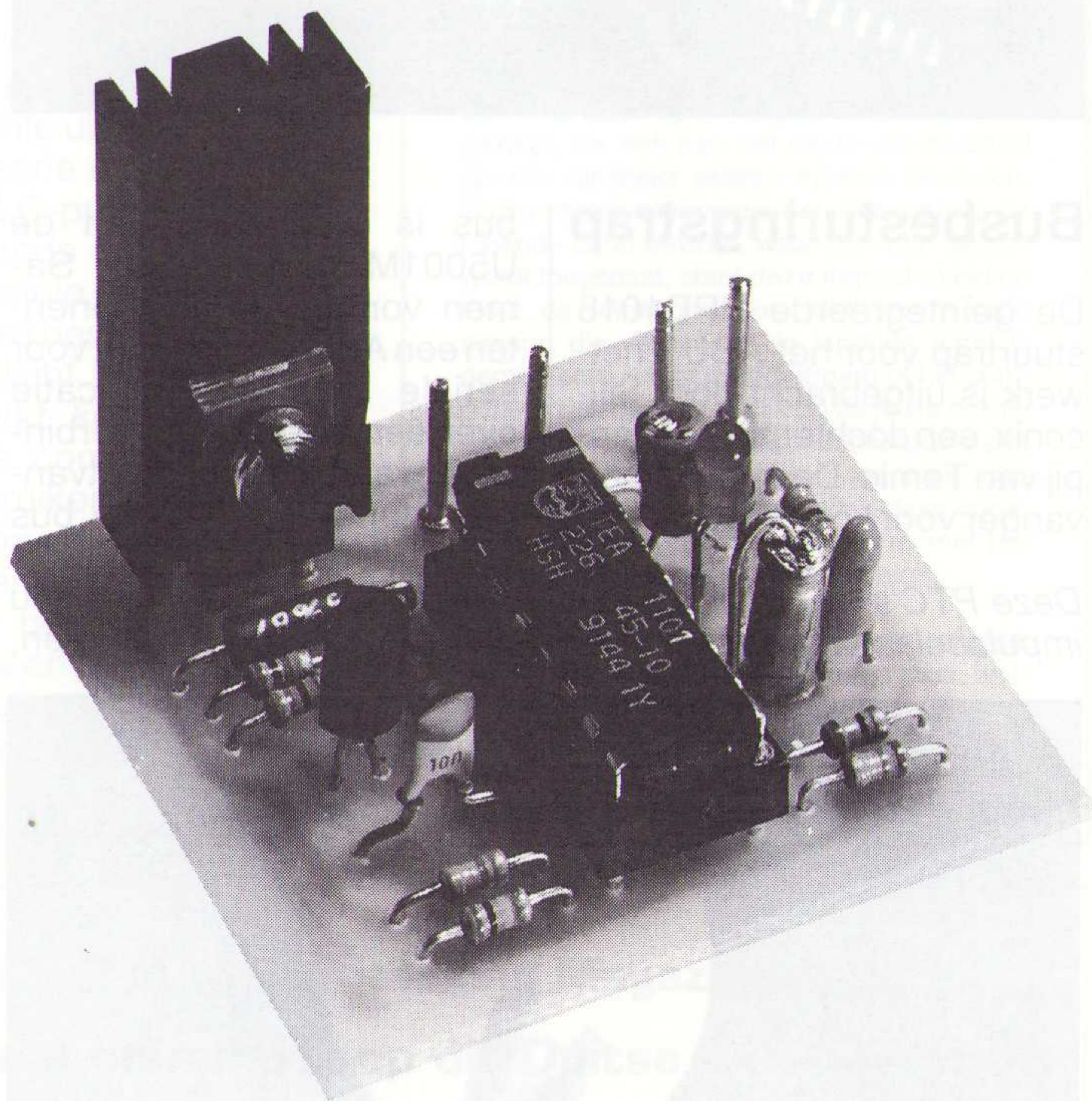
oplaadprocedure na een bepaalde tijd afbreekt. Deze tijd wordt automatisch ingesteld al naar gelang het aantal en het formaat van de op te laden batterijen.

De 'stroomloze' dV-techniek, waarmee de oplaadfase van de batterij wordt bepaald, heeft een gevoeligheid die beter is dan 3 mV per cel. Een digitaal filter voorkomt hierbij een onjuiste detectie van de 'batterij vol' conditie door variaties in de belasting. Het IC schakelt dan van de snellaadstand over op een pulserende laadstroom. Deze is programmeerbaar en kan zo laag worden ingesteld dat geheugeneffecten achterwege blijven, terwijl de batterij toch volledig blijft geladen.

Het IC is geschikt voor voedingsspanningen van 5,65 tot 11,5 V en heeft aparte analoge, PWM en aan/uit uitgangen en kan rechtstreeks op SMPS-regelaars of gelijkspanningsbronnen worden aangesloten. De laadstromen worden met een externe weerstand geprogrammeerd.

Inl.: Philips, Eindhoven, 040-783749.

Snellaad-IC voor NiMH-batterijen.



Vochtigheidssensoren

Capacitieve vochtigheidssensoren van EE Elektronik hebben een hoge nominale capaciteit en een hoog oplossend vermogen. De HC500 is ontwikkeld voor uiterst nauwkeurige metingen met een bereik

van 0 tot 100% RV (relatieve vochtigheid); de HC200 biedt een compromis tussen prijs en prestaties. Beide sensoren zijn ongevoelig voor chemische stoffen als SO₂, NH₃, CO en CO₂. Daarnaast zijn er

RV-transmitters beschikbaar met analoge uitgangssignalen of digitale uitgangsfrequentie.

Een capacitieve vochtvoeler bestaat uit een vlakke condensator met een hygrosco-pisch materiaal, meestal een actief polymeer als diëlektricum. Tenminste één zijde is

vochtdoorlatend. Bij toename van de luchtvochtigheid zal de elektrische constante van de isolator veranderen en daarmee de capaciteit. De opnemers zijn gebaseerd op dunne-film technologie.

Inl.: Acal Auriema, Eindhoven, 040-502602.

Videokabels

Het programma coaxiale kabels van Condelec is uitgebreid met meervoudige coaxiale kabel (RGB + synchronisatie). Hiermee is het mogelijk een overzichtelijke bekabeling met drie tot vier aders in een totale buitendia-

Videokabel met drie en vier aders.

meter van 8 mm uit te voeren. De demping bedraagt 7,5 dB/100 m bij 10 MHz. Het programma is goedgekeurd door de PTT. Voor deze kabels zijn aangepaste BNC-krimpconnectoren van Rosenberger beschikbaar. De tules voor deze connectoren zijn in verschillende kleuren verkrijgbaar.

Inl.: Belko, Den Bosch, 073-481111.



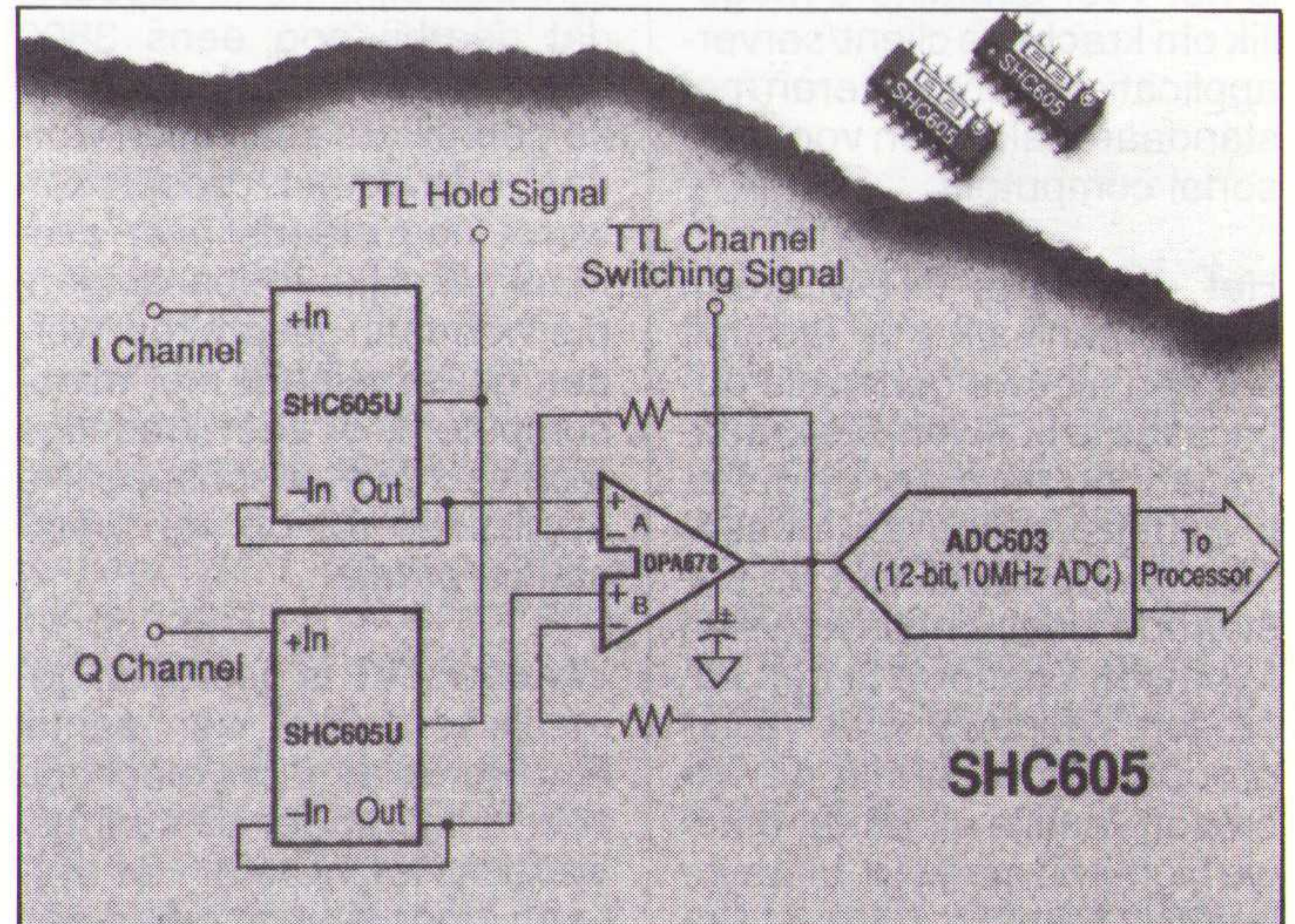
Volgversterker

De monolitische 'volg en houd' versterker (track and hold) SHC605 van Burr-Brown heeft een acquisitietijd van 30 ns tot 0,01%, een naaldspanningsvrij dynamisch bereik van 86 dB en een vermogensdissipatie van 335 mW. De versterker

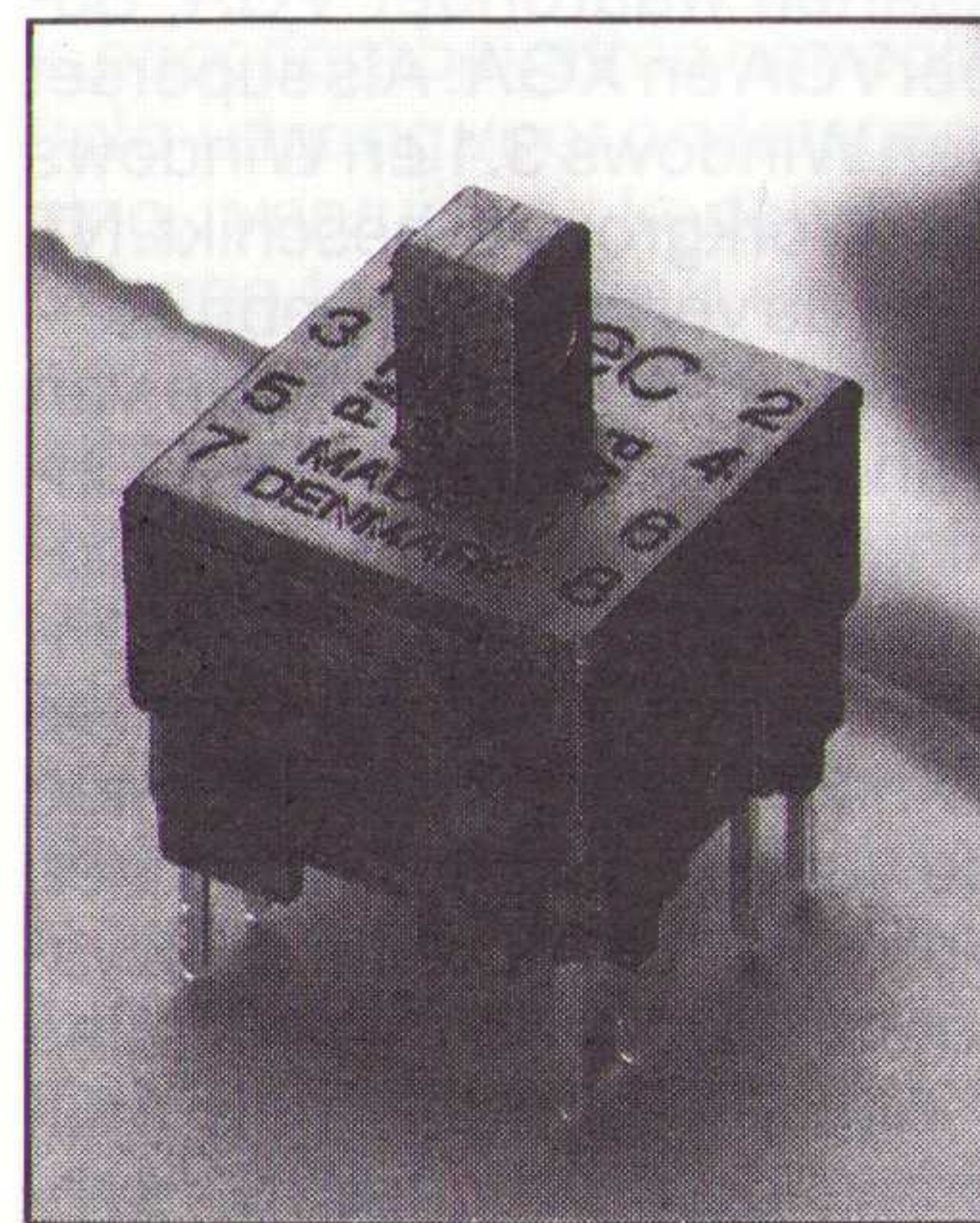
Volg- en houdversterker voor signaalbemonstering.

is geschikt voor bemonsteringstoepassingen in kwantificerende voorversterkers, voor het gelijktijdig bemonsteren van meerdere kanalen en is inzetbaar als piekdetector. De component kan worden geconfigureerd voor inverterende, niet inverterende en differentiële ingangen.

Inl.: Burr-Brown, Maarsse, 03465-50204.



Printschakelaars



Printschakelaars met of zonder vergrendelende contacten.

De tweede generatie Unimec 1500 printschakelaars van Mec heeft als eigenschap een nog langere levensduur van 1,5 miljoen tot 10 miljoen keer schakelen bij de moment-schakelfunctie (model 15.401) en 500 000 tot 5 miljoen bij de vergrendel-schakelfunctie (model 15.451). De bedrijfstemperatuur loopt van -40 tot +160 °C en de beschermingsgraad is IP54. Elke schakelaar kan acht verschillende contactfuncties uitvoeren, afhankelijk van de print lay-out. De contacten zijn geschikt voor 250 mA/120 V.

Inl.: Amroh, Weesp, 02940-15350.

C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't
 C't C't C't C't C't C't C't

C't

Neem nu een abonnement op dit Duitse tijdschrift.

Professionelle Software und Hardware-Konzepten stehen im Mittelpunkt der redaktionellen Arbeit auf etwa 400 Seiten monatlich. C't informiert detailliert über moderne Programmier-techniken, Sprachen und Betriebssysteme und bietet wertvolles Know-how, erprobte Applikationen, Tests, Analysen und Projekten aus eigener, praxisnaher Entwicklungsarbeit.

12 nummers voor slechts f 125,00

(Abonnementsgeld parallel aan kalenderjaar)

Bel nu voor een abonnement: ☎ 02940-15210

Windows NT

Microsoft heeft afgelopen 24 mei wereldwijd het Microsoft New Technology besturingsplatform voor client/server-computing geïntroduceerd. Het platform bestaat uit het besturingssysteem Windows NT, het netwerk-server-besturingssysteem NT Advanced Server en de bijbehorende Advanced Services. Hiermee is het voor gebruikers mogelijk om krachtige client/server-applicaties te combineren met standaardpakketten voor personal computers.

Het Windows NT-platform biedt organisaties de faciliteit om een nieuwe generatie applicaties te bouwen, die krachtig genoeg zijn om er de gehele bedrijfsvoering op te baseren. Windows NT vult de bestaande besturingssystemen Microsoft Windows 3.1 en Microsoft Windows voor Workgroups aan en breidt de Microsoft-familie uit tot de nieuwe high-end markten. Het systeem is namelijk robuust genoeg om te kunnen dienen als basis voor nieuwe client/server-oplossingen of als basis voor de automatisering van de gehele onderneming. De commerciële directeur van Microsoft, H. Stellinga, omschrijft het als volgt: "Windows NT vertegenwoordigt niets minder dan een fundamentele verandering van de manier waarop alle bedrijven hun automatisering verzorgen. Zij hebben namelijk nu één platform waarop zij client/server-oplossingen en standaardpakketten kunnen inzetten. Vitale applicaties kunnen daarmee op kleinere systemen worden ingezet, krachtige hulpmiddelen voor individueel gebruik worden beschikbaar gesteld en hun bestaande desktop-applicaties kunnen worden geïntegreerd. De bedrijfsgegevens van overal in de organisatie kunnen worden samengevoegd, zodat het management bijvoorbeeld de onderneming kan leiden, kan reageren op markttrends en die analyseren, zakelijke problemen kan oplossen en snel kan inspelen op de concurrentie".

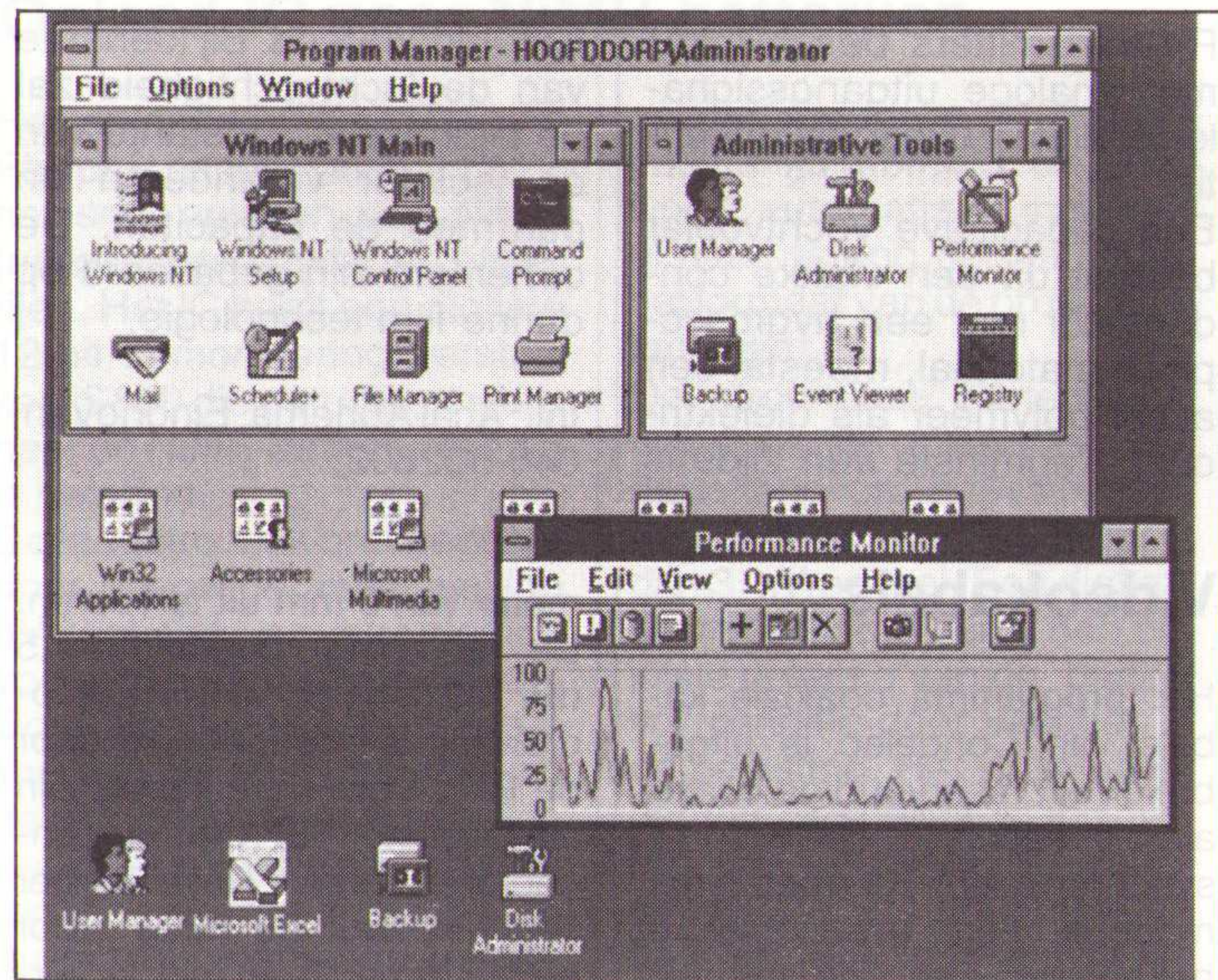
Voor de uitlevering en de daadwerkelijke introductie kent het NT-platform al een groot aantal ondersteunende applicaties. Op de markt zijn al meer dan 75 toolsets en -kits voor de software-ontwikkelaar be-

schikbaar, waarmee applicaties voor Windows NT kunnen worden gebouwd. Microsoft zelf verwacht dat er voor het einde van dit jaar al 250 tools beschikbaar zullen zijn. Verder is de verwachting dat er meer dan 500 32bit-applicaties van onafhankelijke softwareleveranciers nog dit jaar beschikbaar zijn. Vijftig hiervan zijn inmiddels leverbaar, terwijl er 1500 in ontwikkeling zijn. Een bijkomend aspect is dat daarbij nog eens 3800 applicaties door grote zakelijke gebruikers zelf zullen worden ontwikkeld. gesproken wordt nog steeds over allemaal zakelijke toepassingen, die normaal gesproken worden geassocieerd met minocomputers, of zeer krachtige technisch/wetenschappelijke applicaties die op een werkstation draaien.

Windows NT is getest en gecertificeerd voor een aantal hardwareplatforms, meer dan voor enige ander besturingssysteem ter wereld. Het systeem ondersteunt meer dan 650 printers, 50 SCSI-randapparaten, 25 netwerkkaarten en twaalf verschillende video-kaarten waaronder VGA, SuperVGA en XGA. Als superset van Windows 3.1 en Windows for Workgroups beschikt NT over de vertrouwde gebruikersinterface en technologie van Windows, zoals Object Linking en Embedding en Dynamic Data Exchange. Momenteel wordt door 25 miljoen Windows-gebruikers hiermee gewerkt. Windows NT is een volledig 32bit-besturingssysteem dan voor applicaties mogelijkheden biedt als multithreaded processen, synchronisatie, beveiliging, in- en uitvoer- en object-management, zonder systeembepalingen voor wat betreft de resources. Het ondersteunt verder de Win32-applicatie programming interface (API), een 32bit-programmeerinterface voor de ontwikkeling van nieuwe applicaties, die voortbouwt op de bestaande investeringen van 16bit-API's.

Windows NT biedt:

- Windows-interface en technieken;
- compatibiliteit met bestaande applicaties voor Microsoft Windows, MS-DOS, OS/2 1.X en POSIX;
- ondersteuning van nieuwe 32bit-applicaties;
- geïntegreerde netwerkmo-



- gelijkheden met ondersteuning van standaardprotocollen, zoals TCP/IP en DCE RPC (Distributed Computing Environment, Remote Procedure Call);
- ingebouwde applicaties voor werkgroepen: elektronische post en agenda;
- geïntegreerde beveiliging, ontworpen om te voldoen aan de C2-kwalificaties van de Amerikaanse overheid, voor de bescherming tegen onopzettelijke of kwaadwillige aantasting van het systeem, de applicaties en de gegevens;
- ondersteuning van Intel (X86)- en RISC (MIPS, Alpha en Clipper) processoren;
- ondersteuning van symmetrische multiprocessing;
- single-user versie van Remote Access Service voor ondersteuning op afstand;
- peer-to-peer netwerkfunctionaliteit;
- nagenoeg automatische installaties, zelfs op netwerken, met automatische migratie van informatie, afkomstig van reeds geïnstal-

leerde versies van Windows 3.1.

De Windows NT Advanced Server bouwt voort op de Windows NT-architectuur voor het centraal beheer van grote complexe netwerken voor werkgroepen, afdelingen of de gehele onderneming. Het systeem heeft alle mogelijkheden van Windows NT plus:

- centraal netwerkbeheer;
- gecentraliseerde beveiliging met één enkele log-on voor de onderneming;
- geavanceerde fouttolerantie;
- remote access service;
- ondersteuning van Macintosh-computers die op het netwerk zijn aangesloten;
- grafische hulpmiddelen voor het beheer van user accounts, het in kaart brengen van systeemprestaties, het afhandelen van backup's op tape en het verzorgen van anti-virusbescherming.

Microsoft Windows NT wordt in augustus leverbaar, terwijl de andere leden van de familie daarna beschikbaar komen (Microsoft, Hoofddorp).

CD-ROM

Nadat de Financieele Economische Tijd (zie RB mei 1993) en de Volkskrant hebben besloten hun artikelen uit te brengen op CD-ROM, is nu ook een adressenleverancier op dit nieuwe medium overgestapt. De bekende Wer Liefert Wasboeken voor de Duitse markt worden ook voor het Benelux gebied op papier geleverd. De nieuwste versie wordt ook leverbaar als CD-Book, een unieke vinding, waarbij de essentiële data van leveran-

ciers op één CD zijn op te roepen via een PC-scherm. Net als in een boek is zoeken, heen- en terugbladeren en dergelijke mogelijk. De grote 'CD-ROM-uitvoering' biedt daarnaast de mogelijkheid tot selectie voor o.a. mailingacties. De beide CD-vormen onderscheiden zich dan ook door een duidelijk prijsverschil: CD-ROM kost fl. 1.590,-, de CD-Book uitvoering is geprijsd voor fl. 298,-. Inlichtingen: Uitgeverij 'Wer liefert was?' Postbus 23189, 1100 DR Amsterdam (Tel:020-6960706).

Nieuwe Catalogi

PHILIPS TV-Test Equipment (Philips Communicatie Systemen, Eindhoven, tel: 040-784338) presenteert haar nieuwe Catalog 93 over haar complete leveringsprogramma op het gebied van test- en meetinstrumenten voor (professionele) Audio- en Video-apparatuur.

ITT Milticomponents (Zoetermeer (NL), tel: 079-613161. Zaventem (B), tel: 02.725.35.33) zond ons een exemplaar van haar nieuwe componentencatalogus 93 (Engelstalig), die over 17 rubrieken het leveringsprogramma publiceert.

AVT (Deurne, tel: 04930-15865) heeft recent een 316 pagina's dikke catalogus uitgebracht waarin het totale voorraadprogramma materialen en gereedschappen voor de elektronische en elektrotechnische industrie is opgenomen.

Phoenix Contact (Zevenaar, tel: 08360-91720) zond twee catalogi: Analoge Signaalverwerking MCR over de verwerking/omzetting van analoge signalen en een lijvig boek-

werk: Overspanningsbeveiliging Trabtech met producten als onderdeel op het brede gebied van de EMC.

Stichting PostAcademisch Onderwijs (Leiden, tel: 071-143142) belicht in een brochure 1993/1994 PAO-Wijzer haar cursusprogramma over de studierichtingen Gedragwetenschappen, Communicatie, Personeel & Organisatie, Management Communicatie & Onderzoek

Ridair/Brema (Apeldoorn, tel: 055-335279) publiceert als importeur van Bernstein (gereedschappen voor elektronica, elektrotechniek en fijnmechanica) een supplement van de Nederlandse Bernstein Catalogus.

Hartmann & Braun Nederland (Delft, tel: 015-158055) heeft in 1993 een nieuwe catalogus over haar draagbare bedrijfsmetinstrumenten laten drukken. Over 5 hoofdstukken komen aanbod: multitesters, meetbruggen en vermogensmeters, meettangen (AC, DC en Vermogen), Testers voor de installateur en meet- en calibratie-instrumenten van Kompavi.

Encoders bij Hengstler Moderne systeemtechnologie

Als antwoord op de veranderende markteisen met betrekking tot sensoren heeft Hengstler een revolutionair bouwstenensysteem ontwikkeld, waardoor de flexibiliteit, kwaliteit en leversnelheid van hun encoders optimaal is. Het systeem bestaat uit vier onderdelen (flenssoort en asdiameter, aantal pulsen per omwenteling c.q. absolute posities, uitgangsconfiguratie en afdichtingen en steker- of kabelaanluiting), die de mogelijkheid scheppen om een kleine 400.000 verschillende incrementele pulsgevers samen te stellen uit een gering aantal bouwstenen.

Voor 'industriële' toepassingen die minder veeleisend zijn, zoals bijvoorbeeld contourslijpmachines en SMD-montagemachines, is een eenvoudigere uitvoering verkrijgbaar, die een meer economische oplossing biedt voor de desbetreffende applicatie. Deze uitvoering heeft bijvoorbeeld

glijlagers in plaats van kogel-lagers (geringere asbelasting) en een kunststof in plaats van aluminium behuizing. Bovendien is de uitgang geschikt voor maximaal 10 meter kabel in plaats van 100 meter. De voedingsspanning is slechts 5 V (i.p.v. 24 V) en de beschermklasse van deze uitvoering is IP 42 in plaats van IP 65 of IP 64.

Het is uiteraard ook mogelijk uitvoeringen te maken die een combinatie zijn van eigenschappen van de zware industriële uitvoering en van de minder zware uitvoering. Het leveringspakket bestaat daarom uit drie mogelijkheden: de standaard uitvoering, de uitvoering samengesteld naar klantspecifieke eisen en de speciale uitvoering gemaakt voor een klantspecifieke applicatie.

Door gebruik te maken van de modernste technieken, juist door de monolithisch geïnte-



Incrementele encoders in een bouwstenensysteem met Opto-ASIC: RI. In de bouwmaat van 30, 36 en 58 mm zorgt dit systeem voor een verhoogde betrouwbaarheid, flexibiliteit en comfort voor de gebruikers van encoders. De encoders zijn volledig kortsluitvast en beveiligd tegen ompolen.

greerde optische elektronica in een 'opto-ASIC', is de kwaliteit en een optimale werking gegarandeerd. Hiermee wordt dan ook, zeker bij de kleinere uitvoeringen, de standaard bereikt die genormaliseerd is bij elektronische sturingen. Alle encoders bevatten een controle-uitgang voor onderspanning, vervuiling, kortsluiting, te hoge temperatuur en voor glasbreuk. Bovendien is de lichtsterkte te regelen met bewaking van de ouderdom en hebben de encoders een hoge bestendigheid tegen elektromagnetische beïnvloeding door de monolithisch geïntegreerde differentiaalafasting van de schijf en de extreem korte verbindingen (<100 µm). Dit zorgt voor een stoorbestendigheidsklasse 4 volgens de IEC normering. Bovendien bevatten de encoders uitgangsconfiguraties voor

lange kabellengten, met geïntegreerde aanpassing van de pulsform, ook voor het PLC-niveau van 24 V. Tenslotte hebben de encoders nog een verlenging van de MTBF door reducering van het aantal separate elektronica-onderdelen tot een enkele Opto-ASIC (besparing van ca. 50 onderdelen bij incrementele encoders en 200 bij absoluut-encoders). Al deze eigenschappen zijn standaard.

Het bouwstenensysteem is gebaseerd op zes bouwsteen-groepen en twee fabricage-stappen: bouwsteenfabricage en eindmontage. Door dit bouwstenensysteem kunnen encoders eenvoudig gemodificeerd worden naar klantspecifieke eisen; rationele fabricage van de diverse bouwstenen (van dezelfde kwaliteit) geschiedt in grote hoeveelheden. (Productie volgens ISO 9001 norm.) Uit dit systeem volgt dat het risico op een foute levering zeer klein is, omdat er geen complete eenheden op voorraad zijn. Bovendien zijn snelle levertijden mogelijk, omdat de assemblage van de encoders reeds plaats vindt enkele uren nadat opdracht is gegeven (Hengstler Nederland, Almere).

Verhuizingen

De divisies Elektriciteitsvoorziening en Industriële Producten en Systemen van Siemens zijn verhuisd naar de Prinses Beatrixlaan 26, Postbus 2500 BB Den Haag. Aldaar telefonisch bereikbaar onder nummer 070-333 3333.

Ingram Micro BV is verhuisd naar Mississippireed 87, 3565 CE Utrecht. De post kan naar de postbus 8108, 3503 RB Utrecht. Tel: 030-651800, Fax: 030-624230.

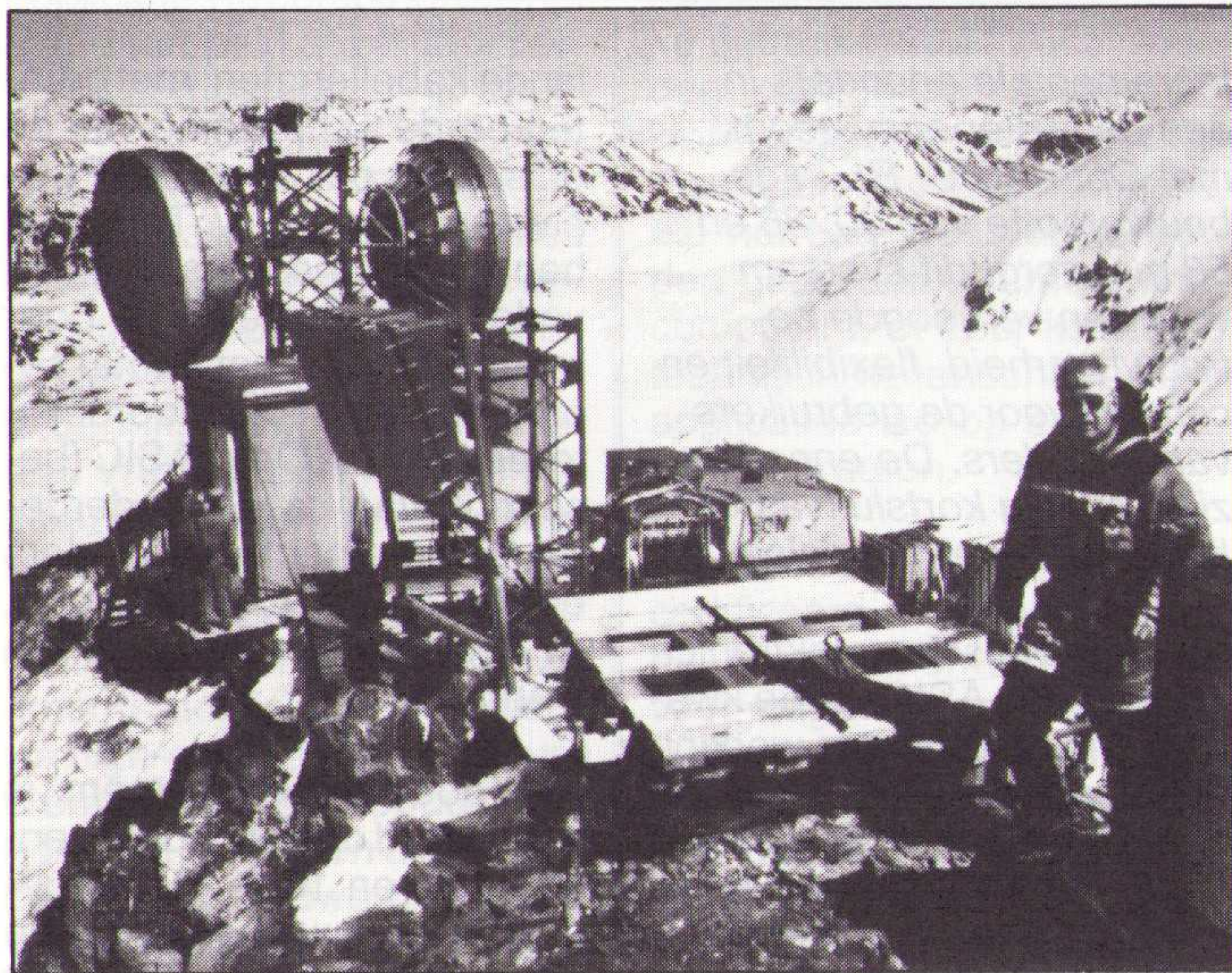
Connect BV, importeur van LON-Works Technology en LON-producten heeft zich gevestigd op de Ekersrijt 4601, Postbus 110 in 5690 AC Son. Telefonisch zijn zij bereikbaar onder nummer 04990-60706 of per fax 04990-60737.

Esprit Telecom Benelux BV, een wereldwijd opererend bedrijf in telecomdiensten opent in Amsterdam haar Benelux-kantoor in het WTC, Strawinskylaan 929, 1077 XX Amsterdam. Telefoon: 020-6755188, fax: 020-6627255.

Koude telecom

Siemens heeft een opdracht geaccepteerd op Groenland voor de aanleg van een straalzenderstation, onderdeel van een 2.000 kilometer lange telecomverbinding, die zich vanuit de zuidpunt van Groenland uitstrekt tot de Diskobaai boven de poolcirkel. 46 Stations versterken de signalen voor

Montage straalzender op Groenland (Siemens)



telefoon-, fax-, radio- en TV-verbindingen voor een gebied met ca. 50.000 inwoners. Aan de gehele installatie kan slechts 5 maanden per jaar worden gewerkt, waarbij de materiaalaanvoer praktische geheel door heli's moet worden uitgeveerd door de slechte terreingesteldheid. Ook aan de apparatuur worden hoge eisen gesteld: zonder onderhoud moet een en ander storingsvrij blijven werken bij temperaturen van -70 °C!

1993 bij het examen-secretariaat te Groningen. Aanmeldingen kunnen uitsluitend TELEFONISCH worden gedaan op nummer 050-222270. De deelnamekosten per examen bedragen fl. 77,00

Oproep voor de Nationale Ontwerpwedstrijd Zonnefiets/Zonneboot.

Nederland is in april 1994 gastland voor de 12e Europese Fotovoltaïsche Zonne-energie Conferentie. Holland Solar organiseert in dit kader een ontwerpwedstrijd. waaraan op

individuele titel of groepsgevijs kan worden deelgenomen met een ontwerp op basis van een innovatief idee of produkt van aandrijving door zonne-energie van een fiets of boot(je). Inlichtingen: bel 040-123902.

Rohde en Schwarz houdt een tweedaagse introductie cursus EMC Meten en Ontwerpen op 28 en 29 september 1993. Inlichtingen en aanmeldingen: R&S, Nieuwegein, tel: 03402-40900).

Huisorganen

Van Rohde & Schwarz (Nieuwegein, tel: 03402-40900) ontving de redactie News from Rohde&Schwarz nummer 140 met bijdragen over onder an-

dere Series 200 VHF Radio Equipment, EMC Test System TS 9977/9987, Test Set CRTP 02, SWR Bridge ZRC en TV Transmitter Assy UKF, VLF-HF Receiver EK 891.

Naamswijziging

Vogel's Electronics, één van de drie werkmaatschappijen van de activiteiten van Vogel's, verandert zijn naam in Distrilec. Deze naamswijziging is alleen om commerciële redenen doorgevoerd en heeft uit-

sluitend betrekking op de vermelde wekmaatschappij. De andere twee: Vogel's Industrial en Vogel's Products blijven onder de bestaande naamstelling opereren. Inlichtingen: Hondsruglaan 93, 5628 CD Eindhoven. Tel: 040-414041.

ISO 9000

Wederom verschenen op de redactietafel aanmeldingen over behaalde ISO-9000 certificaten. Zo meldde ons Telex (Breda, tel: 076-715000. Antwerpen, tel: 03.326.40.00) op originele wijze, dat zij het ISO-9002 Certificaat op eigen kracht (!) hebben gehaald.

Ook Rohde & Schwarz München (in Nederland: Nieuwegein, tel: 03402-40900) heeft door de Duitse kwaliteitsorganisatie DQS het ISO-9001 Certificaat ontvangen voor alle onderdelen in de R&S-organisatie van ontwikkeling tot en met service.

Maar liefst vijf Electron vestigingen (Maassluis, Breda,

Rijndelta, Spijkenisse en Terneuzen) verkregen tegelijkertijd het ISO-9002 Certificaat, uitgereikt door R Turner, managing Director van Lloyd's Register Quality Assurance Ltd, London.

Wyse Technology (In Nederland vertegenwoordigd door A-Line Technologies, Naarden tel: 032159-56555) verkreeg in Amerika het ISO-9001 Certificaat voor alle afdelingen en voor haar produktie-faciliteit in Taiwan werd recent het ISO-9002 Certificaat uitgereikt. In Taiwan overigens het eerste bedrijf, dat deze internationaal erkende kwaliteitserkenning uitgereikt kreeg.

Opleidingen en zo...

De examencommissie voor Amateurradiozendexamens maakt bekend, dat de zij de examens voor Radiotechniek en Voorschriften delen I en II zal afnemen op 3 november 1993 te Nieuwegein. De examens Opnemen en Seinen

van morsetekens met snelheden van 8 en 12 woorden per minuut worden in de periode van 7 tot en met 14 december 1993 afgenomen te Nieuwegein. Aanmelden is mogelijk tijdens werkdagen van 15 juni 1993 tot en met 23 augustus

Samenwerkingen

Rein Elektronik (Eindhoven, tel: 040-431775) is een samenwerkings- c.q. distributieovereenkomst aangegaan met Toshiba en Echelon voor haar LON^R-activiteiten.

Fleetlogic Systems (Papendrecht, tel: 04499-3825) en Simac Systems (Veldhoven, tel: 040-582922) hebben elkaar gevonden op basis van een samenwerking bij de marketing op het gebied van black-box systemen, boardcomputer technologie en fleetmanagement systemen. De ac-

tiviteiten hebben geleid tot de oprichting van een nieuw bedrijf: Interlogic Systems BV. Ketelweg 44, 3356 CE Papendrecht. Tel: 04499-3825.

Een strategische verbintenis noemen de partners Borland (Amsterdam, tel: 020-540 5400) en Wordperfect Corporation (in Nederland; Capelle a/d IJssel, tel; 010-4070100) hun produktbundeling voor verregaande samenwerking op het gebied van technologie voor de beste software-oplossingen voor kantoorautomatisering.

Internationaal

Rein Elektronik (Eindhoven, tel: 040-431775) bericht, dat zij medio juni 1993 een eigen kantoor in Brussel heeft geopend, waar zij als exclusief distributeur van Eizo Display

systemen zal opereren voor een optimale serviceverlening naar Belgische gebruikers. De Belgische vestiging, Rein Elektronik N.V., is gevestigd aan de Rue St. Lambert 135, 1200 Brussel. Telefoon: 02.779.27.52.

Verhuizing

Fluke Nederland BV, die zoals bekend het grootste deel van de Philips T&M-activitei-

ten heeft overgenomen, heeft haar verkoopafdeling gevestigd in het Science Park Eindhoven 5110, postcode 5692 EC Son. Schriftelijk zijn zij

bereikbaar per Postbus 1337, 5602 BH Eindhoven. Telefoon: 040-644100, fax: 040-644111. De service-activiteiten geschieden vanuit Gebouw HBR, Hurksestraat 2C, 5652 AJ

Eindhoven. De afdeling is telefonisch bereikbaar onder nummer 040-722048 en per fax onder nummer 040-722626.

signaleringskanaal van 16 kB/sec. Voor 'grootverbruikers' is de ISDN 30 in het leven geroepen met 30 lijnen van 64 kB/sec en een signalerings-

kanaal van 64 kB/sec. De kosten per ISDN-kanaal zijn hetzelfde als die van het telefoonnet.

Nieuwe vertegenwoordigingen:

Philips Nederland heeft als distributeur voor haar programma Weeg- en doseerapparatuur de firma Bienfait te Aerdenhout benoemd.

De overname van de afdeling Test- en Meetapparaten van Philips die, zoals bekend, in haar geheel overgaat naar John Fluke Mfg. Co, Inc lijkt compleet nu vanaf 1 mei alle relaties correspondentie, facturen e.d. zullen ontvangen van Fluke Nederland BV.

Simac Data BV (Veldhoven, tel: 040-582933) is aangesteld als distributeur van Compex Netwerkproducten, een markt-

Compex: Paraport Ethernet adapter (Simac)

leider met een productie van ca. 60.000 netwerkkarten per maand.

Texim Electronics (Haaksbergen, tel: 05427-33333) is door Augat Alcoswitch aangesteld als Benelux-distributeur van hun schakelaarprogramma. Ook de Taiwanese ISO-9002 leverancier van Potrans AC-, DC- en schakelende voedingen heeft in Texim aangesteld importeur. Tevens heeft Texim aan zijn leveringsprogramma de producten van Roth Elektronik (printplaten), Sharp spanningsregelaars, Molex (connectoren serie KK), DoTronic Mikroprozesstechniek (toebereiden en interfacekarten voor aansturing van Sharp-LCD's) toegevoegd.

HDTV

Een beladen afkorting, waarvan niemand nog weet of het er wel komt. Toch beleefde hetzelfde medium tijdens de hoogtijdagen van de afgelopen zomerspelen in Barcelona haar hoogtepunt, waarbij drie organisaties: Vision 1250, Eureka 95 en Barcelona 1250 samen zorgden voor 230 uur TV van zeer hoge kwaliteit. De 40 HD camera's vertoonden wereldwijd beelden van 6 verschillende Olympische sport-

centra, die de prestaties direct voorzagen van slow-motion herhalingen en grafische weergave van de sporten. Het commentaar werd verzorgd in vijf talen en is uitgezonden in HD-MAC door vijf satellieten: Eutelsat II-F3, Télécom 2A, TDF-1, TVSAT-2 en Olympus.

De meer dan 700 ontvangstations, die werden geïnstalleerd door Philips, Thomson, Nokia en Seleco toonden hun beelden in de nieuwe 16 : 9 norm.

Catalogi

Rodelco (Breda, tel: 076-784911) publiceerde de nieuwe catalogus Uitgave 93 over voedingen, netfilters en ventilatoren.

Intronics (Barneveld, tel: 03420-15045) heeft speciaal voor de telematicamarkt een catalogus met dezelfde naam gepubliceerd. In het boekwerk

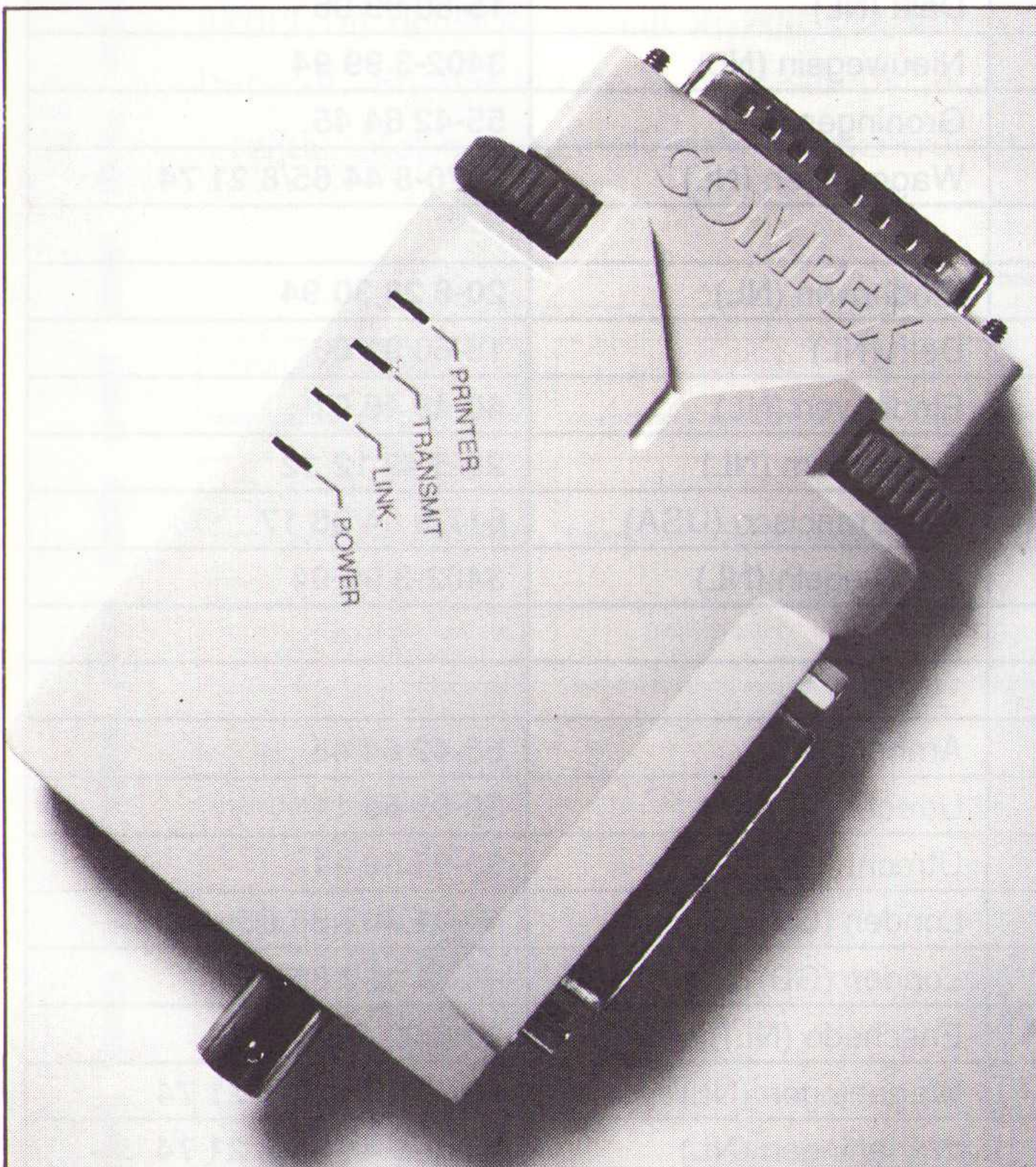
ligt de nadruk op de installatiezijde van deze groeiemarkt, waarbij de Jung-, Ackermann-, Tripp Lite- en UPS-producten op een heldere wijze zijn gepubliceerd.

Amroh (Weesp, tel: 02940-15350) heeft van het programma Sifam knoppen en accessoires een nieuwe catalogus beschikbaar.

Fuzzy Logic

Siemens (Den Haag, tel: 070-3332872) heeft haar DCS-systeem model Teleperm M uitgerust met een Fuzzy Controller om daarmee moeilijk te modelleren processen en ook extreme niet lineaire processen beter te regelen. In bepaalde Teleperm M-systemen kunnen vage begrippen als 'koud' en 'klein' worden gedefinieerd in zogenaamde lid-

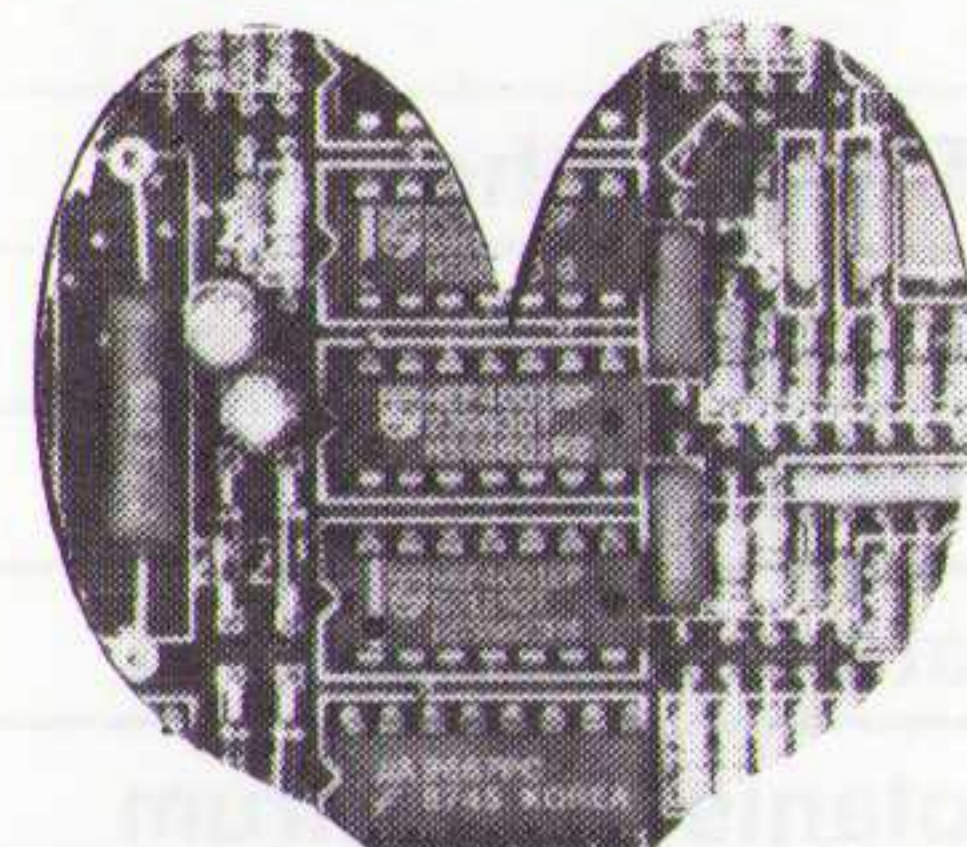
maatschapsfuncties. De kennis over het proces kan worden beschreven in vage ('alsdan') logische regels. Deze fuzzy regelaar kan dus fuzzy outputwaarden berekenen uit scherpe (= niet vage) inputwaarden. Juist daar waar de conventionele P-, PI- en PID-regelaars niet tot de gewenste werking leiden, kan een fuzzyregelaar voor betere regelresultaten zorgen.



ISDN in Nederland

PTG Telecom deelt mede, dat zij begin juni haar ISDN-net in ons land over dertig stedelijke gebieden (na de introductie december 1991 in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) heeft uitgebreid, waardoor de aanwezigheid

van de vereiste verschillende aansluitingen overbodig is geworden. ISDN levert alle denkbare telecomdiensten via één aansluiting volgens de Europese standaard. Een standaard ISDN-aansluiting heeft 2 onafhankelijke communicatiekanalen met elk een capaciteit van 64 kB/sec en een




HET VAN HET VAK

RB Elektronica:

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 Elektronica vertaalt de theorie naar de praktijk.

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

AGENDA

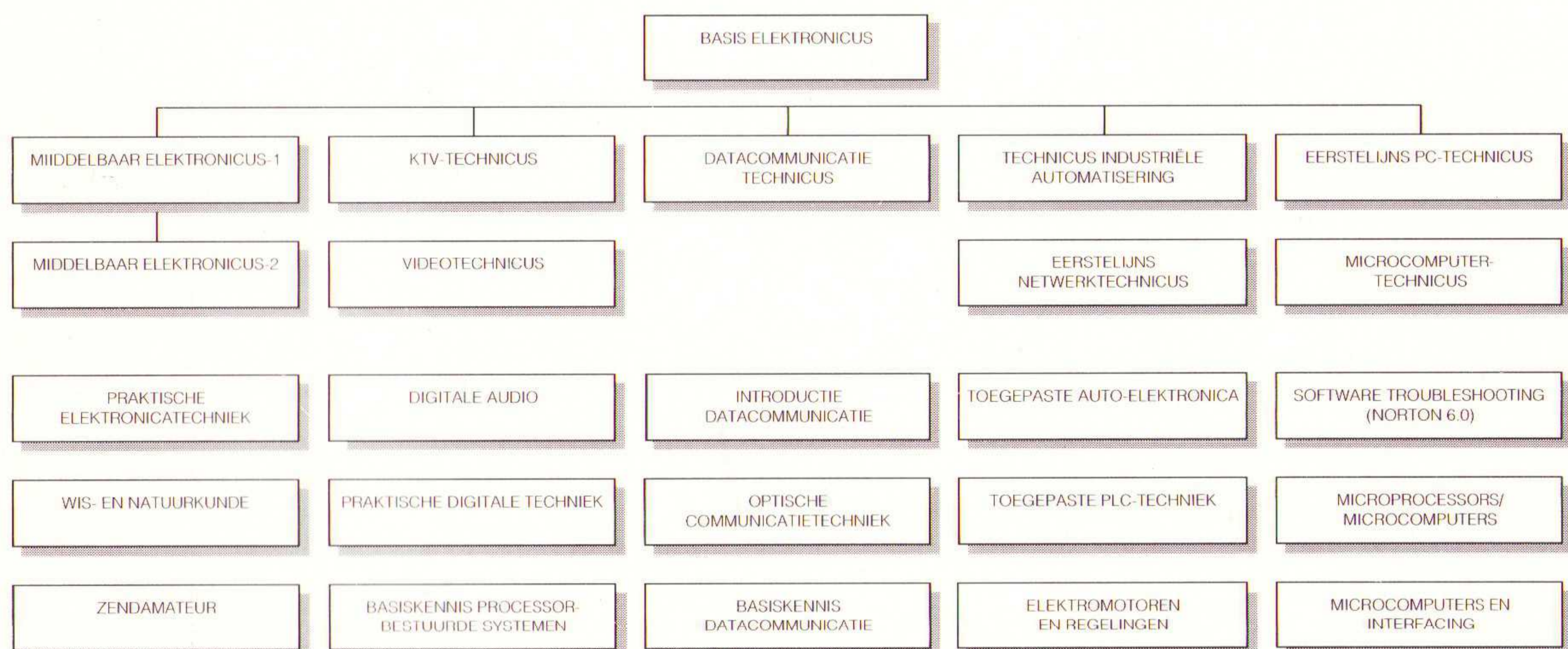
DATUM	ACTIVITEIT	LOKATIE	
Juni			
21-24	EuroplA (geavanceerde technol.)	Delft (NL)	15-78 80 22
23	Financiën & Administratie (seminar)	Eindhoven (NL)	20-6 71 24 21
24	Design for NC	Eindhoven (NL)	40-47 40 00
Juli			
1	Financiën & Administratie (seminar)	Amsterdam (NL)	20-6 71 24 21
2	Financiën & Administratie (seminar)	Den Haag (NL)	20-6 71 24 21
6	Financiën & Administratie (seminar)	Zwolle (NL)	20-6 71 24 21
Augustus			
2-27	Groeit kwik daar aan de bomen?	Wageningen (NL)	8370-8 44 65/8 21 74
23-27	Vrije-elektronenlasers (conf.)	Den Haag (NL)	30-92 32 08/11
24-26	Inter-noise '93	Leuven (B)	
28	Open dag Landinrichting en milieu	Wageningen (NL)	8370-8 44 65/8 21 74
30-1/9	Computer Controlled Motion	Leuven (B)	32-16 28 66 11
30-1/9	ISAAC 4	Leuven (B)	32-16 28 66 11
30-1/9	ISMA 18	Leuven (B)	32-16 28 66 11
September			
1-3	Complexe Informatiesystemen	Delft (NL)	20-6 23 30 94
3-5	Computer Show Den Bosch '93	Den Bosch (NL)	40-46 46 01
7	Software seminar	Delft (NL)	15-60 99 06
8	Machineconditiebewaking I	Nieuwegein (NL)	3402-3 99 94
11	Computerbeurs voor het Noorden	Groningen (NL)	55-42 64 45
11	Open Monumentendag	Wageningen (NL)	8370-8 44 65/8 21 74
13-14, 21-22	Specificeren en Simuleren van Systemen	Eindhoven (NL)	20-6 23 30 94
16	Software seminar	Delft (NL)	15-60 99 06
24-26	Benelux Computer '93	Eindhoven (NL)	40-46 46 01
27-2/10	Efficiency beurs '93	Amsterdam (NL)	20-5 49 12 12
28-1/10	ICSPAT '93	San Francisco (USA)	617-9 64 38 17
29	Machineconditiebewaking II	Nieuwegein (NL)	3402-3 99 94
Oktober			
2	Gelderse Computerbeurs	Arnhem (NL)	55-42 64 45
4-8	Elektrotechniek '93	Utrecht (NL)	30-95 59 11
4-8	Security '93	Utrecht (NL)	30-95 59 11
5-7	Electronics Design Show	Londen (GB)	44-81 302 85 85
5-7	EMTS (tentoonstelling)	Londen (GB)	44-81 302 85 85
7-8, 14-15	Communicatie Protocollen	Enschede (NL)	20-6 23 30 94
10	Nationale wetenschapsdag	Wageningen (NL)	8370-8 44 65/8 21 74
11	Open dag Botanisch Centrum	Wageningen (NL)	8370-8 44 65/8 21 74
14	Software seminar	Delft (NL)	15-60 99 06
14	Machineconditiebewaking III	Nieuwegein (NL)	3402-3 99 94
18	Open dag Virologie	Wageningen (NL)	8370-8 44 65/8 21 74
18-20	Systems '93	München (D)	49-89 51 07 46 4
19-20	Communications Congres	München (D)	49-89 51 07 27 5
20-23	Messe Frankfurt	Frankfurt (D)	49-69 75 75 63 20
23-24	Computerdagen voor Oost-Nederland	Zwolle (NL)	55-42 64 45
24-27	PQA '94 (conferentie)	Amsterdam (NL)	85-56 60 93

Knip... en samen zorgen we dat je studie op rolletjes loopt



Een studie elektronica of informatica? Bij Dirksen zit je er niet alleen voor. Ons schriftelijk + mondeling studieprogramma met vele praktijkopdrachten, betreft je actief bij de stof, terwijl je zelf het tempo bepaalt. En we staan je ook steeds actief terzijde. Met razendsnelle huiswerkcorrectie,

telefonisch spreekuur en examentrainingen. Plus de unieke Tele-Educatie: via je eigen PC directe huiswerkcontrole, contact met je docent en medecursisten. Bel voor een effectieve voorbereiding op examen en praktijk: 085- 544644 of stuur deze bon in... en we gaan samen op weg naar succes.



STUDIETIP

PC-Technicus

Dirksen introduceert een nieuwe opleiding: Eerstelijns PC-Technicus. Deze praktijkgerichte cursus stelt u in staat PC-gebruikers zowel hardware- als softwarematig te ondersteunen. Deze opleiding van 5 maanden bestaat uit schriftelijk lesmateriaal en 4 praktijkdagen. Vooropleiding: Basis elektronicus of minimaal MAVO/LBO.



Dirksen
opleidingen
Specialist in
Informatica en Elektronica
Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544 644

Zend mij **gratis en vrijblijvend** de studiegids elektronica-cursussen.

Ik heb belangstelling voor de cursus

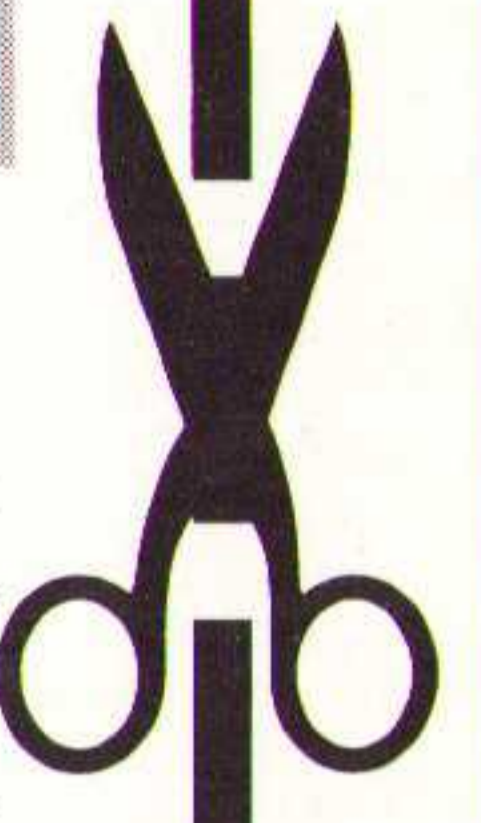
Naam:

Adres:

Postcode:

Plaats:

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen opleidingen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem)



9H4-RB-E

Effectief studeren doe je bij Dirksen.

Dirksen opleidingen is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen

Als 't om kabelnetten gaat is Casema een betrouwbare partner. Een ervaren partner bovendien: met driekwart miljoen abonnees in ca. 50 gemeenten zijn we de grootste kabelexploitant van ons land. We leveren signalen van hoge kwaliteit voor beeld, geluid en tekst en verlenen daarnaast ondersteunende diensten: verzorging van abonnee-administraties, kalibratie van meetapparatuur en technisch onderzoek van kabeltelevisie-systemen en cai-componenten.

METEN IS ZÉKER WETEN BIJ CASEMA!

Voor het testen en kalibreren (ijken) van uw apparatuur staat de Casema-meetkamer tot uw beschikking. Een hypermoderne meetkamer met als enige in de branche een erkenning van de Nederlandse Kalibratie Organisatie (NKO) voor de meetgrootheden hoogfrequent vermogen en hoogfrequent verzwakking, voor zowel 50 als 75 Ohm. Dat betekent dat uw apparatuur getest wordt volgens internationale meetstandaarden, met een officieel NKO-certificaat als garantie voor de onbetwiste kwaliteit. Wilt u méér weten over meten en kalibreren door Casema? Vraag vrijblijvend onze kalibratiebrochure aan of bel ons voor een afspraak!



NV Centrale Antenne Systemen
Exploitatie Maatschappij CASEMA
Broekmolenweg 14
2289 BE Rijswijk (ZH)



NV CASEMA
kabeltelevisie

Postbus 670
2280 AR Rijswijk (ZH)
Tel: 015 - 56 92 84
Fax: 015 - 14 55 30