

RB elektronica

RADIO
BULLETIN

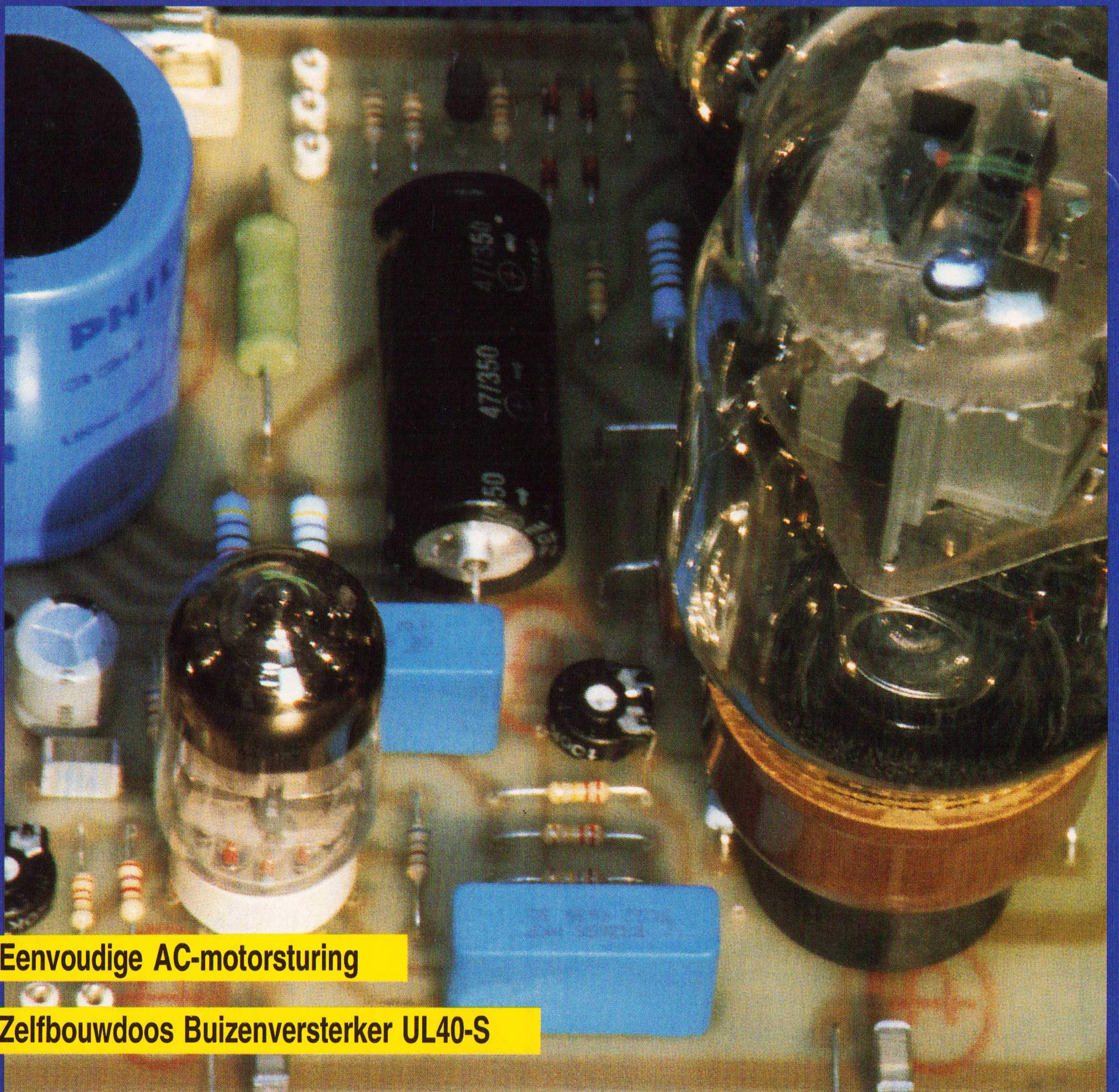
december 1994, nr. 12

prijs fl.7,95/Bfr.160

Fotorecorder voor weersatellietontvangst

Datacommunicatie voor MKB

NKO: Kalibreren en Justeren



Eenvoudige AC-motorsturing

Zelfbouwdoos Buizenversterker UL40-S

Vraag
hem
nu
aan
de
nieuwe katalogus



Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

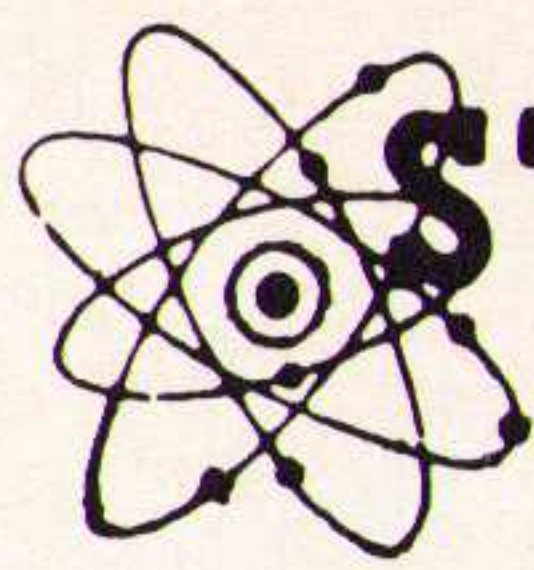
Samengevat in de nieuwe katalogus '95/'96. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.

DISPLAY
Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht

Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

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



STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

**WIJ LEVEREN UIT VOORRAAD
18.000 IC'S/HALFGELEIDERS**

JAPANESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING.

- * AN, BA, CX, HA, LA, LB, LC, LD, M, MB, SI, STA, STK,
- * STR, TA, TC, TD, UCM UD, UPA, UPC, UPD.

JAPANESE HALFGELEIDERS 2156 TYPE'S

- * 1N, 2N, 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, 2SJ, 2SK, 2N, 3SK,
- * MPSA, MPSU.

EUROPESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING

- * AD, ADC, ADG, AM, AY3, AY5, CA, CDP, CEM, CNX, CNY
- * CX, DAC, DM, DS, EF, ER, ICM, ICL, IL, ILD, ILG,
- * KPY, KSY, KPZ, L, LF, LM, MAT, MAX, MC, MK, MM,
- * MUZ, NF, OP, PC, PCF, PLL, PM, RC, REF, S, SO, SAA,
- * SAB, SAF, SAK, SAS, SAD, SL, SN, TAA, TBA, TCA, TDA,
- * TEA, TIL, TL, TLC, TMS, U, UA, UDA, UL, V, XR, ZN,
- * 4N, 6N, 7B, 78L, 78T, 78S, 6800, 68000, 280 SERIE'S.

EUROPESE HALFGELEIDERS 2284 TYPE'S

- * AC, AD, AF, ASY, BA, BB, BAY, BAX, BC, BCW, BCX,
- * BCY, BD, BDT, BDV, BDW, BDX, BPY, BF, BFO, BFR,
- * BFZ, BFS, BFT, BFW, BFX, BFY, BLW, BLX, BLY,
- * BPW, BPX, BPY, BR, BRX, BSS, BSV, BSX, BSY, BT,
- * BTW, BU, BUT, BUV, BUW, BUX, BUY, BUZ, BY, BYZ
- * OC, TIC, TIP, TIPL, ZX, ZL.

DIGITALE IC SERIE'S.

- * 7400, 74ALS, 74LS, 74AS, 74C, 74F, 74HC,
- * 74HCT, 74S, 74LS(SMD), 74HCT (SMD),
- * 5400, 54LS, 54S,
- * CD 4000, HEF 4000, HEF 4000 (SMD).

DIT IS EEN KLEIN OVERZICHT VAN DE DOOR ONS UIT VOORRAAD TE LEVEREN DIGITALE EN ANALOGE IC'S en HALFGELEIDERS.

STUUT EN BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling

Prinsegracht 34 - 2512 GA - DEN HAAG

tel.: 070-3604993 - Fax.: 070-3639084

Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418

AMPLIMO ringkerntrafo's

Wij hebben de ringkerntrafo die u zoekt



Met de **kwaliteit** die u eist:
het beroemde KEMA KEUR merk erop:
Met de **levertijd** die u eist:
veel types in voorraad van 15 t/m 3000 VA.
Andere wensen: **speciale** uitvoeringen
leverbaar met een betrouwbare levertijd.

Bel even voor snelle informatie
of de nieuwe dokumentatie:



AMPLIMO b.v.
Vossenbrinkweg 1
7491 DA Delden

Telefoon 05407-62024,
Fax 05407-63132

na 1995: 074 376 3765
na 1995: 074 376 3132

HITACHI



EEN NIEUWE
DIMENSIE OP HET GEBIED VAN MEETAPPARATUUR,
OSCILLOSKOPEN & MULTIMETERS

technex bv

Industrieweg 35, 1521 ne wormerveer holland
telefoon/phone 075 - 289461 / fax 075 - 213663

Technex - meetapparatuur op maat

KKC 3081 I-B

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

Directie:

Ir. S.M.Th. Kremer

Hoofdredacteur:

Ing. D.J.F. Scheper

Eindredactie:

J.E.E. van der Hoogte

Vaste medewerkers:

J. van Emden, L. Foreman,
J.H.M. Goddijn, ir. S.J. Hellings,
O.C.A. van Lidth de Jeude,
A.G.W.M. van Ommeren, J.W.
Richter, drs. ing. C.F. Ruyter, J.
Smilde, ing. B. Stuurman,
C.G.C. van der Vlies.

Vormgeving:

J. Oosterdijk

Advertenties:

Bosch & Keuning Grafische
Bedrijven, tel. 002154 -82311

Abonnementen:

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:

MK Typopress

Druk:

Grafische Bedrijven
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:

Betapress

RB in België:

Keesing Uitgevers N.V.
S. van der Rijt
Redactionele bijdrage en cor-
respondentie sturen naar:
Keesing Uitgevers N.V.
Keesinglaan 2-20, B 2100
Antwerpen/Deurne.
Tel.: 03-324.38.90
Fax: 03-324.38.98
Bankrekening: 408-0502011-04

Auteursrecht:

Het geheel of gedeeltelijk overne-
men, kopiëren of vermenigvuldigen
van in dit tijdschrift gepubliceerde
artikelen is uitsluitend mogelijk na
schriftelijke toestemming en met
bronvermelding. Gepubliceerde
schakelingen en software kunnen
door een (Nederlands) octrooi zijn
beschermd. Toepassing voor per-
soonlijk gebruik is toegestaan. De
uitgever stelt zich niet aansprakelijk
voor de gevolgen van eventuele
fouten.

ISSN: 0928-5008

6**Vanderveen UL40-S Buizenversterker**

De buizenversterker staat in de wereld van de
werkelijkheidsweergave nog steeds volop in de belangstelling.
Niet alleen het warme geluid van de buizen trekt de aandacht,
maar ook de soepelheid van het geluid en het gemak waarmee
de ruimtelijke informatie wordt weergegeven.

24**Kalibreren en justeren, een bron van misverstand**

Begrippen met definities, literatuurverwijzingen en commentaar
geven verhelderende informatie

26**Een fotorecorder voor het maken van satellietfoto's (deel 1)**

Is in de vorige aflevering vooral gesproken over de wijze waarop
de satellieten hun informatie uitzenden, wordt nu aandacht
geschonken aan een eenvoudige mogelijkheid om fraaie
satellietfoto's te maken.

40**Eenvoudige en goedkope universele AC-motorsturing**

Universele AC-motoren vormen vaak de meest aantrekkelijke
oplossing voor vele toepassingen, zoals boormachines en
ventilatoren.

EN VERDER:

| | | | |
|-----------------------------|----|---------------------|----|
| Agenda | 4 | Programmeerbare | |
| MKB Datacommunicatie | 12 | thermostaat | 20 |
| EP-recensie | 13 | Varianieuws | 22 |
| Componentennieuws..... | 14 | Signalement..... | 35 |
| EP-journaal | 17 | CME-nieuws | 38 |
| Intelligente autosleutel... | 19 | Produktnieuws | 44 |

COVERFOTO:

Een componentenoverzicht van de in dit nummer besproken zelfbouw
buizenversterker. (Foto: Tube Society te Zwolle)

AGENDA

| DATUM | ACTIVITEIT | LOKATIE | TELEFOON |
|---------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| November | | | |
| 17 | Betrouwbaar? Ontwerpen! | Amsterdam (NL) | 838580200 |
| 17, 24, 1/12 | DSP (workshop) | Arnhem (NL) | 838580200 |
| 18-19 | HCC Micro computerdagen | Utrecht (NL) | 340378788 |
| 21-22 | Broadband & High-Speed Netw. Techn. | Londen (GB) | 44817411922 |
| 21,22, 28, 29 | Syst. Specificeren van Elektronica | Veenendaal (NL) | 838580200 |
| 22 | Virtual Reality I | Enschede (NL) | 53893321 |
| 22 | Goedkeuring randapparatuur | Utrecht (NL) | 340621515 |
| 22-23 | Informatietechnologie (congres) | Amsterdam (NL) | 55222792 |
| 23 | De elektronische snelweg | Amsterdam (NL) | 40608902 |
| 23 | Data Acquisition Road Show | Apeldoorn (NL) | 348033466 |
| 23 | Succesvolle Mailings Versturen | Maarsse (NL) | 23367214 |
| 24 | Data Acquisition Road Show | Utrecht (NL) | 348033466 |
| 24, 1-8/12 | PAO-informatica (cursus) | Amersfoort (NL) | 206233094 |
| 25 | Data Acquisition Road Show | Amsterdam (NL) | 348033466 |
| 28 | Data Acquisition Road Show | Eindhoven (NL) | 348033466 |
| 28-30 | Documentaire informatiesystemen | Delft (NL) | 206233094 |
| 28-30 | FLEX (workshop) | Delft/Eindhoven (NL) | 15609585 |
| 29 | Data Acquisition Road Show | Rotterdam (NL) | 348033466 |
| 29 | Virtual Reality II | Enschede (NL) | 53893321 |
| 29-30, 1-2/12 | Ontwerpen van user interfaces | Utrecht (NL) | 206233094 |
| 30, 1/12 | Networking 94 | Kortrijk (B) | 56204000 |
| 30, 1-2/12 | Engineering data management | Eindhoven (NL) | 206233094 |
| December | | | |
| 1-2 | Introduction to telecommunications | Brussel (NL) | 44717303438 |
| 3 | Regionale computerbeurs | Nijmegen (NL) | 40430141 |
| 5-7 | Data Communications (seminar) | Brussel (B) | 44717303438 |
| 5-9 | Object oriented design (cursus) | Enschede (NL) | 206233094 |
| 5-9 | ELEC 94 | Parijs (F) | 206248670 |
| 6 | De Winnende Offerte (seminar) | Utrecht (NL) | 703924646 |
| 7 | Analysemeettechniek (cursus) | Urmond (NL) | 215958728 |
| 8-9 | Liberalisation of Eur. Postal Serv. | Amsterdam (NL) | 40110611 |
| 8-9, 15-16 | Syst. Ontwikkelen van Elektronica | Veenendaal (NL) | 838580200 |
| 10 | Regionale computerbeurs | Almere (NL) | 40430141 |
| 14 | De Winnende Offerte (seminar) | Amsterdam (NL) | 703924646 |
| 15 | Fuzzy Forumdag III | Apeldoorn (NL) | 838580200 |
| Januari 1995 | | | |
| Februari | | | |
| 4 | Pc Info Dag | Alemelo (NL) | 546575230 |
| Maart | | | |
| 14 | CAPE '95 | Utrecht (NL) | 172066825 |
| 29-30 | Nationale Bedrijven Kontaktdagen | Utrecht (NL) | 33944700 |
| April | | | |
| 3-8 | Hannover Messe 1995 | Hannover (D) | 703614251 |
| 7-9 | InterExpo '95 | Utrecht (NL) | 703587783 |

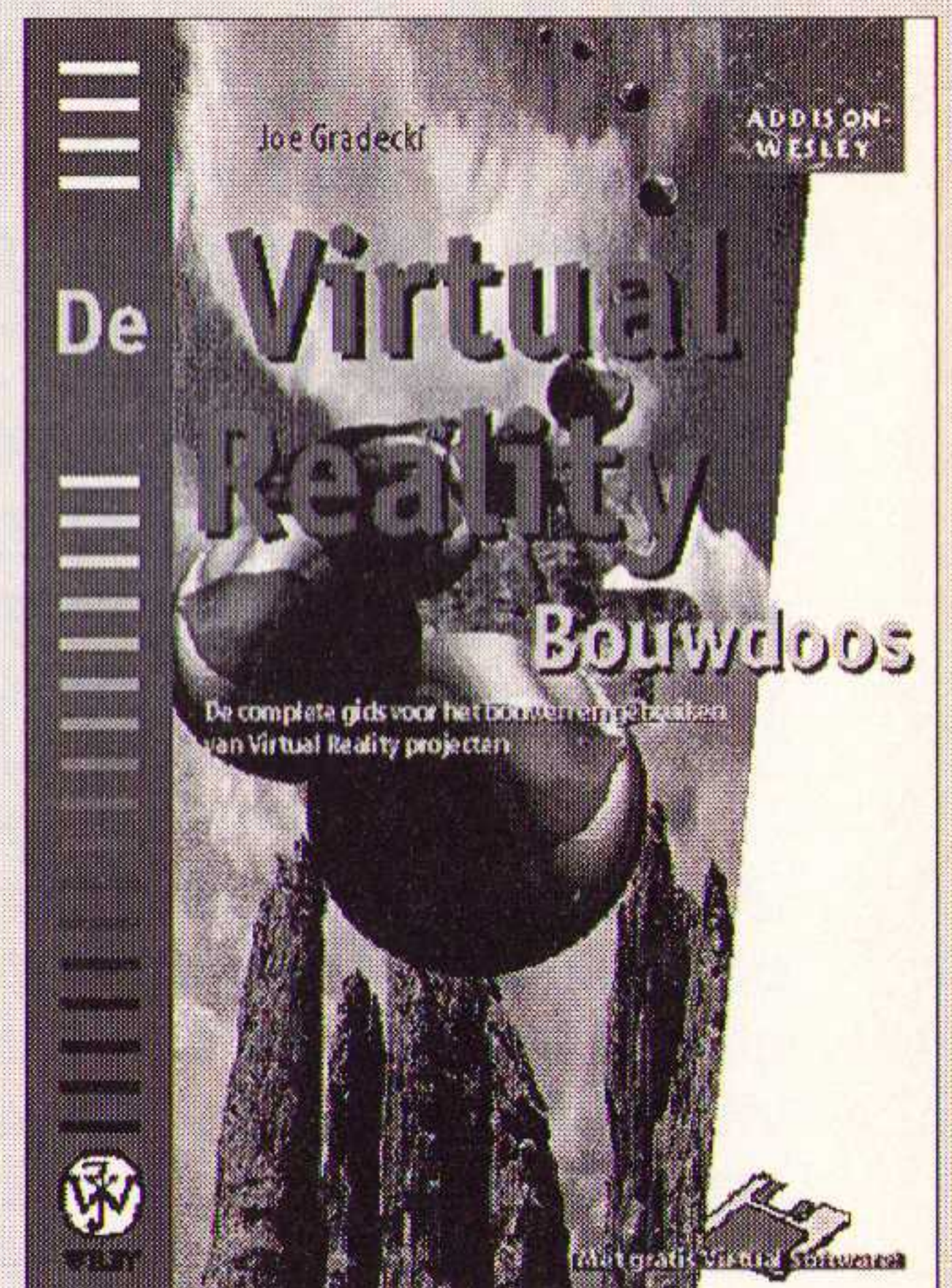
Addison-Wesley

ontdek de power

Virtual Reality Bouwdoos **Joe Gradecki**

De complete gids voor het bouwen en gebruiken van Virtual Reality projecten. Bouw zelf met behulp van de gedetailleerde instructies een complete en betaalbare VR-uitrusting, om vervolgens in de virtuele werelden te duiken die op de gratis diskette staan.

ISBN 90-6789-533-4 / 355 pagina's / f 59,95 / Bef 1200 (inclusief gratis diskette)



De Multimedia Bouwdoos **Tom Badgett & Corey Sandler**

Hét praktische handboek om zelf Multimedia op de PC te creëren. U leert de software van de CD-ROM te gebruiken om echte multimedia-toepassingen te maken, u creëert en combineert illustraties en geluidsbestanden. Op de CD-ROM vindt u een schat aan multimedia-software, beelden en geluiden, complete presentaties en demo-programma's.

ISBN 90-6789-550-4 / 390 pagina's / f 79,95 / Bef 1600 (inclusief gratis CD-ROM)

Programmeren van de 8086/80486 **Michael Thorne**

Een volledige gids voor het programmeren van de 80x86 processorfamilie van Intel, met speciale aandacht voor de relatie tussen microprocessorarchitectuur en de implementatie van hogere talen.

ISBN 90-6789-306-4 / 625 pagina's / f 85,00 / Bef 1700

Alles over de Pentium **Hans-Peter Messmer**

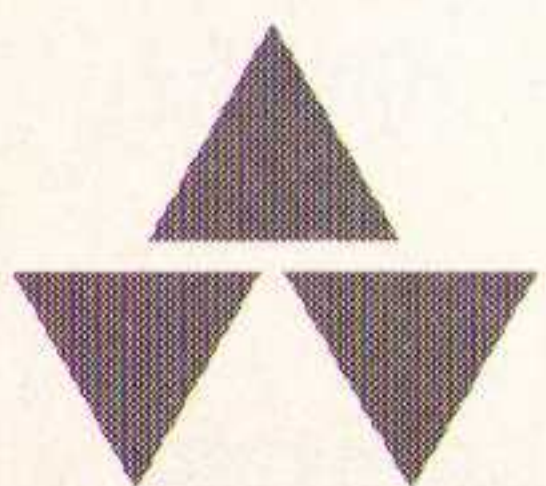
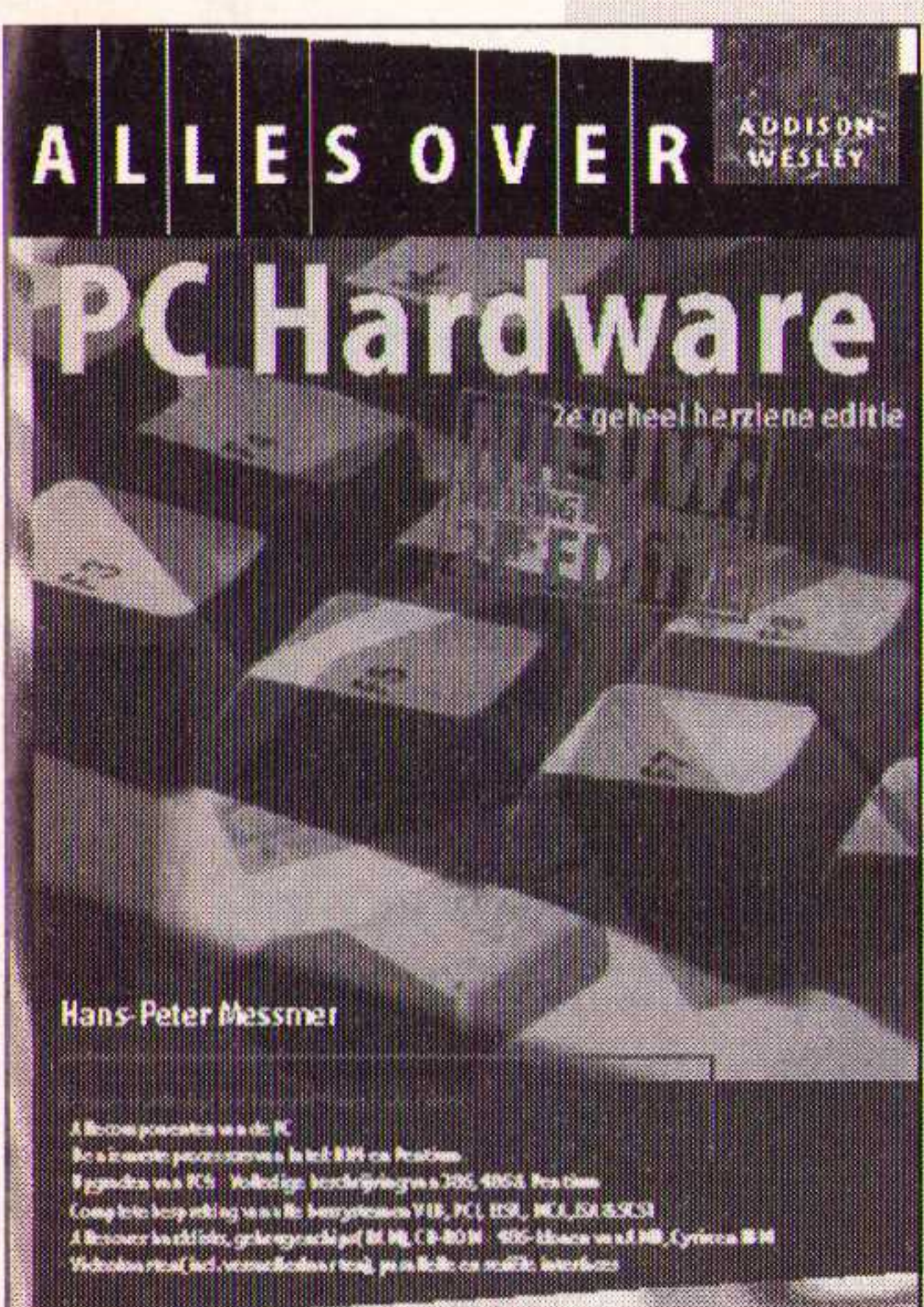
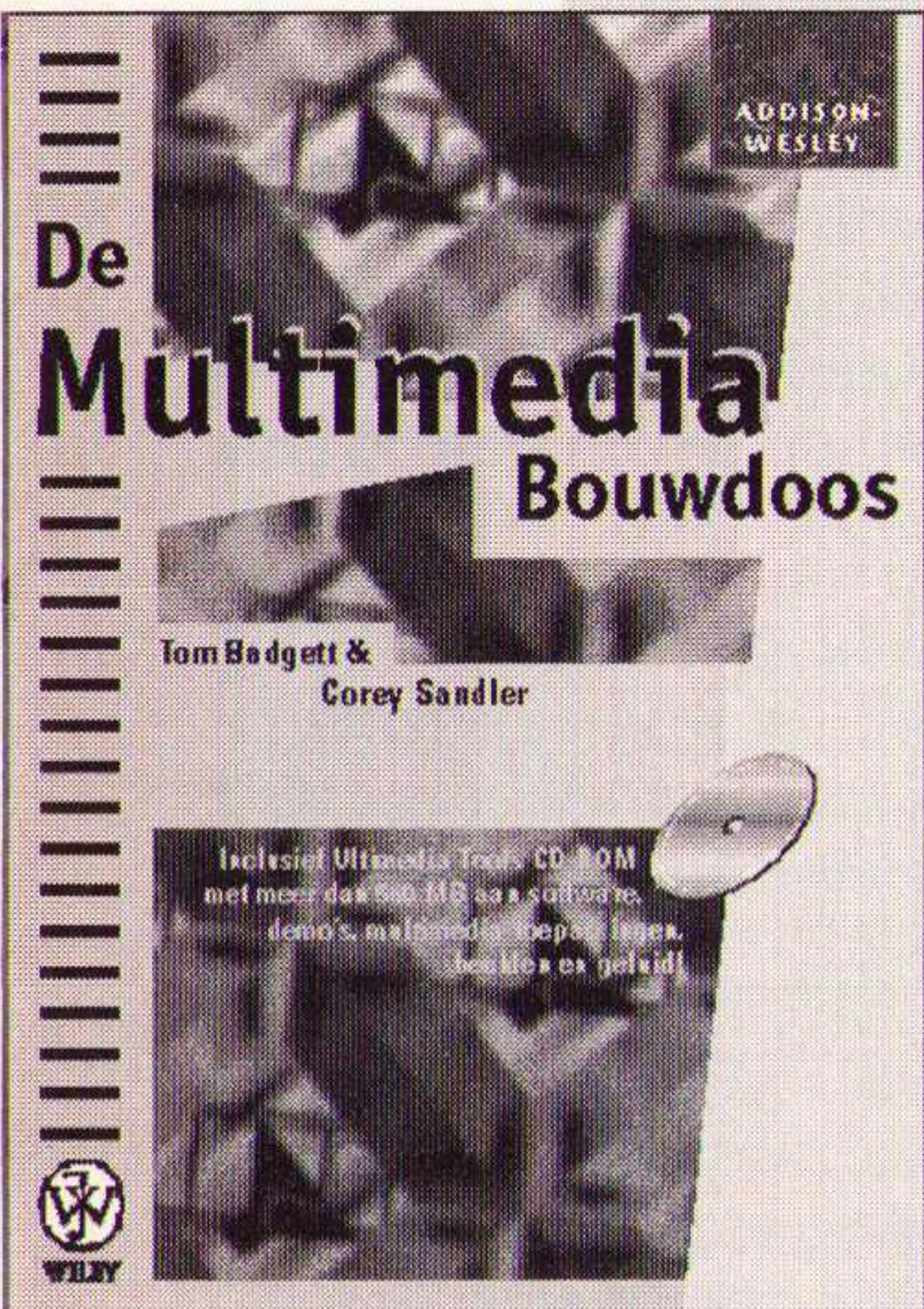
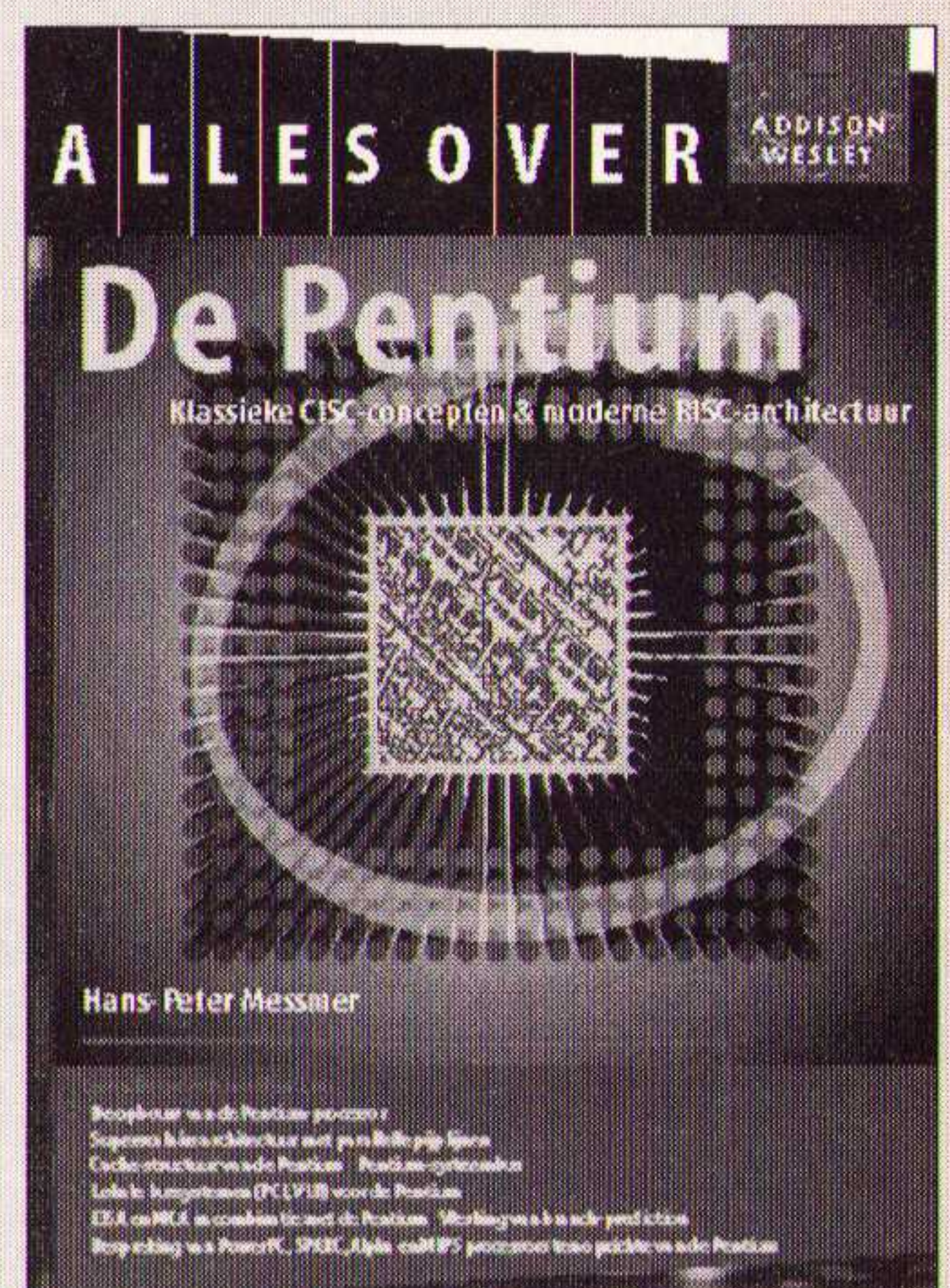
Van Europa's succesvolste auteur op het gebied van PC-apparatuur is nu een bijzonder volledig boek verschenen over de Pentium processor. In *Alles over de Pentium* worden alle facetten van deze processor onder de loep genomen en verklaard.

ISBN 90-6789-531-8 / 640 pagina's / f 99,95 / Bef 2000

Alles over PC Hardware, tweede editie **Hans-Peter Messmer**

Dit is hét standaardwerk op het gebied van PC-apparatuur. Alle nieuwe (en toekomstige) ontwikkelingen op het gebied van hardware worden helder en begrijpelijk gepresenteerd, terwijl er toch diep op de materie wordt ingegaan.

ISBN 90-6789-518-0 / 1180 pagina's / f 99,95 / Bef 2000



Vraag naar de boeken van Addison-Wesley bij boekhandel & computershop.

Addison-Wesley Nederland, Concertgebouwplein 25, 1071 LM Amsterdam

Prijzen onder voorbehoud

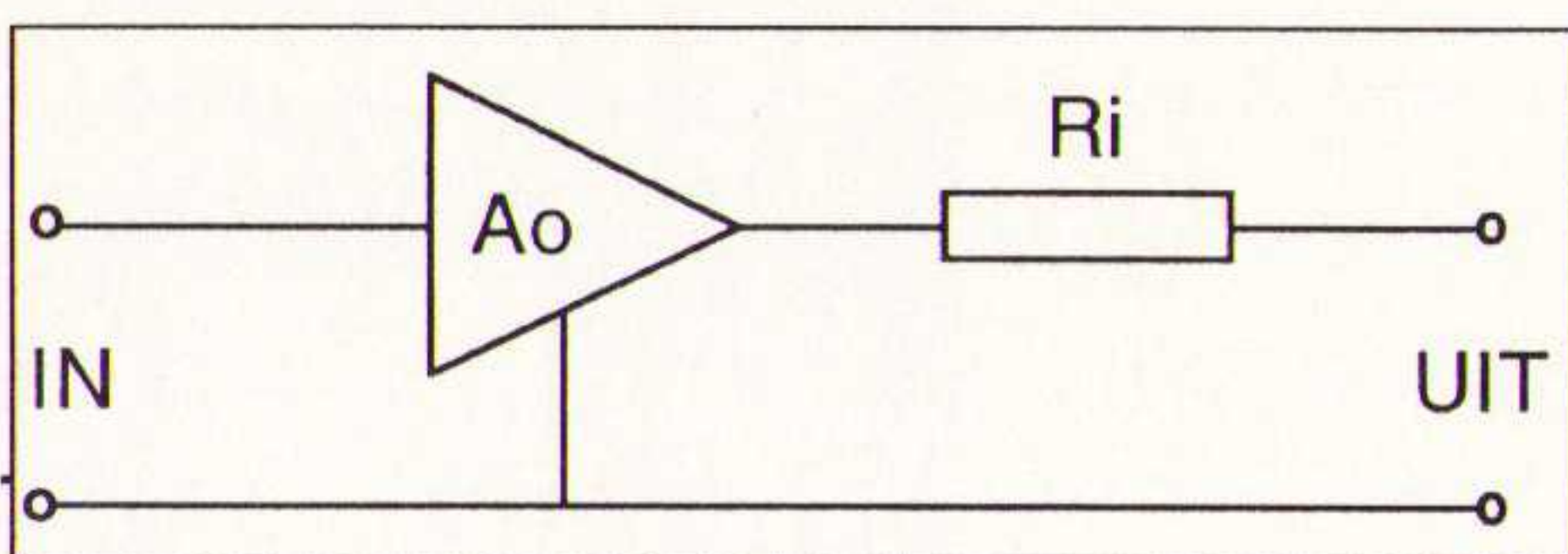
Nog steeds staat de buizenversterker in de wereld van de werkelijkheids weergave centraal in de belangstelling. Velen kopen of bouwen juist nu de prachtigste buizenversterkers met schitterend uiterlijk en nog mooier geluidsbeeld.

Vanderveen UL40-S, High-End Klasse-A buizenversterker

Niet alleen het warme geluid van de buizen trekt de aandacht, maar vooral de soepelheid van het geluid en het gemak waarmee ruimtelijke informatie weergegeven wordt tot in de kleinste details. Dit artikel beschrijft de achtergrond, de werking en constructie van een stereo buizenversterker waarin hoogwaardige componenten en schakeltechnieken zijn toegepast. Er wordt geen gebruik gemaakt van tegenkoppeling en het aantal componenten is minimaal. Ondanks dat is de vervorming laag en loopt het frequentiebereik ruim door tot 80 kHz.

De hier behandelde buizenversterker is ontwikkeld door ir.buro Vanderveen. De afgelopen jaren is het buro op het gebied van transformatoren en buizenversterkers actief geweest en richt zich nu vooral op de nationale en internationale markt door middel van samenwerking met strategische partners. In Nederland is daar de geïntegreerde versterker "Miracle" een voorbeeld van (zie (1)) evenals de introductie van nieuwe breedbandige uitgangstransformatoren (zie (2)). Bij al deze ontwikkelingen en ontwerpen kwam echter heel duidelijk naar voren dat we ook in staat zijn om een low-budget versterker in bouwdoos-vorm op de markt te brengen door toepassing van moderne alternatieve

Afb. 1 Basisschema van een versterker met daarin de open-lus versterking (Ao) en de uitgangsimpedantie (Ri).

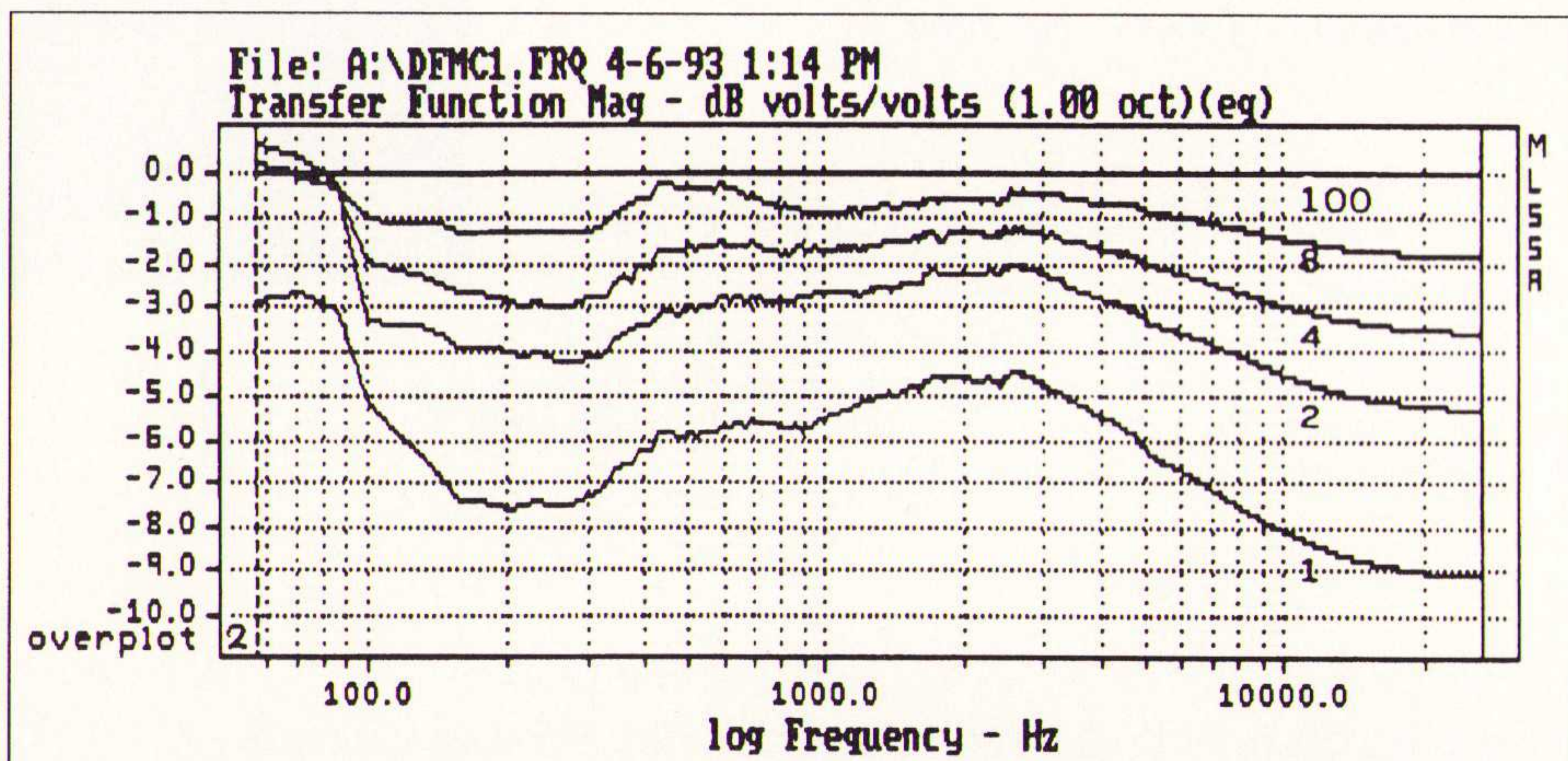


ontwerptechnieken. In samenwerking met Koch-Custom-Shop kon de marketing van onze ontwikkelingen gerealiseerd worden.

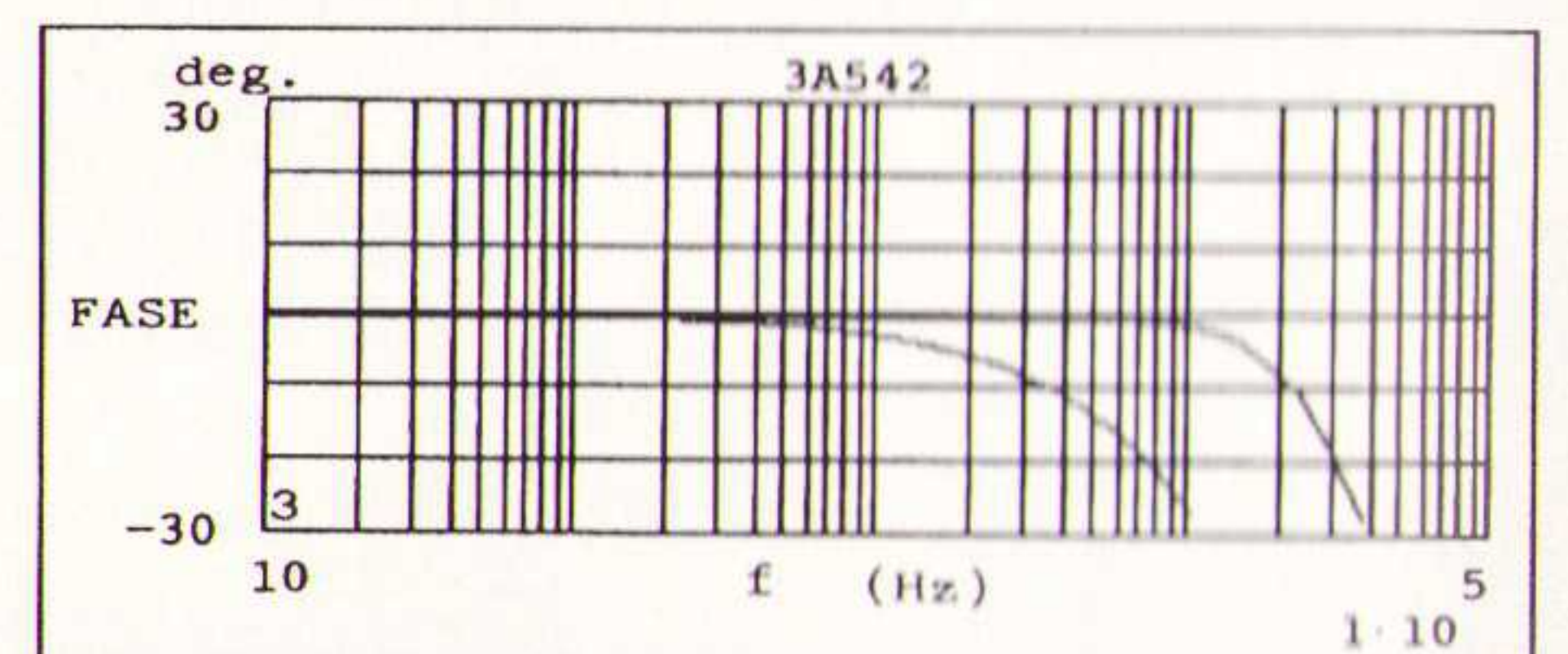
In grote lijnen

De 40UL-S buizenversterker bezit een paar opmerkelijke uitgangspunten. Er wordt geen tegenkoppeling toegepast, het vermogen is met ruim 30 watt per kanaal meer dan voldoende, het frequentiebereik is voor een buizenschakeling zonder tegenkoppeling extreem uitgebreid en de schakeling bevat een absolute minimum aan componenten. De achtergrondgedachte bij dit ontwerp is heel eenvoudig: het gaat om een zo sober mogelijke RECHTSTREEKSE versterking van het signaal van de CD-speler naar de luidsprekers. De versterker is voorzien van een ALPS volumeregelaar en een ingangskeuzeschakelaar zodat tuner en re-

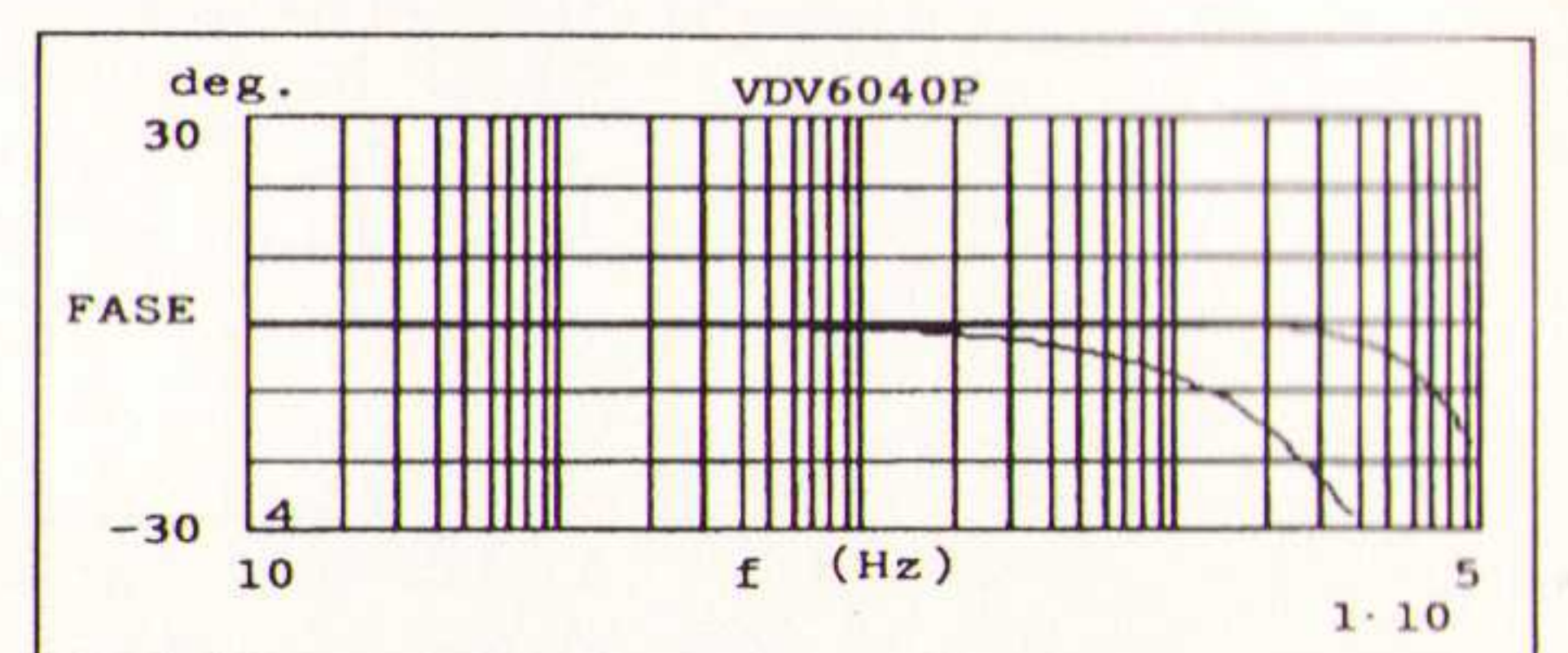
Afb. 2 De invloed van de dempingsfactor op de frequentie karakteristiek van een gemiddelde dynamische luidspreker.



corder ook aangesloten kunnen worden. Men kan deze versterker opvatten als een stereo eindversterker, maar gezien zijn ingangsgevoeligheid kan hij rechtstreeks het signaal van de CD-speler aan. Dit ontwerp vormt de kortste verbinding tussen CD-speler en luidspreker en juist daarom zijn de eisen aan dit ontwerp extreem hoog. Onderweg mag er in de versterker niets misgaan. Welke filosofieën gehanteerd zijn en hoe oplossingen gevonden zijn, wordt behandeld. Net zoals bij vorige ontwerpen (zie (3) en (4)) worden ook nu weer ringkernen gebruikt bij de uitgangstransformator en voor de voeding. Deze trafo's zijn nu volledig nieuw ontwikkeld waardoor extra gunstige audiofiele en technische eigenschappen zijn bereikt (zie (2)).



Afb. 3 Gewone fase en differentiële fase van een 20kHz uitgangstrafo.



Afb. 4 Gewone fase en differentiële fase van een 80kHz uitgangstrafo.

De schakeling is heel elementair qua opzet en past volledig op een enkele print die bij de bouwdoos geleverd wordt, zodat zelfbouw weinig problemen oplevert. Bij buizenversterkers is het tegenwoordig vooral de vraag of alle componenten nog voldoende verkrijgbaar zijn. De trafo's zijn nieuw en daardoor goed leverbaar. Wat de buizen betreft bevinden we ons nu in de gelukkige situatie dat de grenzen naar de Oostbloklanden open zijn. Dat betekent dat er bijvoorbeeld een keur van goede buizen uit Rusland (Sovtek) beschikbaar is. De modernste condensatoren worden gebruikt, zelfs de nieuwste types van Philips die voor de computerindustrie bedoeld zijn met vooral uitstekende HF-eigenschappen. Alle materialen zijn met andere woorden verkrijgbaar.

Uitgangspunten

Wie al naar het schema gekeken heeft, heeft gezien dat deze buizenversterker heel weinig componenten bevat en zelfs een absoluut minimum aan buizen. Daar is heel bewust voor gekozen. Uitgaande van de gedachte dat iedere component in principe ook een negatieve invloed op het geluidsbeeld kan hebben, worden nu zo weinig mogelijk componenten gebruikt. Dit stelt heel erg hoge eisen aan de onderdelen die wel gebruikt worden, want die mogen dan ook niks verkeerd doen. Maar er is nog iets opvallends: er wordt geen tegenkoppeling toegepast. Dat betekent dat het uitgangssignaal niet vergeleken wordt met het ingangssignaal, dus dat de versterker zijn eigen fouten niet corrigeert. Nu zijn de meningen over tegenkoppeling sterk verdeeld. Sommigen zeggen: tegenkoppeling levert een groot frequentiebereik, een lage vervorming en een hoge dempingsfactor. Deze mensen hebben gelijk. Anderen beweren: tegenkoppeling zorgt er voor dat het geluidsbeeld van de versterker dichtslaat, zelfs een hard karakter krijgt en mogelijk zorgt voor instabiliteit van de versterker bij moeilijke speaker-impedanties. Zij die dit zeggen hebben ook gelijk. Zie voor een uitgebreide behandeling van de voor- en nadelen van tegenkoppeling de studies zoals gepubliceerd in (5), (6) en (7). Om bij dit ontwerp een keuze te maken tussen wel of niet tegenkoppelen zijn veel experimenten en metingen verricht die er uiteindelijk toe geleid hebben dat we tegenkoppeling niet gebruiken. Die keuze stelt echter extreem hoge eisen aan de schakeling en vervormingsvrijheid van de versterker. Nu is er immers niets meer dat de vervorming tot lage percentages terugbrengt. De versterker moet het zelf al helemaal goed doen. Het ontwerp is hierop gebaseerd en verderop wordt uitgelegd hoe die lage vervorming bereikt wordt. Kritische lezers zullen in de schematuur ontdekken dat bij buishelft 1-b toch interne tegenkoppeling wordt toegepast. Dit is helemaal waar en we kunnen dan ook concluderen dat we afgezien hebben van "overall negative feedback".

Dempingsfactor

Zodra je een buizenversterker maakt zonder tegenkoppeling, kun je er zeker van zijn dat je te maken krijgt met een lage dempingsfactor aan de uitgang. Onder de DempingsFactor verstaan we 8 (gestandaardiseerde luidsprekerimpedantie) gedeeld door de effectieve uitgangswaarde (Ri) van een versterker (figuur 1). De versterker van dit ontwerp kan op drie manieren ingesteld worden. In Penthode schakeling, Ultra Lineair of als Triode. De dempingsfactor aan de uitgang bereikt dan waarden van respectievelijk 0,2, 1,5 en 3. Deze dempingsfactoren hebben rechtstreeks invloed op het klankbeeld dat men waarneemt. Om dit aan te tonen zijn de volgende metingen verricht: van een luidspreker is de frequentie karakteristiek in

een echozoze omgeving opgemeten. De versterker die de luidspreker aandreef werd ingesteld met dempingsfactor 100, 8 en lager. Bij DF=100 is de frequentie karakteristiek rekentechnisch "recht" gemaakt. Wat blijkt nu: hoe lager de DF is, des te meer de midden- en hogetonen verzwakt worden weergegeven, terwijl het diepe laag naar verhouding minder in intensiteit afneemt (figuur 2). De oorzaak van dit verschijnsel is dat de uitgangsimpedantie van de versterker deel uit gaat maken van de afstemming van de basluidspreker (invloed op Qe) en de instelling en effectiviteit van het mid-hoog scheidingsfilter verandert. Hier hebben we een van de verklaringen te pakken waarom buizenversterkers vaak zo "donkerbruin" klinken. Ondanks dit verschijnsel, bleek bij alle luisterproeven dat de luisteraars heel snel aan deze iets gewijzigde klankkleur wennen. Ze formuleerden zelfs dat "dit laag wel prettig was en je de indruk gaf alsof je de ruimte in de opname hoorde zoemen en ademen". Ook daar zijn weer verklaringen voor te vinden die hier verder niet besproken worden. Op grond van vele luisterproeven kwam uiteindelijk de conclusie naar voren dat de "nadelen" van lage dempingsfactor veel minder waren dan de nadelen die zouden optreden als door tegenkoppeling een hoge dempingsfactor kunstmatig zou worden gecreëerd.

Hoogfrequent

Dankzij de samenwerking tussen Amplimo b.v. en de auteur, was het mogelijk om over een keur van uitgangstransformatoren te beschikken en te onderzoeken welke invloed ze op het geluidsbeeld hebben. In de afgelopen jaren zijn er uitgebreide computerprogramma's ontwikkeld waarmee op voorhand de eigenschappen van transformatoren berekend kunnen worden. Wat bleek nu bij het vergelijken van trafo's? Gehoorsmatig was steeds te herkennen of het frequentiebereik van de transformator in het hoog beperkt is of niet. Als voorbeeld bespreek ik twee proeftrafo's waarvan de ene een -3dB-punt heeft bij 20 kHz en de andere bij 80 kHz. In eerste instantie zou je zeggen dat beide trafo's meer dan genoeg hoog weergeven, dus dat verschillen niet hoorbaar zijn. Dat was wel het geval en de verklaring voor dit verschijnsel werd gevonden in de fasemetingen. Figuur 3 geeft de berekeningen met de 20kHz-trafo en figuur 4 met de 80kHztrafo. In elk figuur staan twee lijntjes. De onderste kromme is de gewone fase. Dat wil zeggen dat in- en uitgangsspanning met elkaar vergeleken worden. Het naitien van de uitgangsspanning wordt door de fasehoek weergegeven (zie ook artikel (8)). De bovenste kromme is de zogenaamde differentiële fase (artikel (9)). Hierin wordt de altijd aanwezige constante vertragingstijd, die het signaal in de versterker van in- naar uitgang ondervindt, van de gewone fasemeting afgetrokken. Wat overblijft is de tijdafwijking (fase=tijd) die vooral de hoge frequenties TEN OPZICHTE VAN ELKAAR hebben. De differentiële fase zegt iets over hoe je tijdfouten hoort. De

gewone fase doet dat ook wel, maar het is moeilijker in de grafiek herkenbaar. Wat blijkt nu: bij de 20kHz-trafo begint de differentiële fase in het audiogebied al af te wijken. Bij de 80kHz-trafo begint die afwijking pas ergens bij 30 à 40 kHz, dus ver buiten de audioband. Om deze reden is uiteindelijk de extra breedbandige uitgangstrafo toegepast, zodat voorkomen wordt dat tijdfouten in het hoog de pulsweergave van transiënten zouden verstoren. (Zie ook (2))

Klasse-A/AB instelling

Per kanaal worden twee eindbuizen toegepast die in balans de uitgangstrafo aandrijven. De eindbuizen maken gebruik van de gezamenlijke kathodeweerstand R11 waarover een condensator geplaatst is van C4=1000 iF. Vanwege deze gezamenlijke kathodeweerstand is het noodzakelijk om op ruststroom en steilheid gepaarde eindbuizen te gebruiken. Doet men dat niet, dan bestaat de kans dat de ene eindbuis meer stroom trekt dan de andere. Dat heeft dan minstens tot gevolg dat het bromniveau aan de uitgang hoger wordt. Om paring te kunnen controleren is in serie met iedere kathode een weerstandje van 10 Ohm opgenomen. Daarover moet dan een spanning staan van ongeveer 0,7 volt die per kanaal bij beide eindbuizen gelijk moet zijn. In Ultra Lineaire instelling bereikt men met de EL34-eindbuizen een uitgangsvermogen van tweemaal 33 Watt (de hoogspanning bedraagt 380 volt). Stelt men de buizen in als triodes door het schermrooster met de anodes te verbinden, dan is de helft van voornoemd uitgangsvermogen beschikbaar. Over de gezamenlijke kathodeweerstand R11 staat een spanning van ongeveer 25 volt en dat betekent per buis een ruststroom van 69 mA. De dissipatie per EL34 bedraagt dan $(380-25) \times 0.069 = 24,7$ watt. Dit ligt onder de maximale anodedissipatie van 25 watt. Deze instelling is dus veilig. Nu valt heel eenvoudig uit te rekenen tot welk vermogen de eindbuizen in klasse A staan. Bijvoorbeeld bij triode-instelling is er sprake van een rendement van maximaal 25 %, en dat betekent dat het klasse-A vermogen 12,5 watt bedraagt. Stelt men de buizen in als Penthode, door de schermroosters met de voedingsspanning Vo te verbinden, dan is het rendement ruim 50 % en dat levert dus meer dan 25 watt klasse-A vermogen op. Ultra Lineair levert net 25 watt klasse-A. Stuur men de versterker verder uit, dan veranderen automatisch alle buisinstellingen van klasse A naar AB.

Vervorming

Eerder werd al gezegd dat de eisen die aan vervorming gesteld worden hoog zijn. Immers er is geen tegenkoppeling die de vervorming terugdrukt. Juist daarom is in de stuurtrap en fasedraaijer (E88CC of 6922) gebruik gemaakt van een buisje met een goed lineair gedrag. De hoogspanning op de anodes bedraagt bij deze instelling 90 tot 100 volt. Tot 80 Vtt (28 volt effectief)

uitgangsspanning op de anode is de totale harmonische vervorming (THD) bij 1 kHz kleiner dan 1 %. Bij grotere uitgangsspanning (tot 150 Vtt) begint de vervorming gelijkmatig toe te nemen. De eindbuizen worden echter met genoemde 28 Veff al volledig tot hun grenzen uitgestuurd zodat de vervormingsbijdrage van de stuurtrap verwaarloosbaar is. Er is echter een tweede reden waarom hier van de E88CC gebruik wordt gemaakt. Bij deze instelling hebben beide buishelften een effectieve inwendige weerstand van ongeveer 4 kOhm. Deze inwendige weerstand komt nu in serie te staan met de ingangscapaciteit van de eindbuizen. Bij Penthode instelling is die laag (enkele pF), maar vooral in triode-instelling loopt de ingangscapaciteit door het Miller Effect sterk op en bedraagt zelfs 50 pF. In samenwerking met voornoemde 4 kOhm betekent dit dat de stuurtrap in principe een bandbreedte bereikt van 800 kHz, waarmee het frequentiebereik van de uitgangstransformator verre overtroffen wordt. Dat was ook de bedoeling. Toch is hier wat extra opletten nodig. Het tegenfasesignaal wordt namelijk in buishelft 1-b door middel van tegenkoppeling door de weerstanden R7 en R8+Ps bereikt. Nu moet men parallel aan R8+Ps de capaciteit denken die tussen rooster en anode van buishelft 1-b aanwezig is. Dat houdt in dat het frequentiebereik van buishelft 1-b ongeveer 180 kHz gaat bedragen, terwijl buishelft 1-a nog veel verder gaat. Dit levert asymmetrie op van de aansturing bij heel hoge frequenties. Deze hoogfrequent afval van buis 1-b is echter te compenseren door parallel aan R7 een capaciteit te plaatsen van ongeveer 4 pF. Voor normaal audiogebruik is dit echt niet nodig, maar voor de fijnproevers met scopen en toongeneratoren kan hier net een extra plusje bereikt worden. In de handel hebben wij geen geschikte condensator kunnen vinden die aan alle eisen van spanning en frequentiebereik en interne absorptie voldoet. Daarom kan men het beste deze condensator zelf maken door twee geïsoleerde enkelkernige draden van 10 cm lengte in elkaar te twisten (zie figuur 9). Afregeling van deze capaciteit gaat als volgt: belast de uitgang met een weerstand van 5 Ohm en stuur de versterker zover uit tot er een uitgangsspanning van 8 Vtt aanwezig is. Verhoog nu de frequentie tot boven 100 kHz en dan wordt zichtbaar dat de onder- of bovenkant van deze hoogfrequentsinus extra afneemt ten opzichte van de andere sinus helft. Door nu C* te vergroten of verkleinen (draden meer of minder twisten) kan de sinusafname aan boven en onderkant volledig gelijk gemaakt worden. Nogmaals: dit is voer voor fijnproevers. Je hoort er niets van.

Symmetrische aansturing

Er is nog een reden waarom vervorming opgewekt kan worden in de eindversterker. Dit betreft de gelijkheid in aansturing van de beide eindbuizen. De voorwaarde is dat

die exact hetzelfde signaal op hun anodes vertonen, alleen dan met tegengestelde fase. Dat exact gelijk zijn valt in te stellen bij de stuurtrap door de versterkingsfactor van de onderste buishelft 1-b binnen zekere grenzen te regelen. Daarom is daar een instelpotentiometer Ps opgenomen van 100 kOhm. Als men niet beschikt over apparatuur om vervorming te meten, dan moet die instelpotentiometer gewoon in zijn middenstand staan. Daar is deze schakeling op berekend. Opnieuw kunnen de mensen met meetapparatuur nog mogelijk ietsje extra's bereiken door een vervormingsmeter te gebruiken en de instelling op minimale THD af te regelen. Een andere eenvoudige afregelmethode is: sluit op de ingang een blokvolgspanning aan van 100 Hz. Belast de uitgang met 5 Ohm en stuur de versterker steeds verder uit. Bij juiste instelling van Ps zullen de stijgende en dalende flanken van de blokvolgspanning geen doorzakking vertonen. Treedt dit wel op dan is bijregeling van Ps voldoende om dit effect op te heffen. Bij de tot nu toe gebouwde proefversterkers bleek nadere bijregeling van Ps niet nodig te zijn als deze nagenoeg in middenstand staat. Tot slot over de schakeling rondom de E88CC: de buis is zo ingesteld dat zelfs met 6dB-oversturing de gemiddelde waarde van de spanning op de anodes geen DC-shift gaat vertonen. Dit is nodig om te voorkomen dat de versterker bij pulsvormige muzieksignalen gaat naslingeren. Juist voor de correcte behandeling van transiënten is deze DC-shift-vrije instelling van het grootste belang.

Hoogfrequente gloeidraden?

Een opmerkelijk detail in de schakeling is dat de gloeidraden van alle buizen hoogfrequent ontkoppeld zijn. Dit wordt bereikt door 100nF-condensatortjes bij iedere buis, maar tevens door de spoelvormig gewikkelde aanvoerdraden van de voedingstrafo. Kijkt men naar de printbanen die verantwoordelijk zijn voor de gloeidraadspanning, dan blijken die in een lus aan de printrand te liggen. Om er nu voor te zorgen dat iedere gloeidraad dezelfde spanning krijgt toegevoerd, moet er rekening gehouden worden met de minimale restweerstand van die printbanen. Er loopt in totaal ruim 6 A doorheen. Die gelijke spanning per buis is bereikt door de gloeidraadspanning aan weerszijden van de lus aan te bieden. Maar dat houdt in dat de richting van de stroomsterkte in de twee gloeidraadbanen gelijk is en dat er dus sprake is van een grote rondom liggende spoel. Die spoel gaat per definitie stralen en dat gebeurt niet alleen met 50 Hz maar ook met de hoogfrequent-signalen die vanuit het lichtnet via de voedingstrafo doorklinken. De 50Hz-straling is door zijn loodrecht op de print staande magnetische veld niet storend, maar hoogfrequent kan er van alles misgaan. Daarom is de gloeidraadspanning hoogfrequent ontkoppeld en is de rondgaande lus voor hoge frequenties kortgesloten zodat de lange print-

banen niet als zenders kunnen werken. Het is een micro-detail, maar alle kleine details samen zorgen er toch maar voor dat deze print lay-out bijzonder goed functioneert.

Stand-by en LED's

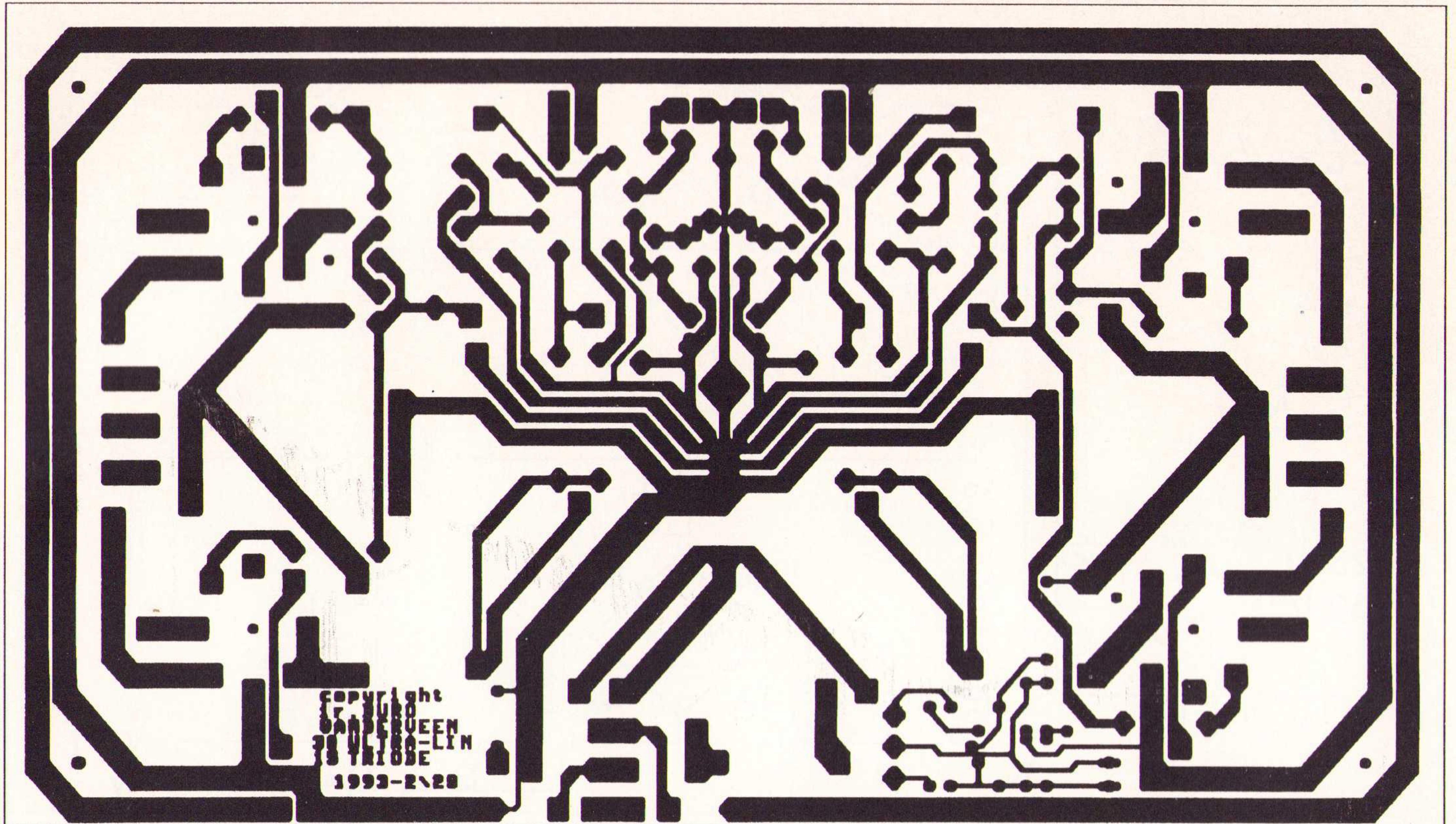
Door uitschakeling van de hoogspanning door S2, wordt de versterker in Stand-By geplaatst. Opmerkelijk is daarbij de weerstand R26 die over deze schakelaar is geplaatst. Die heeft twee functies: in de eerste plaats zorgt R26 er voor dat er altijd een geringe restspanning over de elco's blijft staan zodat ze voortdurend gepolariseerd blijven. Dit verlengt sterk hun levensduur. De tweede functie is dat de versterker op heel laag niveau nog vermogen aan de luidspreker kan leveren (minder dan een milliwatt). Dit geringe vermogen is voldoende om te horen of de volumeregelaar open staat en of er signaal aanwezig is. Dit laatste is handig omdat men zo bij inschakeling van de versterker met S2 niet plotseling door een luid geluidsniveau verast wordt. Dan de LED's. Deze worden gevoed uit de gloeidraadspanning. LED's hebben echter de eigenschap dat ze boven 1,5 volt (afhankelijk van kleur) zeer snel in geleiding gaan.

Bij rechtstreekse voeding van de LED's met wisselspanning zou dit betekenen dat er stevige schakelpulsen op de gloeidraadleidingen zouden verschijnen. Dat zou heel storend zijn en daarom is eerst de gloeidraadspanning van 6,3 volt gelijkgericht. Tevens is de voorschakelweerstand van de LED's verdeeld over de drie weerstanden R21, R22 en R23. In samenwerking met C8 wordt er nu een laagdoorlaatfilter gecreëerd zodat het schakelend gedrag van de LED's sterk wordt afgezwakt en de belasting van de gloeidraadleidingen nagenoeg geen hoge frequentie componenten bevat. Een van de LED's (de Stand-By-Led) gaat pas aan als de spanning op de EL-34 kathodes van het rechterkanaal boven de plus 16 volt komt. Dit betekent dat deze Led aangeeft of de eindbuizen stroom trekken. Heel fraai is dat zichtbaar als men bij koude versterker de schakelaars S1 en S2 gelijktijdig aanzet. Pas na enige tijd gaat dan de stand-by-led aan en op hetzelfde moment begint ook de versterker muziek weer te geven. Dit is een aardig futiliteitje. Overigens wordt aanbevolen om de schakelaar S2 altijd enige tijd na S1 aan te doen.

De versterker is dan direct bedrijfsklaar omdat de buizen al op temperatuur zijn. Tevens zijn de elco-spanningen dan altijd kleiner dan hun maximale werkspanningen. Ook dit komt de levensduur van de elco's ten goede.

De specificaties

De gegevens in de lijst van specificaties spreken voor zich zelf. Opmerkelijk is echter wel het tabelletje met -a- waarden. Dit verdient nadere toelichting. De versterker



Afb. 5 Printlayout van de UL40-S (in verband met copyright afgebeeld met factor 0,7).

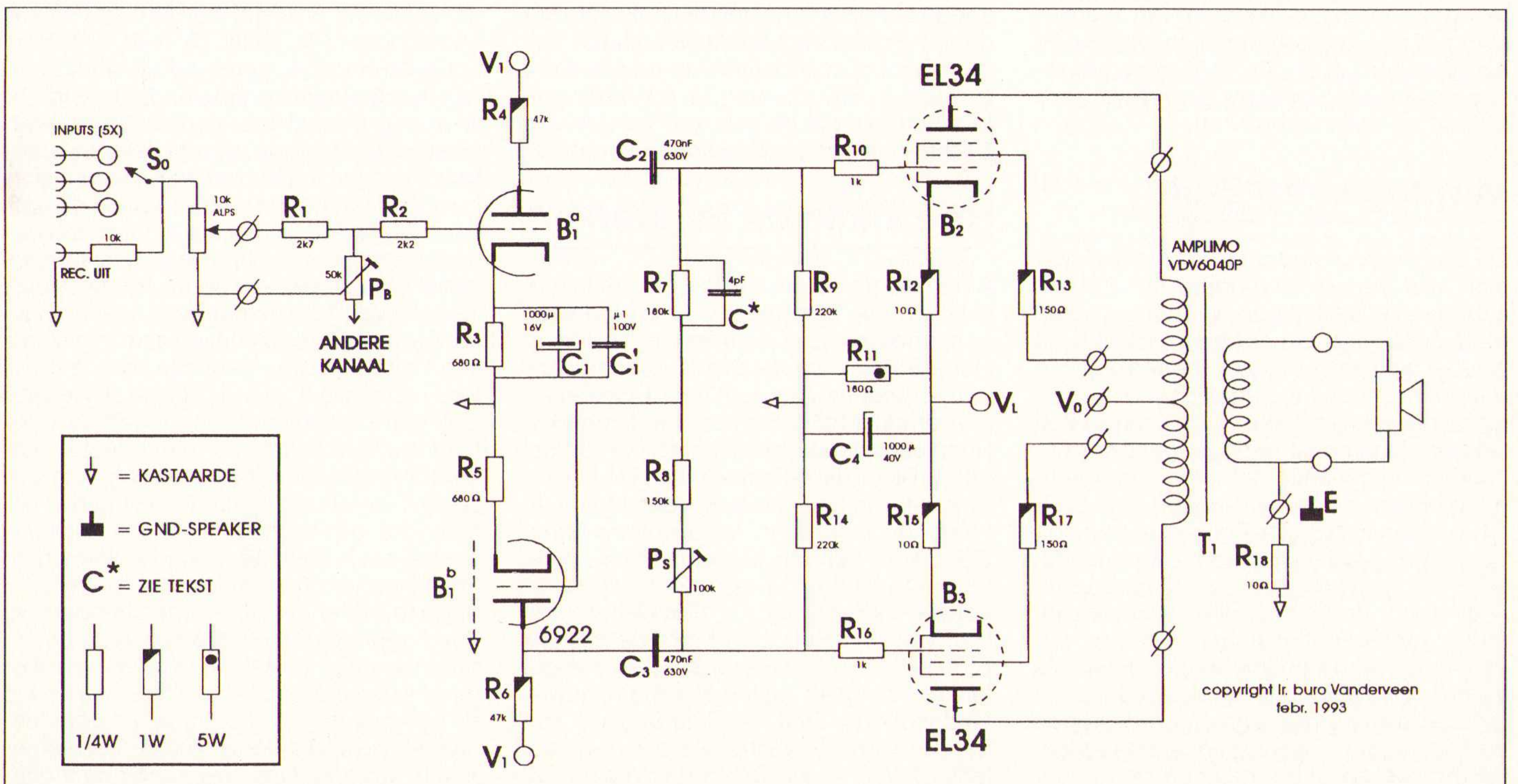
wordt voor hoge frequenties namelijk volledig beschreven door een tweede- plus eerste orde filter waarvan de formule luidt:

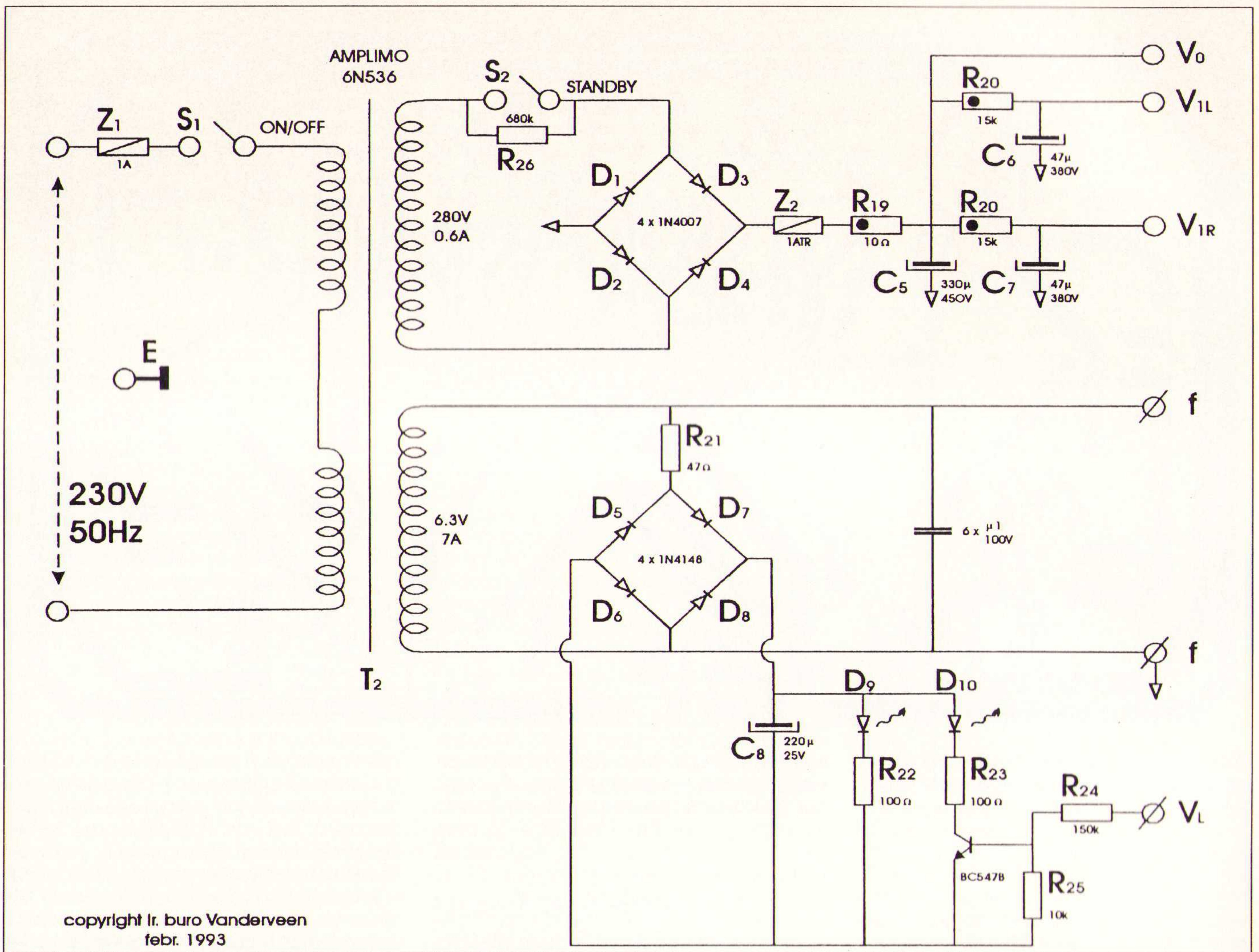
$$H(f) = \frac{1}{1 + a \cdot j \cdot f / f_0 + (j \cdot f / f_0)^2} \cdot \frac{1}{1 + j \cdot f / f_1}$$

Hierin is -f- de frequentie, -j- de wortel uit -1 en f1 de al eerder genoemde 800 kHz van de ECC88 buis. De frequentie f0 wordt bepaald door de uitgangstransformator en de inwendige weerstanden van de eindbuisen en de luidspreker impedantie. Het-

zelfde geldt voor de constante -a-. (Deze is overigens gelijk aan 1/Q waarin Q de "kwaliteitsfactor" van het tweede orde filterdeel voorstelt). Wat blijkt nu: bij triode instelling heeft men te maken met een filterstructuur die zeer geringe differentiële fasefouten bezit. Gaat men over naar Ultra Lineaire instelling, dan verkrijgt men de zogenoemde "kritische" instelling (a=2) die nog steeds uitmuntend is. Bij penthode instelling tenslotte wordt -a- meer dan 2. De demping is dan "over-critisch" en het -3dB-frequentiebereik begint extra af te nemen. Bovenstaande is voor rekenaars

Afb. 6 Versterkerschema: analoge deel.





copyright Ir. buro Vanderveen
febr. 1993

Afb. 7 Versterverschema: voeding.

die graag met rekenmodellen werken. Het aardige is dat bij de gebruikte ringkerntrafo's deze modellen volledig van toepassing zijn en voorspellen wat de versterker hoogfrequent doet. Zie (10) voor uitvoerige behandeling en achtergrond van deze theorie en rekentechnieken.

Vermogen en Z-uit

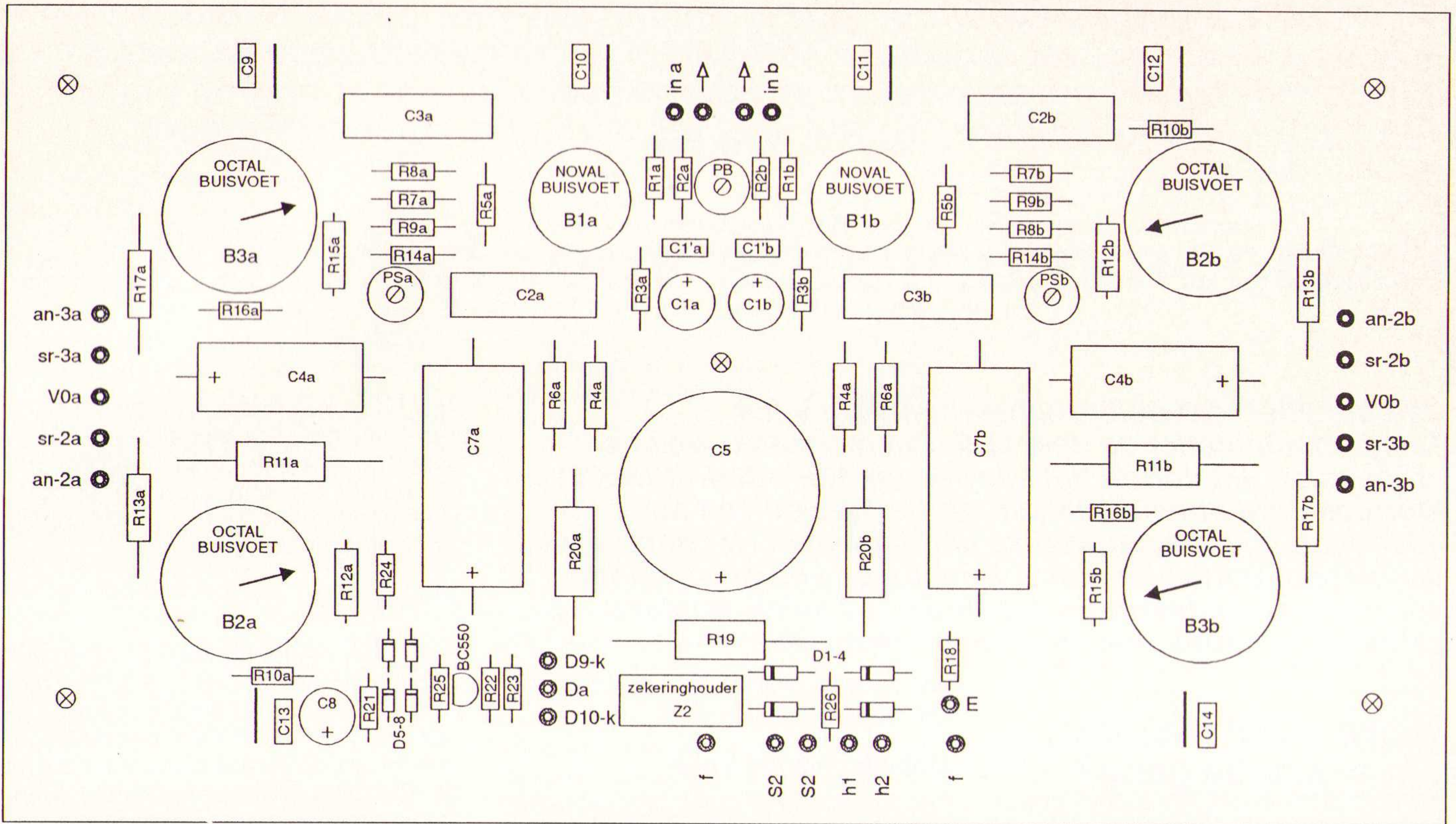
De uitgangstransformator is slechts voorzien van een enkelvoudige secundaire impedantie. Die is bedoeld voor een optimale belasting van 5 Ohm. Hiervoor is bewust gekozen omdat bij toepassing van meerdere secundaire aftakkingen de trafo extra ingewikkeld (en daardoor duur) zou worden. Daarnaast is bij de gekozen secundaire impedantie het vermogen nagenoeg constant voor speakers van 3 tot 8 Ohm (binnen 0,5 dB). Toch is er nog een belangrijker reden. Bij de trafo-constructie bleek hoe hoog de eisen zijn aan de ligging van de afzonderlijke wikkelingen. Indien nu meer aftakkingen gemaakt waren, dan zou de optimale ligging van de wikkelingen verstoord zijn, hetgeen direct slechtere hoogfrequent eigenschappen zou opleveren. Tot slot een laatste reden: de meeste speakers bezitten geen con-

stante impedantie, maar een impedantie die schommelt tussen 4 en 8 Ohm, met enige uitschieters naar boven, bijvoorbeeld bij de overname frequenties van de scheidingsfilters. Voor een voldoende goede aanpassing is het dan het beste om de secundaire impedantie in de buurt van de minimum impedantie van de speakers te kiezen. Berekeningen en metingen toonden aan dat de gekozen waarde van 5 Ohm dan een goed optimum vormt.

Hoe klinkt de versterker

Alhoewel de auteur gewend is om in lyrische termen te schrijven over produkten van anderen (zie voormalige testen in HomeStudio), ligt de situatie duidelijk anders op het moment dat je het over je eigen produkt hebt. Daarom geef ik hoofdlijnen aan, waarbij het uiteindelijke oordeel natuurlijk bij de zelfbouwer ligt. De luisterproeven zijn hoofdzakelijk verricht met de volgende installatie: luidsprekers Quad ESL63 en M3 van Meyst-Corbier en de nieuwste B&W803-Series-2. De speakerkabels waren Ocos en "Revelation" van A.J. van den Hul. Zowel met de interlink STC 4/80 als de zilver-goud versie is geluisterd en meer malen zijn die uitgewisseld met "The First" en "The Second" van Van den Hul. De CD-spelers waren Project-19 MK2 van STC en de Wadia X-32

en als platenspeler functioneerde de VPI met Morch arm en Adcom-element en een eigenbouw passief-RIAA buizen voorversterker. (Misschien publiceer ik die ook nog eens). Algemeen kenmerk van het geluidsbeeld was dat het karakter absoluut stressvrij is. Zelfs bij heel langdurig luisteren treedt er geen enkele irritatie op. Het is totaal niet vermoeiend, klinkt zacht en rustig en legt iets nadruk op de basweergave. Dat is gezien de dempingsfactor ook logisch. De ruimtelijke afbeelding is in de breedte groot en in de diepte ver naar achteren. De ruimte en rust tussen de verschillende instrumenten is opmerkelijk. Hier horen we bij uitstek de afwezigheid van tegenkoppeling. De versterker reageert razendsnel op transiënten en keert direct daarna naar zijn rusttoestand terug. Daardoor vallen "stiltes" in de muziek extra duidelijk op en dit geheel zorgt voor een gedetailleerd ruimtebeeld. Qua detaillering is de triode-instelling iets beter dan de Ultra Lineaire instelling en veel beter dan de Penthode instelling. Die laatste beveel ik niet aan, maar is alleen in dit artikel genoemd omdat het tot de eenvoudig in te stellen mogelijkheden behoort. Bij goed gepaarde buizen (zitten in de bouwdoos) wordt met een 90dB/W,m-speaker geen enkele brom gehoord. Opvallend is de hoogweergave: die is door en door rustig en iedere "grinderigheid" of tijdversmerging is afwezig. Opnieuw is hier de triode-



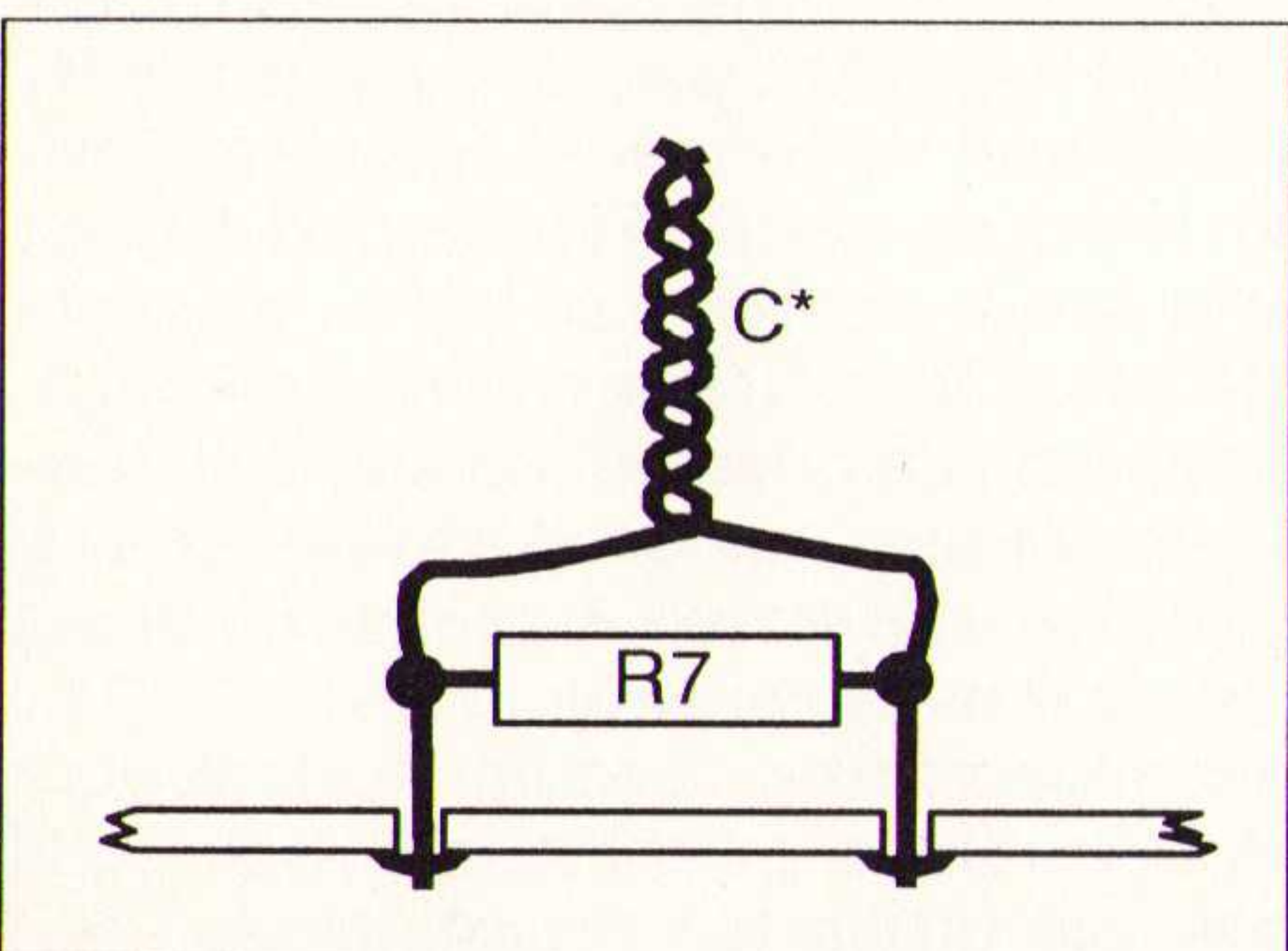
Afb. 8 Plaatsing van componenten en doorverbindingen. NB: alleen de aanvoer van hoogspanning naar de uitgangstrafo's wordt met twee extra geïsoleerde draden uitgevoerd.

instelling iets beter. Vervormingen zijn subjectief niet waarneembaar, tenzij men de versterker te ver uitstuurt, maar zelfs dan is de vervorming nog zacht van karakter. De stabiliteit van het ruimtebeeld is bij goed ingespeelde versterker opmerkelijk rustig en constant.

Zaken van orde

In dit artikel is gepoogd om de belangrijkste uitgangspunten en principes te behandelen. Wat nu nog rest is de organisatie rondom de versterker. De versterker wordt in bouwdoosvorm geleverd door Tube Society. Eventuele zelfbouwproblemen worden ook door Koch behandeld en opgelost. Hoogwaardige gepaarde buizen (Sovtec EL34 en Sovtec 6922) zitten in het pakket. Opmerkelijk is dat de kast van de versterker volledig uit kunststof materialen

Afb. 9 De fabricage van C*.



is samengesteld. Hier is bewust voor gekozen om ieder effect van kringstromen en Foucault-verliezen in een metalen kast te elimineren. Zo zal de zelfbouwer in deze bouwdoos nog meer uitzonderlijke keuzes herkennen, die we nu echter buiten het bestek van dit artikel laten vallen. Een volledige bouwbeschrijving is bijgevoegd met uitgebreide handleiding, zodat de versterker met standaard gereedschap probleemloos na te bouwen is. Ik spreek de hoop uit dat vele zelfbouwers door middel van dit project opnieuw enthousiast met buizenversterkers bezig gaan.

M. van der Veen

Afb. 10 Specificaties.

| SPECIFICATIES | | | |
|--|----------|------------|--------|
| apparaat: UL40-S stereo zelfbouw buizenversterker | | | |
| buizen: 4 x EL34 en 2 x 6922 (E88CC) | | | |
| instelling: Klasse A in Triode, Ultra-Linear of Penthode | | | |
| overzicht: | Triode | Ultra-Lin. | Penth |
| P.nom (watt): | 2 x 15 | 2 x 33 | 2 x 35 |
| a (zie tekst): | 1,8 | 1,97 | 2,22 |
| f-3dB-bovenkant: | 100 kHz | 80 kHz | 68 kHz |
| f-3dB-onderkant: | 8 Hz | 8 Hz | 8 Hz |
| Demp. Factor: | 3 | 1,5 | 0,2 |
| V-in: 670 mV (UL; ref. P.nom. in 5 Ohm) | | | |
| THD 1kHz | | | |
| | .1 W UL: | 0,04 % | |
| | 1 W UL: | 0,06 % | |
| | 10 W UL: | 0,3 % | |
| IMD 11+12kHz | | | |
| | .1 W UL: | 0,06 % | |
| | 1 W UL: | 0,1 % | |
| | 10 W UL: | 0,4 % | |
| stabiliteit: onvoorwaardelijk (8 Ohm // 1 uF) | | | |
| brom: -93 dB (reference P.nom UL) | | | |

LITERATUURLIJST:

- (1) Hans de Ligt: Test Miracle; HiFi-Video-Test; juli/Augustus 1994; pp.29-31
- (2) Menno van der Veen: Het Vanderveen Buizen Bouwboek, 3-e druk; bestelbaar bij Amplimo b.v.
- (3) Menno van der Veen: Buizenversterker van 40 Watt; RB Elektronica 9/85; pp. 329-333
- (4) Menno van der Veen: Hi-Tech met Buizenbak, 100 Watt buizenversterker; RB Elektronica 10/87, pp.22-27
- (5) Menno van der Veen: Tegenkoppeling van de werkelijkheidsweergave, Voor tegenkoppeling; R B Elektronica; nov.1993; pp. 23-25
- (6) Menno van der Veen: Tegenkoppeling van de werkelijkheidsweergave, Tegen tegenkoppeling; RB Elektronica; dec. 1993; pp. 8-12
- (7) Menno van der Veen: Tegenkoppeling van de werkelijkheidsweergave, Het meten van; RB Elektronica; febr.1994; pp.26-30
- (8) Menno van der Veen: Wat bedoelen we met fase?; Home Studio 10/10; pp. 28-29
- (9) W. Marshall Leach Jr.: The Differential Time-Delay Distorsion and Differential Phase-Shift Distorsion as Measures of Phase Linearity; JAES 37/9; sept. 1989; pp. 709-715
- (10) Menno van der Veen; Theory and Practise of Wide Bandwidth Toroidal Output Transformers; Preprint 97-th AES Convention, Nov. 1994, San Francisco.

Dit artikel heeft als onderwerp: Datacommunicatie voor het MKB. In kort bestek wordt aangegeven welke die stormachtige ontwikkelingen zijn, welke datacommunicatie mogelijkheden er beschikbaar zijn, wat er nog op ons afkomt in de naaste toekomst en wat je er als MKB mee zou kunnen doen.

Datacommunicatie voor het MKB

De voorzitter van de branchevereniging Vifka Telecommunicatie, de heer R.A. Timmermans, wees er onlangs op dat vooral het Midden- en KleinBedrijf (MKB) de stormachtige ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie nauwelijks kan bijbenen. Het gebied van de telecommunicatie omvat bovendien een groot aantal sectoren, zoals telefonie, facsimile, TV, telex, teletext, satellietcommunicatie en datacommunicatie.

Welke ontwikkelingen zijn er aan de gang?

Van analoog naar digitaal

Het transport van digitale signalen (dus met een beperkt aantal signaalniveau's) over lange afstanden heeft het voordeel boven transport van analoge signalen dat ondanks demping en vervorming van de signalen op het communicatiecircuit toch een exact replica van de gezonden informatie is te produceren aan de ontvangtzijde. Dit betekent dus vrijwel foutloos transport.

Microelektronica

De overgang van analoge technieken naar digitale technieken is pas goed op gang gekomen toen digitale technieken betaalbaar werden door de opkomst van de microelektronica. De ontwikkelingen op het gebied van steeds snellere schakelingen maakte ook steeds hogere transmissiesnelheden mogelijk.

Grote informatiestromen, multimedia

De hogere transmissiesnelheden kunnen worden benut om daar met behulp van multiplexers vele kanalen tegelijk mee tot stand te brengen. Hiermee kon de prijs per communicatiekanaal enorm omlaag. Daarmee konden de extra kosten van digitalisering voor telefoonverkeer betaald worden. Dit geldt natuurlijk alleen als er ook een behoefte bestaat aan veel kanalen in de zelfde richting. Vandaar dat de digitalisering van het telefoonnet ook begon in het internationale en hoogste niveau van het nationale net, niet op de verbindingen met abonnees. Ook kan de hoge transmissiesnelheid gebruikt worden voor toepassingen die zelf een hoge transmissiesnelheid nodig hebben. De kanalen hiervoor zijn natuurlijk niet zo goedkoop. Men kan hier

denken aan digitale TV en Multimedia toepassingen.

Mobiele communicatie

Het steeds verder verder gaan van de microelektronica ontwikkeling maakt explosieve groei van de mobiele communicatie mogelijk. Data speelt daarbij nog niet zo'n grote rol. Het gaat daar nu nog hoofdzakelijk om telefonie. Maar er wordt wel degelijk aan latere datatoepassingen gedacht.

Privatisering

Een monopolie van een staatsbedrijf maakt het mogelijk sommige ontwikkelingen af te remmen teneinde eerst de al aanwezige infrastructuur zijn winst op te laten brengen. De in gang gezette privatisering maakt dit afremmen vrijwel onmogelijk met het resultaat dat nieuwe mogelijkheden er sneller komen. Dat kan tot problemen leiden voor organisaties die achterop raken.

Wat is er al beschikbaar op het gebied van datacommunicatie netwerken?

Openbare netten

Het wereldwijde telefoonnet maakt datacommunicatie mogelijk. De ontwikkelingen in de microelektronica maken modems voor redelijk hoge bitrates (14,4 kbit/s) betaalbaar. De bezwaren tegen gebruik van het telefoonnet voor data worden daarmee kleiner. In Nederland is er ook een pakketgeschakeld data-net DN1. Dit netwerk leent zich speciaal goed voor het aansluiten van vele terminals (of PC'S) op een centrale computer. Het Integrated Services Digital Network ISDN is in Nederland beschik-

baar voor de eerste klanten en biedt naast telefonie ook mogelijkheden voor data over de zelfde circuits. Het internationale net is in opbouw. De PTT autofoonnetten hebben nog geen speciale faciliteiten voor data.

Privé netten

Ook privé telefoonnetten zijn geschikt voor datatransport met behulp van modems. Al vele jaren bieden nieuwe bedrijfscentrales (ISPBX-en) ook de mogelijkheid om, op vergelijkbare wijze als nu de openbare ISDN centrales dat doen, dataverkeer geheel digitaal te verwerken. Voor koppeling van de bedrijfscentrales onderling wordt veel gebruik gemaakt van huurlijnen uit het openbare net. Verkeer tussen PC's kan via de bedrijfscentrale gaan, maar kan ook van een apart privé Local Area Network (LAN) gebruik maken. Dit laat hogere bitrates toe, hoewel de PC deze hogere bitrates veelal niet efficiënt kan volhouden. Een LAN is meestal beperkt tot afstanden van hoogstens 2 km of minder. Privé netten voor mobiele telefonie bestaan maar deze zijn vrijwel nooit bedoeld voor data.

Wat komt er nog op ons af?

In de openbare netten: B-ISDN, ATM, VPN, GSM

Omstreeks 1996 starten de eerste Europese proefnetten voor het Breedband ISDN (B-ISDN). Deze netten maken datacommunicatie tot bitrates van 155,52 Mbit/s mogelijk. Voor het efficiënt transporteren van onder meer interactief dataverkeer zal de Asynchronous Transfer Mode (ATM) worden gebruikt, een transmissiemethodiek waarbij de data in pakketjes van vaste lengte, genaamd cellen wordt verstuurd. ATM leent zich goed voor het koppelen van LAN's op grote afstand. De ISDN centrales zullen ten behoeve van privé netten speciale faciliteiten bieden, die de illusie van een eigen privé net geven, vandaar de naam Virtual Private Network (VPN). Het gloednieuwe Global System voor Mobile telecommunication (GSM) zal later ook faciliteiten voor data gaan bieden.

Privé netten: DECT, VSAT, mobiele data

Op het gebied van Cordless Telephones (CT) is er een ontwikkeling naar gebruik van een Europese standaard: DECT (Digital European CT). Deze standaard maakt het gebruik van veel CT's zonder onderlinge storing in bedrijven mogelijk. DECT is ook speciaal ontworpen om data efficiënt te transporteren. De interface met privé ISPBX en openbaar ISDN is optimaal. Very Small Aperture terminals (VSAT's) maken het voor bedrijven mogelijk om Data of TV te distribueren via een satelliet. In de USA is deze ontwikkeling al ver gevorderd. In Europa moet dit nog komen. Mobiele systemen behoeven niet een bijproduct te zijn van een mobiel telefoniesysteem. Ze kunnen ook geoptimaliseerd zijn voor data-Verkeer, bijvoorbeeld door gebruik van pakketten. Deze systemen kunnen privé systemen zijn maar ook openbare services. Dankzij de privatisering begint het op gang te komen.

Wat doe je er mee?

Het aantal mogelijke toepassingen is te groot om volledig te zijn. Maar hier volgt er een aantal van: telewerken, telecontrol, databank raadpleging, betalingsverkeer (ook met de pincode terminal), elek-

tronische post en Electronic Data Interchange (EDI). EDI is de directe uitwisseling van data tussen computers, en geschiedt volgens de internationale EDIFACT regels: Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport.

Hoe moet het MKB op al deze ontwikkelingen inspelen als gebruiker?

Het MKB kan zich geen dure missers veroorloven en zal daarom voorzichtig moeten zijn om al te snel aan grootschalige experimenten mee te doen. Anderzijds is het echter nodig om niet te laat te zijn met het introduceren van technieken en methoden die tot belangrijke serviceverbetering leiden of grote kostenbesparing opleveren. Het is dus van groot belang om kennis van zaken op te doen. Dat kan de gemiddelde MKB ondernemer niet alleen. Het is dikwijls efficiënt om dit gezamenlijk aan te pakken bijvoorbeeld in organisaties van takken van bedrijvigheid in het MKB. Het kan zinvol zijn om hierbij ook externe adviseurs in te schakelen. Dit moet echter geen eenzijdige* taak voor externe adviseurs zijn. Nee, het MKB zal zelf actief moeten bepalen wat nuttig is en welke prioriteiten er gelden. Ook is het nuttig het technisch onderwijs te informeren over wensen bij het MKB, zodat nieuwe jonge medewerkers de juiste kennis meebrengen naar het MKB.

Conclusie

De snelle ontwikkelingen op het gebied van de datacommunicatie maken het moeilijk om steeds up-to-date te blijven in het MKB. Onderlinge samenwerking en externe adviezen kunnen voorkomen dat het MKB te ver achter gaat lopen bij grotere ondernemingen.

Ing. J. van Duuren

Literatuur:

Uitgebreidere informatie over de onderwerpen, besproken in de paragrafen 3,4 en 5 vindt U in de volgende boeken:

1. *Telecommunication Networks and Services*, by Jan van Duuren, Peter Kastelein and Frits C. Schoute, published by Addison-Wesley 1992, ISBN 0-201-56542-0, 212 pages. Dit is een iets uitgebreidere, Engelse versie van het Nederlandse boek:

2. *Telematica: elektronische communicatie*, door ir. J. van Duuren, ir. P. Kastelein en prof. Dr. F.C. Schoute, uitgave Addison-Wesley 1991, ISBN 90-6789-248-3, 227 pagina's.

EP-RECENSIE

Titel: SYSTEMATISCH SPECIFICEREN VAN ELEKTRONICA

Auteur: prof.ir.M.P.J.Stevens, Ing.P.H.A.van der Putten en ir.M.J.M.van Weert

Uitg.: Centrum voor Micro-Elektronica,

ISBN: 90-72983-23-8

Prijs: fl. 55,00

Het sluitend specificeren van een complex apparaat en dat zonder problemen vervolgens te ontwikkelen lijkt op een vrome wens. Te vaak is zonder een beproefde methode een systeem ontwikkeld dat niet geheel voldeed. Systemen waarin zowel hardware en software worden toegepast zijn soms van een zodanige complexiteit dat gemakkelijk verschillen in de betekenis van specificaties kunnen ontstaan bij opdrachtgever, ontwikkelaar en andere betrokkenen. Dit boek reikt een methode aan het specificeren zo goed mogelijk te doen. Met de variatie op de besproken methode van Ward en Mellor kan zowel opdrachtgever als ontwerper uit de voeten.

In de eerste vijftig bladzijden van dit boek is veel moeite gegeven om verschillende begrippen uit de methode langs synonieme weg algemeen begrijpelijk te maken. Op deze manier zijn de benodigde begrippen eenduidig in een vaktaal uitgedrukt, waardoor de afstand tussen deskundigen uit andere expertise-gebieden is weggenomen. Het zal geen verbazing wekken als deze vaktaal op die van een computertaal lijkt. Bij het volgen van de methode ontstaat geleidelijk op interactieve wijze een model van het te ontwikkelen systeem, waarin tussen alle betrokkenen een consensus is bereikt.

De volgende 140 pagina's behandelen de methode van modelbeschrijving van Ward en Mellor, zoals men die in de informatietechniek veel gebruikt. Deze analyse- en specificatiemethode is geen sluitende filosofie, maar maakt complexe systemen aan de hand van vuistregels, schema's, beschrijvingen en benaderingen inzichtelijk. In het algemeen begint men met een initiële beschrijving, gevolgd door een context-, data- en transformatiediagram van het te ontwerpen systeem. Men moet in het begin er voor zorgen de niet-relevante details, bijvoorbeeld die welke direct met implementatie te maken hebben, zoveel mogelijk te weren. Uit de hieruit gevormde doelbeschrijving leidt men dan het essentiële model af, waarin de gewenste functies, de in- en uitgaande data, de geheugenelementen en de onderlinge kanalen voor de procescommunicatie voorkomen. De data in zo'n model heeft een statisch karakter, die opgeslagen, getransporteerd en getransformeerd kan worden. Met de voorgestelde grafische notatie zijn de processen, geheugenelementen, en communicatiepaden schemavorm weer te geven.

In de gestructureerde analyse is het transformatiediagram het basis-modelleringsgereedschap. In het boek zijn verschillende voorbeelden gegeven van transformaties en de daarbij gebruikte notaties. Bij complexe systemen gebruikt men vaak een hiërarchische opdeling van het probleem. In de gelaagde structuur brengt men dan steeds verdere verfijningen aan, waardoor de totale functionaliteit nauwkeuriger in kaart wordt gebracht. Omdat de aandacht tot zover voornamelijk is gevestigd op onderdelen van de methode, is ten slotte

nog aandacht besteed aan een plan een probleem in zijn totaliteit aan te pakken. Daaruit blijkt het voordeel volgens een bepaalde volgorde te werken dat tot een compleet model leidt. Het begin is de initiële beschrijving en de daaruit afgeleide doelbeschrijving. Eventuele onduidelijkheden kunnen in samenwerking met experts aanpassingen worden opgelost. Daarna is het nodig de omgeving, zoals sensoren en communicatiepaden, in kaart te brengen. Vervolgens werkt men het contextdiagram uit en stelt men een lijst op van de externe gebeurtenissen en tijden.

In de eerste benadering van het gedragsmodel controleert men of dit alle gebeurtenissen verwerkt. Voorts construeert men de hogere niveaus van het essentiële model door in het voorlopige transformatiemodel de hiërarchie te introduceren. En ten slotte doet men dat ook voor de lagere niveaus, maar niet tot op het implementatieniveau. Door deze stappen in volgorde af te werken ontstaat een compleet en essentieel model van het te realiseren systeem. Het boek bespreekt aan het einde een voorbeeld van de methode voor een programmeerbare kamerthermostaat.

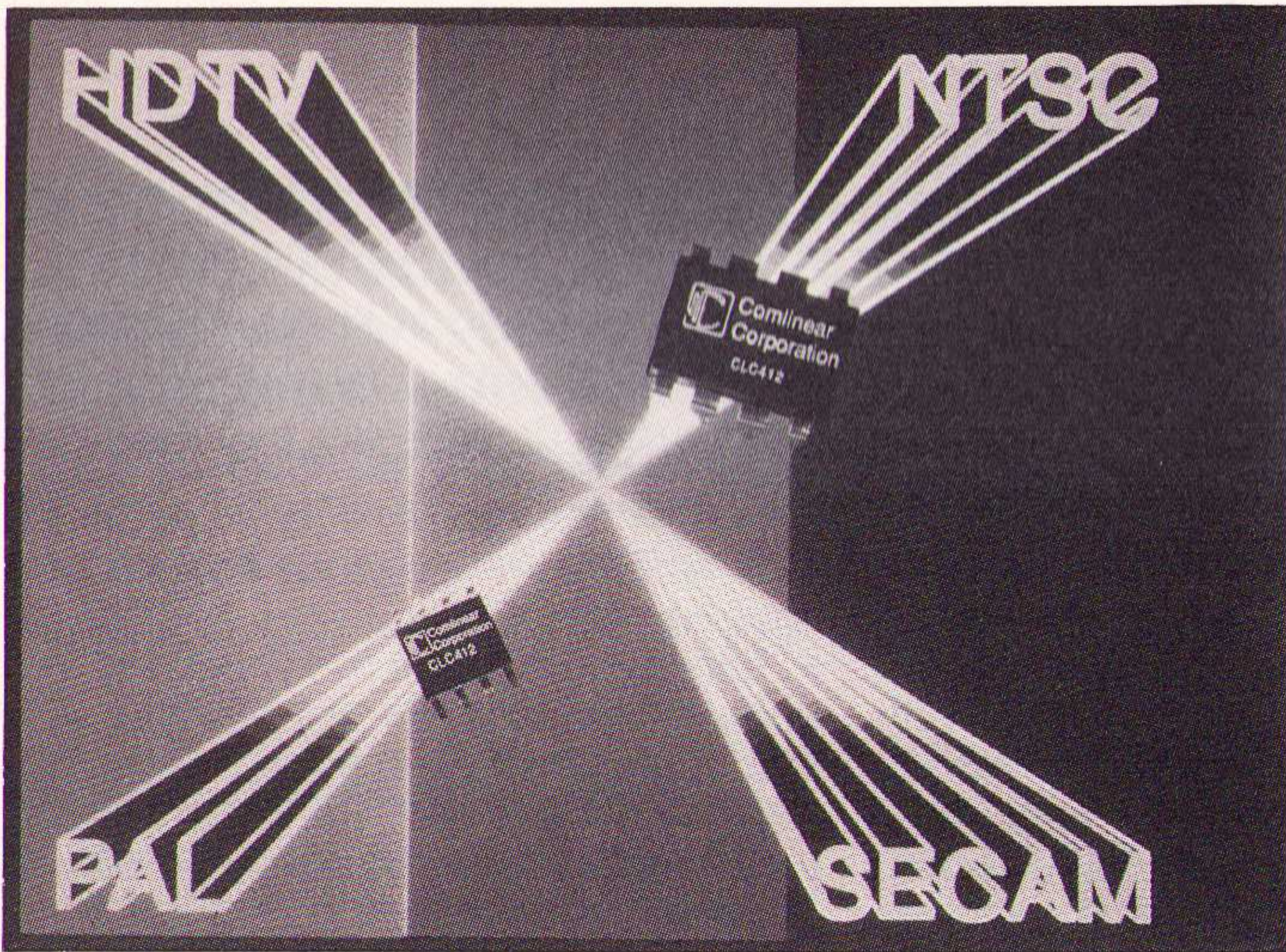
Het boek geeft in zijn geheel een goed inzicht in de methode en zou eigenlijk niet op het lesprogramma van een TU, HTS en MTS mogen ontbreken. Door het CME wordt het boek gebruikt op haar workshop 'Systematisch specificeren van elektronica'.

Dual breedband videooversterkers

De CLC412 is een snelle videooversterker die wordt geleverd in een 8-pens behuizing, waarmee zowel de benodigde printruimte als de kosten worden gereduceerd. Het

De CLC412 videooversterker van Comlinear.

stroomverbruik per kanaal is 5 mA en de slew rate is 1300 V/ μ s. Andere kenmerken zijn: 250 MHz, -3 dB bandbreedte, 0,1 dB gain flatness tot 30 MHz, 0,01% 0,02° differential gain, fase, -76 dBc kanaalisolatie. Inl.: Tekelec Airtronic BV, Zoetermeer, tel. 079-310100.



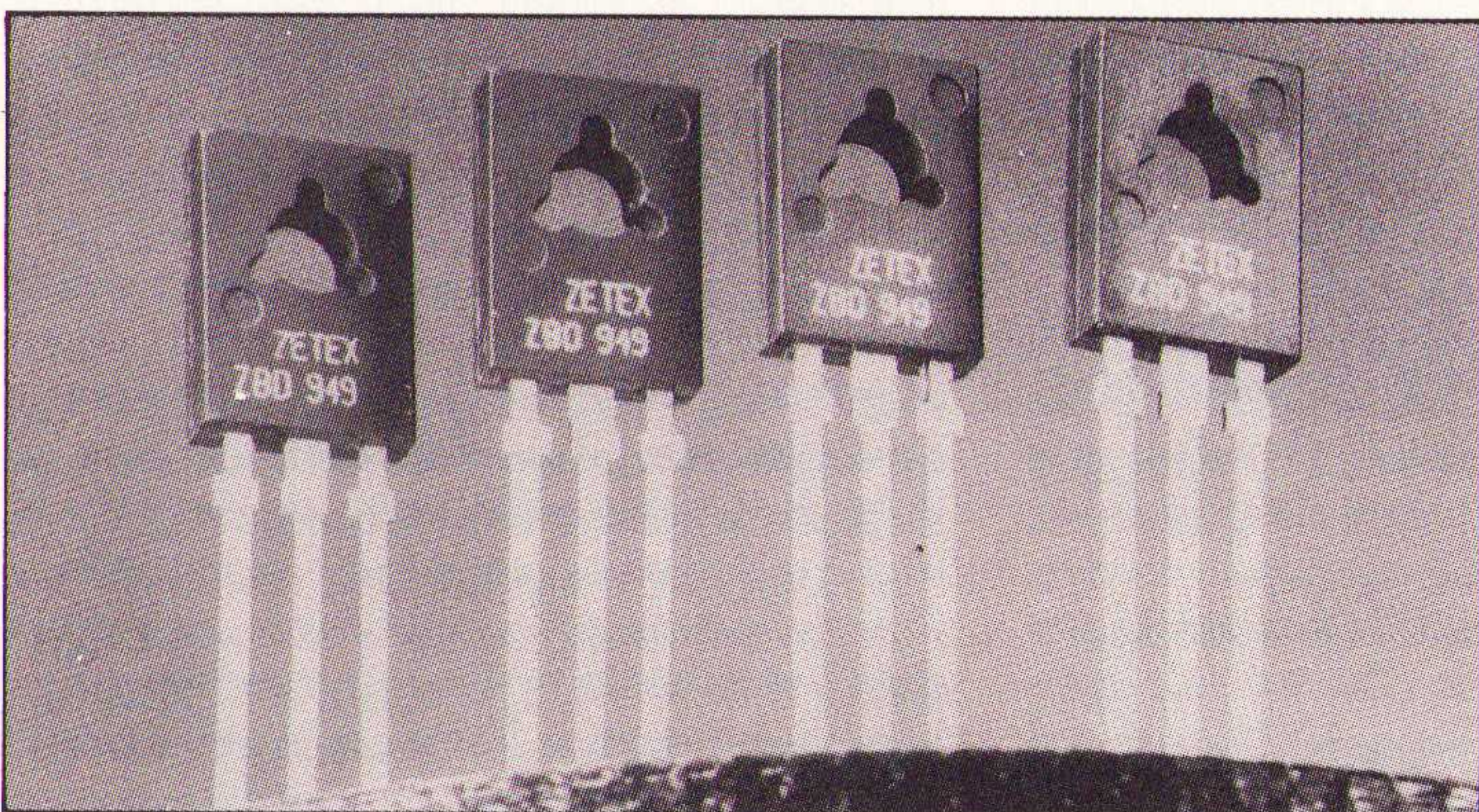
PNP power transistor

Zetex heeft een PNP power transistor uitgebracht met een zeer goede verzadiging t.o.v. H_{FE} verhouding in zijn klasse.

De transistor is ontworpen om toegepast te worden in regelcircuits en oplaadbare apparatuur. De ZBD949, verpakt in een TO126, heeft een typical collector-emitter verzadiging van 80 mV bij 1 A, stijgend tot

De ZBD949 van Zetex.

360 mV bij 5 A. De H_{FE} van de transistor is typical 200 bij 1 A en nog altijd 140 bij 5 A. Bij de piekstroom van 20 A is de DC H_{FE} nog 35. De maximale collector-emitter voltage van de ZBD949 is 30 V en de collector-basis voltage 50 V. Mits gekoeld, kan de ZBD949 25 W dissiperen en zonder koeling 2 W. De ZBD949 heeft een werktemperatuur van -55 tot 200°C. Inl.: AVE, Dordrecht, tel. 078-138288.



Geïntegreerde video-encoder

De AD721 van Analog Devices (Oosterhout, tel. 01620-81500) is een superieur geïntegreerde RGB-NTSC/PAL analoge encoder die werkt met ± 5 V voedingen en een werking op laag vermogen biedt tot 50 mW. De 100 MHz drieduidige videooversterker van de AD721 met een versterkingsfactor 2 kan gemakkelijk 75 ohm negatief afgesloten belastingen besturen. Met geactiveerde Encode-modus converteert de AD721 rode, groene en blauwe videosignalen naar corresponderende luminantie-, chrominantie- en samengestelde videosig-

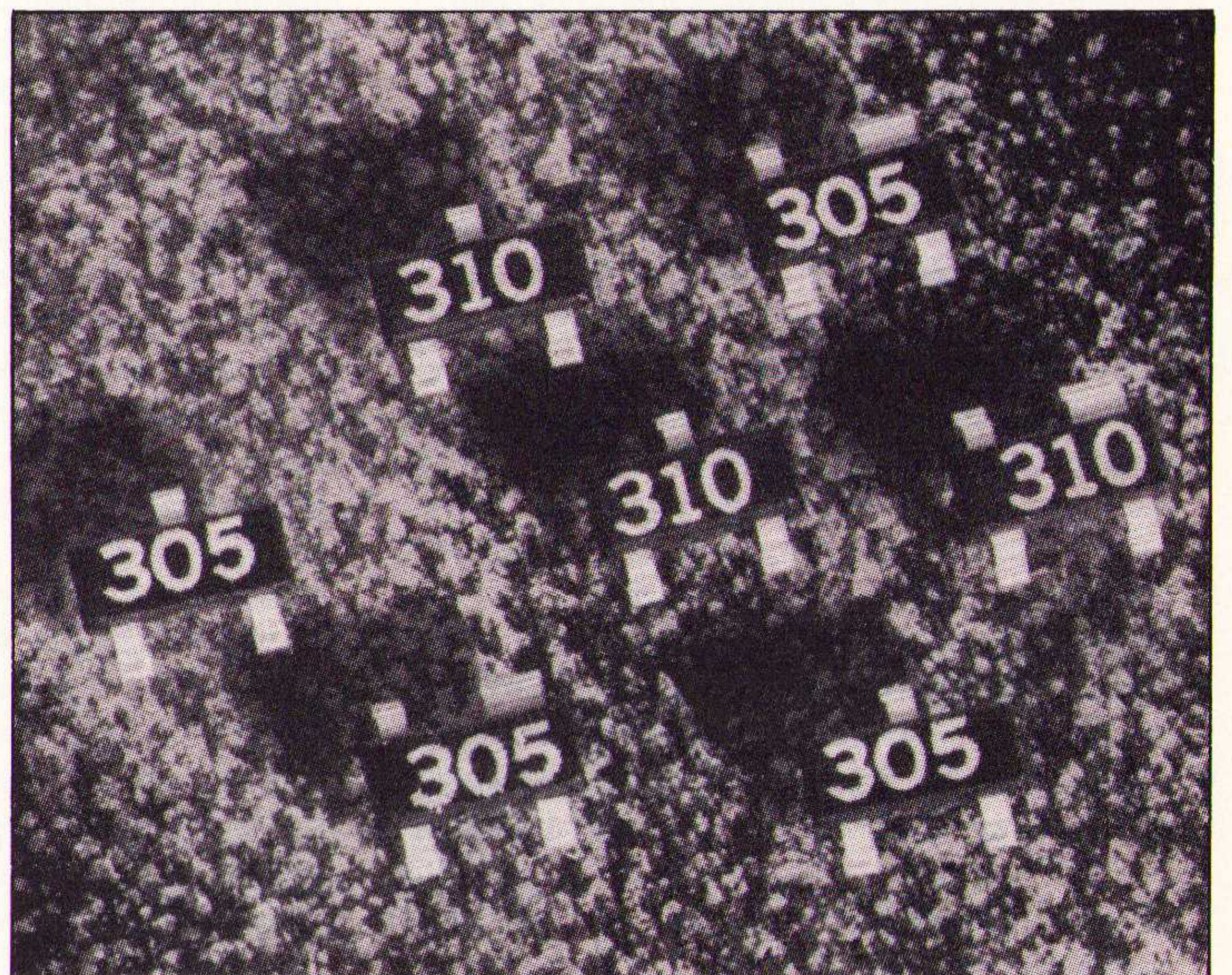
nalen met een 0,1 % differentiële versterking en 0,1° differentiële fasefouten. PC-video-kaarten, multimedia systemen, settop decoders en andere videosystemen die de AD721 gebruiken, kunnen een 'smear-free' 9-punt negatief type genereren. In de AD721 worden twee vierpolige filters gebruikt om de bandbreedte van de U/V kleurverschilsignalen te beperken tot 1,2 MHz voorafgaande aan subdragermodulatie met een 90° faseverschuiving. De AD721 is verpakt in een 29-pens PLCC en is gespecificeerd voor bedrijf tussen 0 en +70°C.

2,4 GHz-transistoren voor laagspanningstoepassingen

Hewlett-Packard (Eindhoven, tel. 040-324220) heeft een nieuwe serie bipolar HF-siliciumtransistoren in haar assortiment opgenomen die geschikt zijn voor schakelingen die op 3 V werken. Ze hebben goede versterkings- en ruiseigenschappen bij een laag stroomverbruik. De werkspanning bedraagt 1 tot 5 V, de opgenomen stroom bedraagt 0,5 mA. De maximale oscilla-

De nieuwe serie HF-siliciumtransistoren van HP.

tiefrequentie is 30 GHz. De AT-30533 levert een versterking van 14 dB en heeft een ruis van 1,2 dB bij 900 MHz, een spanning van 2,7 V en een stroom van 1 mA. De AT-31033 beschikt over een betere matching, een versterking van 11,5 dB en een noise figure van 0,9 dB bij 900 MHz. De AT-30511 en AT-3111 hebben dezelfde transistorchip, in een high performance SOT 143-behuizing. Dit resulteert in een 1 dB hogere versterking bij 900 MHz.



De Muiderkring levert de Top-Software van DesignSoft: Fuzzy Live, Das Design-Tool für Digitale Filter, PLDs und FPGAs im Direkt-Zugriff

Fuzzy-Live is een Fuzzy-ontwikkelingssysteem en bestaat uit een Fuzzy-Controller-Print en het softwarepakket WinFLE. Via de seriële interface wordt via de PC de 68HC11-kaart aangestuurd. Beide delen zijn ook apart leverbaar.

Das design-Tool für Digitale Filter biedt de mogelijkheid om ook de meest gecompliceerde digitale filters eenvoudig en snel te ontwikkelen. Zelfs IIR- en FIR-blokken kunnen worden gecascadeerd.

PLDs en FPGAs im Direkt Zugriff zorgt dat u snel dat logicacomponent vindt dat volledig aan uw behoefte in uw applicatie voldoet.

Duale CMOS, 8-pens D/A-converter

Burr-Brown (Maarsse, 03465-50204) heeft een nieuwe DA-converter uitgebracht, de DAC7528. De converter is een dual 8 bits CMOS multiplying DAC die pin voor pin compatible is met de industriestandaard DAC7528. De DAC7528 is eenvoudig te interfaceren met microprocessoren

en heeft voor elke DA-converter zijn eigen interne latch, ref. spanning ingang en feedback weerstand. Met zijn dubbel gebufferde latches, 5 V voedingsspanning, $\pm 1/2$ LSB lineariteit en zijn TTL interface is deze DAC in vele applicaties toepasbaar. De DAC7528 is verkrijgbaar in een 20-pens DIP of SOIC behuizing met een werkt temperatuur tussen de -40°C en $+85^{\circ}\text{C}$.

De DAC7528 van Burr-Brown.



Double Buffered Latches
Auto Calibration
Four-Quadrant Multiplication
Motor Control Systems
X-Y Graphics
Disk Drives
Single 5V Supply
 $\pm 1/2$ LSB Linearity
Industry Standard
On-Time Delivery
Drop-In Replacement

IMMEDIATE DELIVERY

Audioversterker

National Semiconductor heeft een serie audioversterkers op de markt gebracht: de LM2876, LM3875, LM3876 en LM3886. Door toepassing van de nieuwste technieken wordt een kwaliteit op CD-niveau gerealiseerd mer vermogens van 25 W continu bij 8 Ohm tot 150 W piekvermogen bij

4 Ohm. de temperatuur van de uitgangstrap wordt direct bewaakt. Drie van de vier types hebben een poploze Mute afschakelcircuit. De circuits zijn uitwisselbaar. De versterkers worden geleverd in een brede 11-polige TO220 behuizing.

Inl.: Rodelco BV, Breda, tel.: 076-784789.

TFT-display

Sharp introduceert de TFT-module LQ14D311 met een scherm diagonaal van 36 cm en speciale 6-bit kleurendrivers voor de weergave van 262.144 kleuren. De interface beschikt over 18 datalijnen. Naast de klok- en sync-signalen is een voedingsspanning

van 5 V nodig. De geïntegreerde DC/AC-converter voor de beide HCFT-buizen heeft een spanning van 12 V nodig. De nominale helderheid is 90 cd/m². De buitenmaten zijn 384 x 285 x 30 mm. De module heeft een contrastverhouding van minstens 60:1.

Inl.: REIN Elektronik bv, Eindhoven, tel.: 040-431775.

Herprogrammeerbare DSP-chip

Analog Devices (Oosterhout, 01620-81500) komt met de ADSP-2181, een 16bit herprogrammeerbare DSP-chip met twee seriële poorten, 8- en 16bit parallelle DMA-poorten en 80 Kbyte RAM op de chip. De chip is in staat volledige applicaties te besturen zoals datacommunicatie met

hoge snelheid (V32bis modems), spectrumanalyse, spraakcompressie (GSM, VSELP) of muzieksynthese.

Voor systeemontwerpen kunnen langzamere, goedkope byte-brede ROM en DRAM gebruikt worden in plaats van SRAM.

A/D-converter bemonstert 10 MS/s bij 5 V

Philips (Eindhoven, 040-783749) introduceert de eerste monolitische 10 bit A/D-converter die voor een bemonstersnelheid van 10 MS/s genoeg heeft aan een voeding van 5 V en minder dan 1 W dissipeert.

De TDA8760 wordt uitgebracht in een 44-pens PLCC

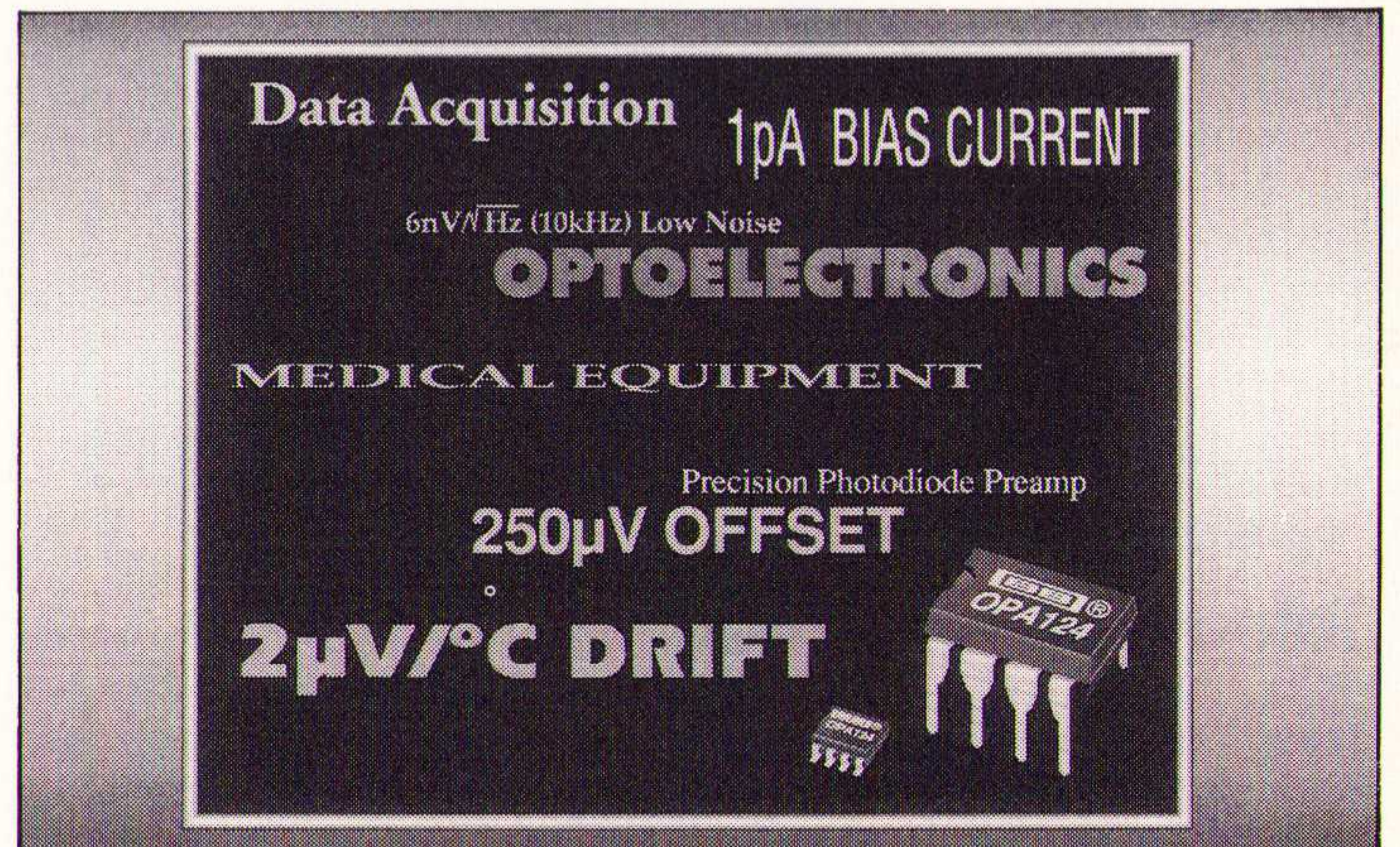
en is geschikt voor temperaturen van 0°C tot $+70^{\circ}\text{C}$. De converter is met meervoudige voedingspennen en nulaansluiting uitgevoerd. Het IC verbruikt 850 mW. Er zijn drie versies: voor maximale klokfrequenties van 20, 40 en 50 MHz.

DIFET operationele versterker

Burr-Brown (Maarsse, 03465-50204) introduceert een nieuwe low noise FET opamp, de OPA124. Deze monolitische versterker heeft een open loop gain van 120 dB min. en een CMR van 100 dB min. Met een

biasstroom van 1 pA max., offset van 250 μV max., drift van 2 $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ max. en ruis van 6 nV/Hz bij 10 KHz is deze opamp geschikt voor opto-elektronica, test- en medische apparatuur en laboratoriuminstrumenten. De OPA124 is leverbaar in een 8-pens DIP en SOIC behuizing.

De OPA124 van Burr-Brown.



Data Acquisition 1pA BIAS CURRENT
6nV/√Hz (10kHz) Low Noise
OPTOELECTRONICS
MEDICAL EQUIPMENT
Precision Photodiode Preamp
250 μV OFFSET
2 $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ DRIFT

SCSI-componenten

Advanced Micro Devices Inc. introduceert de PC^{SCSI} II, een halfgeleider die bestaat uit een Fast SCSI-2 core, bus master DMA, PCI Bus Interface en geïntegreerde ROM-ondersteuning. PC^{SCSI} II is volledig Plug and Play compatible, dankzij PCI en ingebouwde

SCAM-ondersteuning. de Fast SCSI-2 core voorziet in een 8 bit SCSI-interface die single-ended SCSI met een data-doorvoersnelheid van 10 MB/s ondersteunt. De 'scatter/gather' DMA bevat een 96 byte FIFO. De PCI Bus Interface bestaat uit configuratieruimte en een PCI master/slave interface volgens PCI Revision 2.0 specificatie.

De PC^{SCSI} II van AMD.

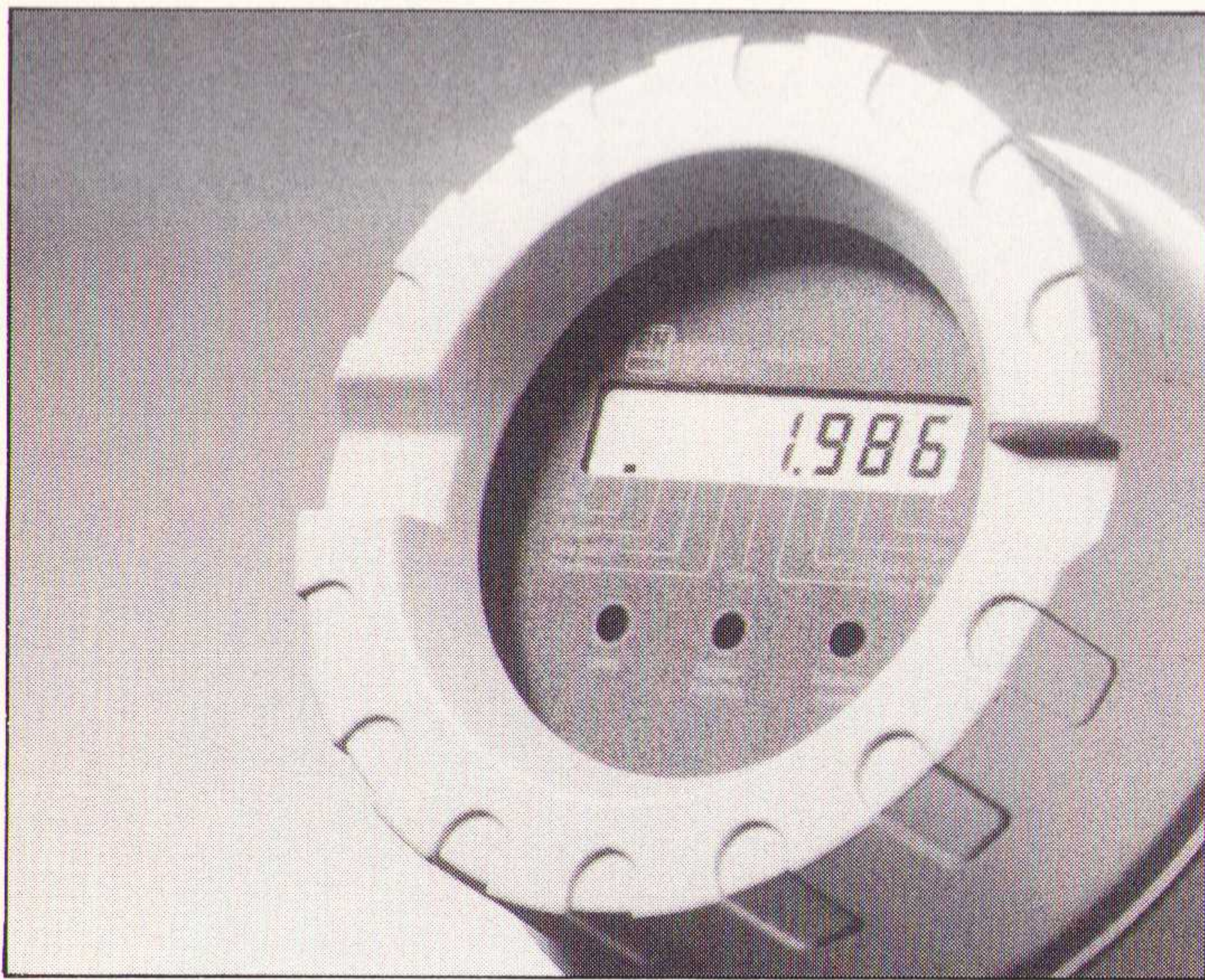


Magnetische flowmeter met display

Endress + Hauser (Naarden, 02159-58611) heeft haar serie Promag magnetische flowmeters verder uitgebreid. De standaard Promag 30 is nu ook leverbaar met display. Dit is een enkelregelige LCD-display die de momentele flow in de eenheden 1/s en m³/h weergeeft, of de totaalteilerstand

De Promag magnetische flowmeter met display.

in de eenheden 1 en m³ of zowel de momentele flow en de totaalteilerstand, die met een interval van 10 seconden worden afgewisseld. Het display geeft tevens aan welke functies zijn aangesproken, zoals functiebewaking, lekstroomonderdrukking en overflow- en lege meetbuisdetectie (indien ingebouwd). De tellerstand wordt continu in een EEPROM opgeslagen.



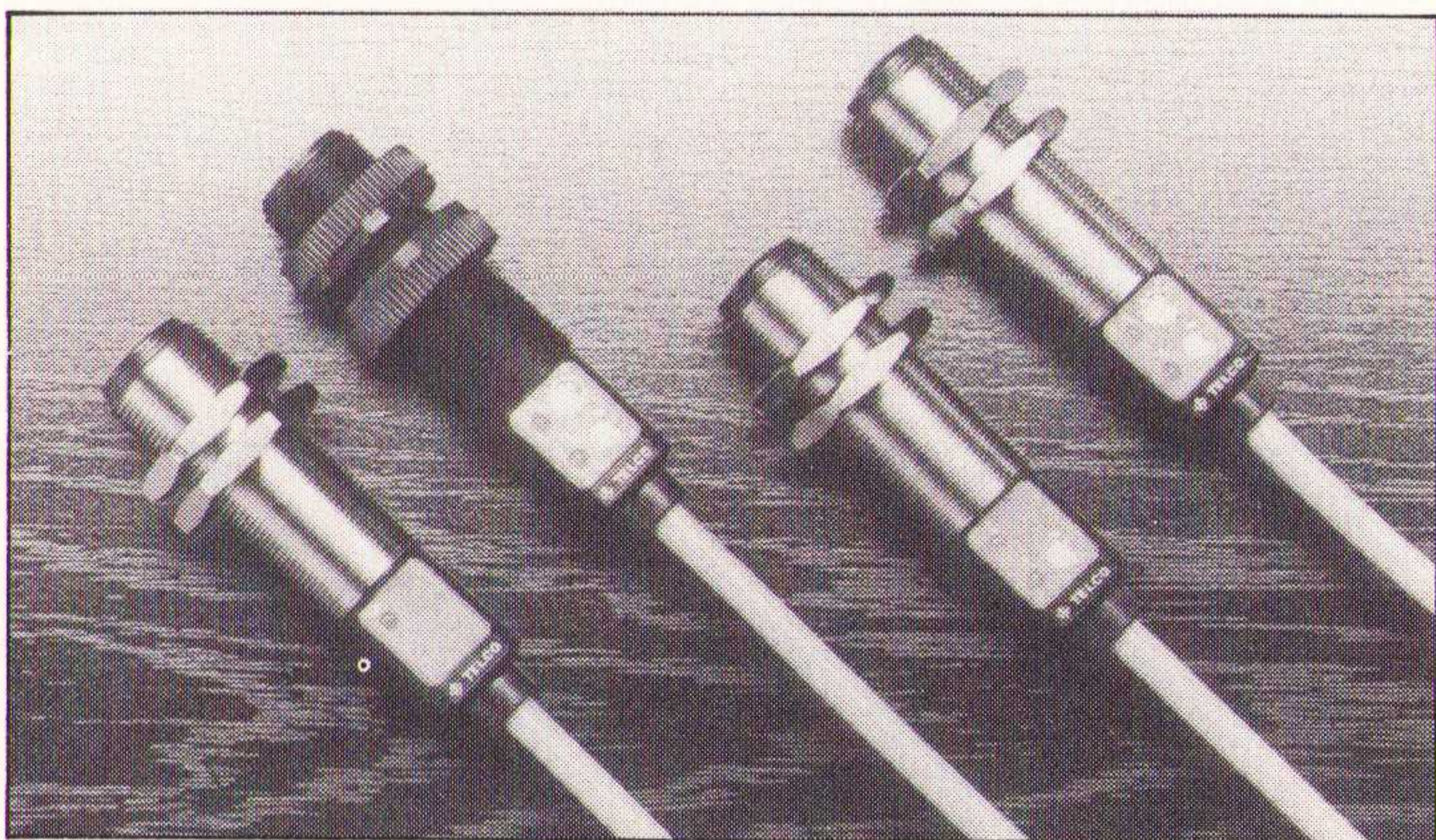
Telco M18 sensoren

Telco heeft een nieuwe serie M18 sensoren op de markt gebracht. De sensoren zijn verkrijgbaar voor 10 tot 30 VDC of 20 tot 250 VAC voedingsspanning. De gelijkspanningsuitvoeringen zijn 'drie-

De M18 sensoren van Telco.

draads' types, de wisselspanningstypes zijn tweedraads en kunnen 200 mA direct schakelen. De sensoren worden geleverd in een kunststof M18 behuizing, die waterdicht en schokbestendig is.

Inl.: Sim Holland BV, tel. 01820-19855.



Schakelaars en multiplexers verbeterd

Analog Devices (oosterhout, 01620-81500) heeft haar programma uitgebreid met drie analoge multiplexers en drie

viervoudige SPST-schakelaars. De componenten zijn pin-compatible vervangingen voor componenten volgens de

industriestandaard. De ADG441 en ADG442 hebben een maximum lekstroom van 80 μ A en een maximum bronstroom van 2,5 μ A over hun gehele temperatuurbereik. Concurrerende onderdelen vragen meer energie. Het maximum voedingspanningslek van de ADG444 is de helft van de concurrentie. De viervoudige schakelaars zijn verkrijgbaar in DIP- en SOIC-verpakkingen voor bedrijfstemperaturen

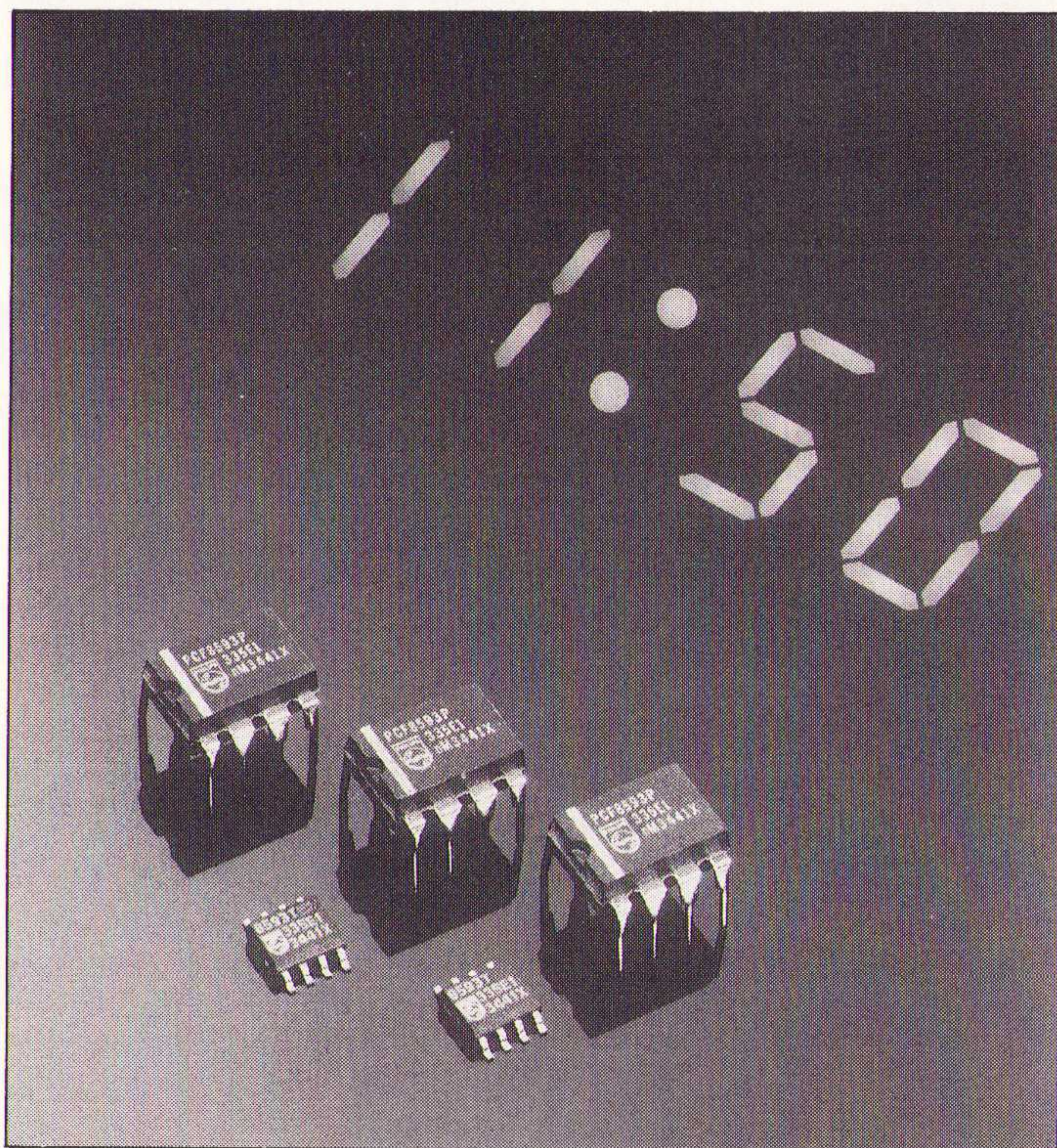
tussen -40 en +85°C. De ADG441 is ook verkrijgbaar in een keramische DIP voor bedrijfstemperaturen tussen -55 en +125°C. De multiplexers ADG406, ADG407 en ADF426 hebben een maximum I_D en I_S van 75 A en een aanweerstand van 100 ohm bij 25°C. Inschakeltijd is 160 ns bij 25°C. De ADG is verkrijgbaar in een SSOP, de ADG406 en ADG407 zijn verkrijgbaar in PLCCs.

Compact klok/kalender-IC

Philips (Eindhoven, 040-782792) heeft een klok/kalender-IC ontwikkeld dat geschikt is voor microcontrollers en dat 1 μ A verbruikt. Een voedingspanning van 1 V is voldoende om de tijdfuncties gaande te houden. De PCF8593 werkt op basis van een extern 32 kHz-kristal of een tijdbasis signaal van 50 Hz en geeft

Klok/kalender IC van Philips.

tijdinformatie in de vorm van uren, minuten, seconden en honderdsten van seconden en als kalenderinformatie het jaar, de maand en de dagen van de week. Het IC bevat 8 alarmregisters en -tellers om dagelijks te voorzien in de informatie over de weekdag, specifieke data of alarmfuncties. Het IC wordt geleverd in een 8-pens SO-omhulling of in een 8-pens DIP-uitvoering.



CMOS-versterkers

Met de komst van de LMC6484 (quad) en de LMC6482 (dual) operational CMOS-versterkers brengt National Semiconductor een einde aan het probleem dat een verlaging van de voedingsspanning tevens een verlaging van de effectieve signaalgrootte betekent. De verlaging van de logische

spanning naar een niveau van 3,3 V heeft gevolgen voor de werking van operationele versterkers in deze systemen. Ook bij batterij-gevoede systemen worden additionele eisen gesteld aan de versterkers. Met de LMC6484/2 kunt u 100% schakelen tot aan de voedingsspanninggrenzen en daarbuiten.

Inl.: Rodelco, Breda, tel.: 076-784911.

EP-Journaal

f 2,95

Elektronica Pers Journaal

Onderdeel van RB ELEKTRONICA

EP-Journaal is een internationaal samenwerkingsverband van toonaangevende elektronica vakbladen

Funkschau

Magazin für Telekommunikation und Unterhaltungselektronik

EDITIE 20/94

Mehr Programma für Piraten

Steeds meer satellietprogramma's kiezen voor Pay-TV, in Duitsland is het vaak niet mogelijk hierop een officieel abonnement te nemen. In dit artikel wordt getoond hoe het wel kan.

Digitales Fernsehen ist anders

Loont het de moeite te wachten met de aanschaf van een TV-toestel tot de digitale TV er is?

Gesucht: Erfarene Bürokräft

12 Topprogramma's voor bedrijven bekijken.

Alles auf eine Karte

Vier softwarepakketten voor ISDN-communicatie waarmee de PC toegang krijgt tot alle belangrijke telecommunicatieservices.

Neue Schnittsysteme

Overzicht van enige nieuwe produkten op het gebied van videobewerking die op de Photokina gepresenteerd werden.

EDITIE 21/94

Das leichteste D-Netz-Handy

Introductie van de nieuwe Motorola International 8200 D-Net-Handy van slechts 149 gram.

Einer für Alles

De PC als multifunctioneel apparaat: TV, CD-speler, video-speler, fax, enz.

Ein Anschluss für alle

Voor het aansluiten van aan analoge telefoon is niet veel nodig, maar om een verbinding met het digitale net te realiseren is wat meer vereist. Dit artikel laat u zien wat hiervoor nodig is.

Der gute Ton gehört dazu

In dit artikel wordt u duidelijk gemaakt

waarop u moet letten bij de aankoop van een videorecorder.

Astra la vista

TV's met ingebouwde satellietontvanger.

Blaulicht

De eerste successen met de blauwe laserstraal.

Pop goes PC

Digitale revolutie in de popmuziek: van CD naar CD-ROM.

EDITIE 22/94

Startschuss ins digitale Fernsehzeitalter

TV-projecten in Europa en de Verenigde Staten.

Zwei digitale Systeme sind sendebereit

Directe ontvangst per satelliet moet met datareductie en digitale overdracht het medialandschap veranderen.

Information-Super-Highway: Rennstrecke in eine bessere Zukunft?

Experts uit politiek, wetenschap en industrie praten over Duitslands kansen op een datasnelweg.

Elektrosmog

Hoe gevaarlijk is mobiele zendapparatuur? De officiële grenswaarden worden te vaak overschreden.

Ein FAX für alle Fälle?

Wanneer is een faxbrief rechtsgeldig?

Ein Anschluss, viele Dienste

Data-, fax-, en spraakoverdracht eenvoudiger en flexibeler in één enkel systeem gerealiseerd.

Im Bündel billiger

Informatie over zendpakketten. Apparaat, techniek, leveranciers, prijzen, enz.

snellen de data-overdracht, maar voegen tevens nieuwe kenmerken aan het systeem toe.

Controller IC simplifies remote networking

Met netwerk controller chips van Cirrus Logic kunnen netwerken naadloze verbindingen leggen tussen remote devices of andere netwerken via gewone telefoonlijnen.

80C51 microcontroller jumps to 16 bits

Verbeterde microcontroller architectuur behoudt terugwaardse compatibiliteit en verhoogt tegelijkertijd de prestaties.

CPLD, FPGA models speed system design

SmartCircuit verhoogt de simulatietijden voor FPGA's en CPLD's met een hoge capaciteit.

Harness the power of VHDL for PLD design

Tips en technieken voor beginners op het gebied van VHDL.

Base cell design spawns advanced arrays

Vierde generatie CMOS-architectuur biedt een verhoogde dichtheid en een hogere routing efficiëntie.

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

Elektronik

EDITIE 19/94

Den Dreh raus

Dataoverdracht van roterende meetlichamen per telemetrie.

Logikanalyse lernen

Logicanalysatoren optimaal ingezet in het opleidingsgebied.

Fitter - Warum, Weshalb, Wozu?

Multiple array PLD's vereisen speciale optimalisatiegereedschappen.

Auf die sanfte Art

Het inschakelen van inductieve belastingen.

Der 'richtige' Arbeitsplatz

Volgens onderzoek zijn er ± 30.000 bedrijven in Europa voor wie programmeerbare logica technisch en wetenschappelijk een interessante zaak zou zijn, toch werkt maar 14% hiermee. Dit artikel probeert de drempels weg te werken.

Grafische Spezifikation von FPGA-Schaltungen

Grafische specificaties van FPGA-schakelingen.

Das elektronische Etikett

Identificatiesystemen - een nieuwe masatoepassing voor halfgeleiderchips.

EDITIE 20/94

Platinen: Zerlegen statt wegwerfen

Demontage van printplaten.

Fehlertolerante CMOS-Analogmultiplexer

Overbelastingsbeveiliging op de chip zelf.

Der Umstieg auf objektorientierte Programmierung

Deze bijdrage beschrijft hoe een omschakeling naar objectgeoriënteerde technieken er uit zou kunnen zien en welke stappen daarvoor genomen moeten worden.

Frequenz- und Zeitmessung, realisiert im FPGA

Frequentie- en tijdmeting gerealiseerd in FPGA.

Finden statt Suchen

Multimedia databank voor elektronische bouwdeelen: de catalogus op CD.

ELECTRONIC DESIGN

EDITIE 19/94

Wescon/94 confronts industry issues

Ontwerpers moeten steeds harder werken om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang. Wescon en Idea/Microelectronics helpen een handje.

Smart controllers speed data moves, trim overheads

Verbeterde IDE en SCSI controllers ver-

Prijzen vakbladen

| | per ex. | per jaar |
|------------------------------|---------|---------------|
| Communications International | £ 5 | £ 45 (12x) |
| Electronic Design | £12 | £255 (26x) |
| EW \$ WW | | £ 35 (12x) |
| International Broadcasting | | £ 60 (12x) |
| C't* | f11,60 | f125,- (12x) |
| Elektronik* | f 9,95 | f200,- (26x) |
| ELRAD* | f 8,50 | f 99,- (12x) |
| Funkschau* | f 8,50 | f193,- (26x) |
| MC* | f10,15 | f113,- (12x) |
| VMEbus* | f19,95 | f131,- (12x) |
| CQ DL Amateurfunkmagazin | | DM69,- (12x) |
| Electron | | f 62,50 (12x) |
| Funkamateer | DM 5,40 | DM46,80 (12x) |
| Telecommunication | CHF7,50 | CHF90,- (12x) |

Titels aangeduid met * zijn verkrijgbaar bij De Muiderkring

Verteilte Intelligentz

De triomftocht van de client-server-architecturen stelt de producent van CASE-tools voor nieuwe opgaven.

Kostenfalle CASE

Kostenberekening en basisvereisten bij de invoering van CASE-Tools.

EDITIE 21/94

Servoantriebe im Umbruch

Moderne systeemconcepten in de elektrische aandrijvingstechniek, deel 1.

Profibus contra Interbus-S

Twee veldbussen vergeleken.



Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

EDITIE 10/94

VHF-DXpedition

QRV in het vorstendom Lichtenstein.

Europäischer Rundfunk in der Nachkriegszeit (4)

Deel 4 van de serie over Europese radiozenders vlak na de oorlog.

Wunder PTS-DOS Extended?

PTS-DOS Extended getest.

Arbeiten mit Scannern (1)

Scanners: hoe werken ze; is de ene net zo simpel als de andere; waarop moet u letten bij de aanschaf?

HC 11 - Mikrocontroller-Crashkurs (2)

Deel 2 van de serie over mikrocontrollers.

Temperaturmessung mit PC und SMT 160-30

Temperatuurmeting met de computer en SMT 160-30.

Milli- und Mikroohmmeterzusatz für Digitalvoltmeter

Met het bouwschema uit dit artikel, gecombineerd met een digitaalmultimeter, is het mogelijk ohmse weerstanden in het milli- en mikro-ohmbereik te meten.

Surround-Sound-Dekoder - das Selbstbauprojekt (3)

Surround Sound zonder een nieuwe TV

Die goldene Mitte

'Meet in the middle'-strategie - koppeling van computergestuurde gereedschappen, deel 1.

Noch komplexer, noch besser test- und programmierbar

Programmeerbare logica vervangt Gate-Array.

Einbahnstrasse mit Gegenverkehr

De 'Centronics' interface wordt sneller en bidirectioneel.

Echtzeit 5/94

Special met verschillende artikelen over real time.

of stereo te hoeven kopen: het laatste deel van de bouwbeschrijving.

Akku-Ladegerät mit dem U 2400B

Eenvoudige schakeling met de U 2400B.

Alles MUP oder was? (7)

Deel 7: de 'toverfolie' DryPeel.

Preiswerte Datenbank - nicht nur für Elektroniker

Datamat für Windows van Data Becker bekeken.

Wobbelmesstechnik - Grundlagen und Anwendungen

Wat is de zwaai-meettechniek (wobbelen) en wat kunt u er mee doen?

Nachtrausch

Het geluid van de zee of een regenbui kunnen u helpen bij het inslapen. In dit artikel wordt hiervoor een bouwbeschrijving gegeven.

EMR-gesteuerter FM-RDS-Scanner

De schakeling van de tuner en punten die belangrijk zijn bij het bouwen.

Ezitune: Die leise Abstimmung

Met de Ezitune is het mogelijk de antenne af te stemmen zonder te soren, omdat niet op de zendtoets/knop gedrukt hoeft te worden.

Kurzwellenendstufen

Marktoverzicht van kortegolf eindtrappen.

Varianten für eine Kurzwellen-Matchbox (3)

Aansturingsvarianten voor een kortegolf Matchbox, deel 3.

Afu Learn

Het leer- en testprogramma Afu Learn, versie 1.2 bekeken.

EDITIE 5/94

Präzision kommt nicht von ungefähr

De optimale kalibratie van elektronische meetapparatuur in productie en service.

Geräte mieten - die Alternative zu Kauf und Leasing

Huren van hoogwaardige meet- en test-systemen, een derde oplossing waarvoor geld overblijft voor andere projecten.

Emulation und Test eines DSP per Boundary Scan

Twee van de meest gebruikte toepassingen van Boundary Scan bekeken.

Flexibeler Speichertest auf Platinenebene

Nieuwe methode voor de ontwikkeling van het testen van geheugens.

Boundary-Scan testet am Rande der Testbarkeit

Boundary Scan, de oplossing voor het terugdringen van ontwikkelings- en productiekosten.

Reparieren nach dem Boundary-Scan-Test

Repareren volgens de Boundary Scan-test: grafische gebruikersdialog met reparatiehulp.

Störfestigkeit im Griff

Elektronische apparaten volgens de laatste richtlijnen testen op hun storingsgevoeligheid versus elektromagnetische instraling.

Simulation induktiver Sensoren

Testen van mechanische componenten of bouwgroepen met FEM-analyse en circuitsimulatie zonder beschadiging van het testmateriaal.

Elektrostatische Entladung

Elektrostatische ontlading, een gevaar voor moderne elektronische systemen.

Multifunktionskarten - worauf kommt es an?

De meest voorkomende foutbronnen van A/D-kaarten voor PC's.

Marktübersicht A/D-Boards

A/D-boards: marktoverzicht.

Klare Konzepte gefragt

De talrijke mogelijkheden van meettechnieksoftware.

Das 'Logic Scope' in der Praxis

Vereenvoudiging van de foutdetectie in digitale hardware.

Timing- und Jitter-probleme in Digitalschaltungen lösen

Het oplossen van timing- en jitterproblemen in digitalschakelingen.

Datenreduktion in Echtzeit

Aantrekkelijke oplossing voor de computergestuurde meettechniek.

Schneller, genauer, wiederholbarer: Test per DSP

Nieuwe testoplossing principieel algemeen toepasbaar voor dynamo's.

Was kostet Qualität wirklich?

Een commerciële tester is goedkoper dan een zelf samengesteld rack-&-stack-teststelsel.

VXI-Plug-&-Play - die Systemallianz in der Messtechnik

Meetsystemen gebaseerd op de VXI-standaard raken steeds meer in zwang.

Robuste Präzision gefordert

Innovatief meetwaardeacquisitie- en data-analysesysteem voor de voertuig-meettechniek.

Universelles Bus-I/O-Modul

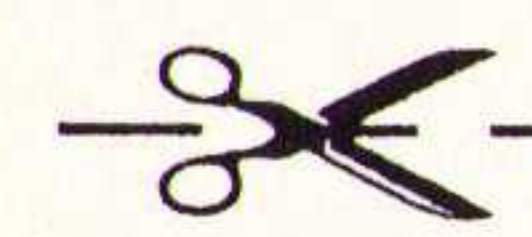
Vrij configureerbare sensormodule begrijpt ook veldbus-protocollen.

Intermodulationsprodukte im Griff

Software voor het meten van IM-producten tweede en derde order (CSOA en CTBA) aan 50 en 75 Ohm componenten.

Prinzipien der digitalen Funkmesstechnik

Technisch overzicht van de digitale zend-meettechniek.



Bestelformulier EP-Journaal

Editie en titel:

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |

(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).



AMATEUREUNKMAGAZIN
CLUBZEITSCHRIFT DES DARC

EDITIE 10/94

Zweitontestgenerator TTg1

Tweetoonstestgenerator met hoge frequentie- en amplitudeconstante en geringe niet-lineaire vervorming van het toonsignaal.

Vergleich von PACTOR und CLOVER für den Kurzwellenfunk (Teil 1)

Getest: PACTOR en CLOVER, deel 1.

Die 1-W-Herausforderung

Stel maar voor: in het frequentiegebied

van 160 tot 190 kHz, 1 W zendvermogen en een 15 meter lange antenne. In Amerika zien veel zendamateurs dit als een absolute uitdaging.

Deutsche DXpedition nach Sri Lanka

Verslag van de Duitse DXpeditie naar Sri Lanka.

Wegbereiter des UKW-Amateurfunks nach 1945 (1)

Deel 1 van de geschiedenis over het zendamateurisme in Duitsland.

Een beetje inbreker is binnen 30 seconden in staat een gemiddelde auto weg te rijden. Inbraakalarm, sloten en andere beveiligingen houden hem of haar (?) slechts een paar seconden tegen. Daar komt nu verandering in.

De intelligente autosleutel

J.W. Richter

Ford Europa heeft een sleutel met een kleine hoogfrequent transponder ontworpen. Het nieuwe beveiligingssysteem SafeGuard van Ford is gebaseerd op de het RF registratie- en identificatiesysteem TIRIS van Texas Instruments. Het antidiefstal-moduul wordt allereerst toegepast in de Escort en de Fiesta, en in de loop van 1995 in andere modellen.

TIRIS is een goed beveiligde verbinding tussen een autosleutel en het ontstekingsysteem van een auto en maakt gebruik van een transponder zonder batterij. Deze ontvanger- en zendercombinatie registreert hoogfrequente impulsen van een klein zendertje in de stuurkolom van de auto. De transponder (fig. 1) is slechts 22 mm lang en 3,8 mm in doorsnee en is gemonteerd in de spits van de contactsleutel. Dit element bevat een antenne en een elektronisch wisbaar geheugen (EEPROM) met een eenmalige code voor de te beveiligen auto. De code wordt bij de produktie geïnstalleerd en is gegarandeerd uniek met een oplossend vermogen van 2×10^{64} . Alleen deze auto kan met de sleutel worden gestart.

In de startfase stuurt de zender in de stuurkolom voortdurend HF-impulsen met een lengte van 50 msec naar de sleutel. Deze energie wordt in de sleutel opgepikt en opgeslagen in een condensator. Tijdens de rustpauze tussen de zendpulsen genereert de sleutel de unieke code uit de EEPROM en moduleert een HF-draaggolf met deze informatie. De ontvanger in de stuurkolom demoduleert dit signaal en vergelijkt de code met de interne cijferreeks. Als deze controle positief eindigt, ontgrendelt het systeem de ontsteking of de brandstofpomp van de motor. De gehele procedure kost minder dan 1 seconde. Bij manipulaties met een verkeerde sleutel treedt er een alarm in werking en kan de motor uiteraard niet worden gestart. SafeGuard is een afgesloten systeem. In een aantal toepassingen is

voorzien in een mastersleutel, waarvan men zelf kopieën kan maken. Alleen kopieën, die direct van de master stammen, zijn bruikbaar. De auto reageert niet op de mastersleutel zelf of op kopieën van andere kopieën. De leverancier kan na verlies uiteraard reserve-sleutels reproduceren.

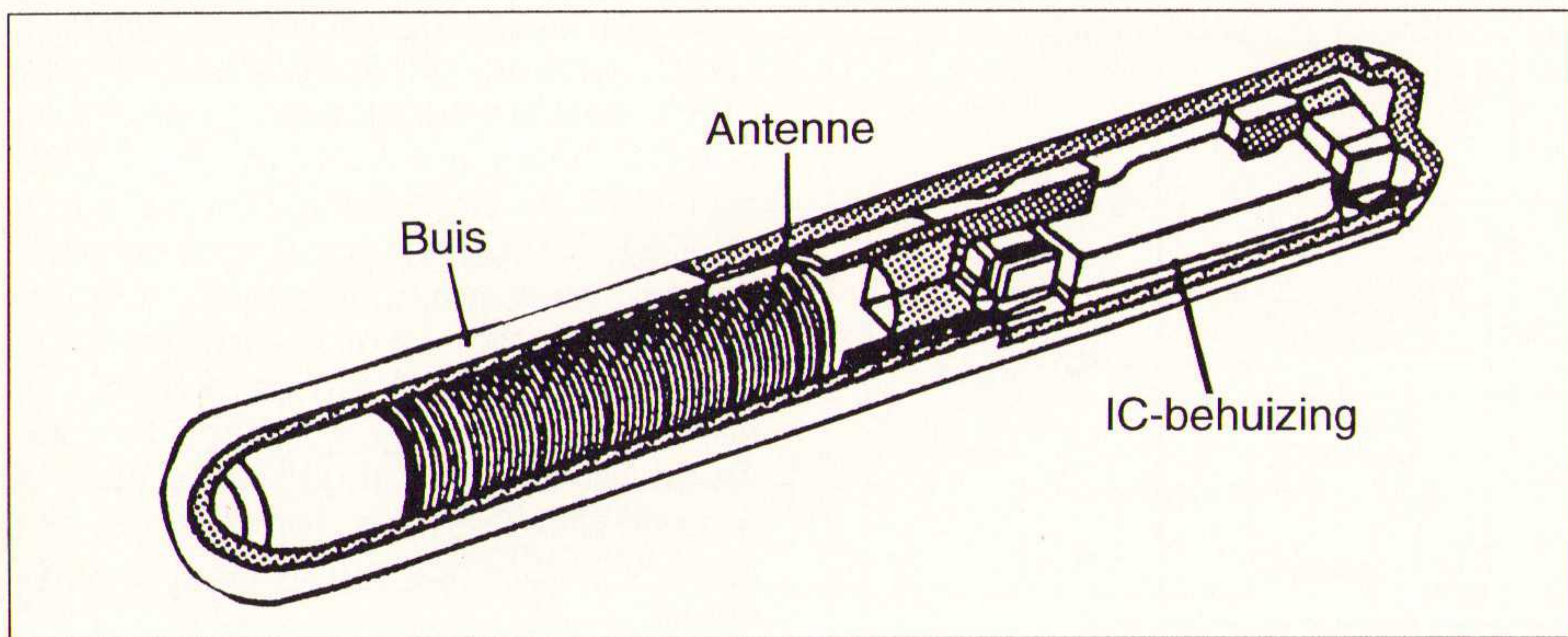
TI vermeldt, dat het nieuwe systeem eenvoudiger werkt als PIN-codes, die de bestuurder moet ingeven bij het starten. Omdat er geen batterij wordt toegepast, gaat de sleutel ook een autoleven lang mee. Oudere systemen werken met een weerstandselement, dat in de sleutel is ingebouwd. Deze weerstandswaarde wordt via contacten gelezen, en moet binnen zekere grenzen liggen. Dergelijke beveiligingen zijn natuurlijk aan slijtage onderhevig en laten het op een kritiek ogenblik afweten.

Andere inbraakbeveiligingen werken met infraroodlicht, maar kunnen tegenwoordig met behulp van goedkope elektronica kennelijk gemakkelijk worden nagebootst.

De nieuwe sleutel biedt naast de eigenlijke functie een aantal aantrekkelijke toepassingen. Met behulp van extra codes kan de zitting, de spiegel en de instelling van de autoradio bijvoorbeeld automatisch aan de bestuurder worden toegepast. Een jeugdige bestuurder krijgt van zijn ouders pas op zijn 21e verjaardag de elektronische toestemming om de 100 km snelheidsbegrenzing te overschrijden. Andere sleutels beperken de toegang tot de kofferruimte en het handschoenvak, als de auto in de garage wordt afgegeven.

De gegevens voor dit artikel zijn afkomstig van een beschrijving in: Technology Advances, Electronic Design, 2.12.1993, Auteur: Milt Leonard.

Fig. 1 De transponder



Snoerloos solderen met Weller®

U kent het vast wel: geen stopcontact in de buurt of het snoer van uw soldeerbout net te kort. Met de Pyropen piëzo van Weller kunt u 3 uur lang solderen met slechts één gasvulling: geheel onafhankelijk van netspanning, batterijen en accu's. De Pyropen is in 30 sec. op temperatuur, voorzien van een temperatuurregeling en een piëzo-ontsteking met als extra: hete lucht voor krimpkou.

Bel vandaag nog voor de gratis catalogus en u hebt deze morgen al in huis.

Weller® soldeertechniek.

Een klasse beter.



TECHNICAL TOOLS b.v.

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

De TMP-01, van ANALOG DEVICES, is een temperatuursensor met een nauwkeurige lineaire uitgangsspanning, waarbij de onder- en boventemperatuur geprogrammeerd kunnen worden door de gebruiker.

Programmeerbare thermostaat

Bij het overschrijden van de vooringestelde temperatuur kunnen een of twee opencollectoruitgangen geactiveerd worden. In de geïntegreerde schakeling is intern een nauwkeurige, lage drift spanningsreferentiebron opgenomen t.b.v. het hoge en lage instelpunt.

De uitgangsspanning is proportioneel met de absolute temperatuur en is nauwkeurig afgeregeld op een schaalfactor van 5 mV/K. De 2,5 V referentie-uitgang VREF wordt eenvoudig gedeeld door externe vaste of variabele weerstanden. Met deze weerstanden worden de voor-geprogrammeerde instelpunten, om te verwarmen of te koelen, ingesteld, onafhankelijk van de gemeten temperatuur.

Door gebruik te maken van een DAC kunnen de instelpunten digitaal ingesteld worden. De hoge en lage instelpunten worden vergeleken met de spanning van de temperaturopnemer waardoor een thermostaatfunctie ontstaat voor twee temperaturen. De uitgangsstroom van de referentiebron bepaald de grootte van de hysteresis. De open collectoruitgang van de comparatoren kan gebruikt worden om diverse componenten aan te sturen. Deze componenten worden onderstaand beschreven.

Fig.1 Blokschema TMP01

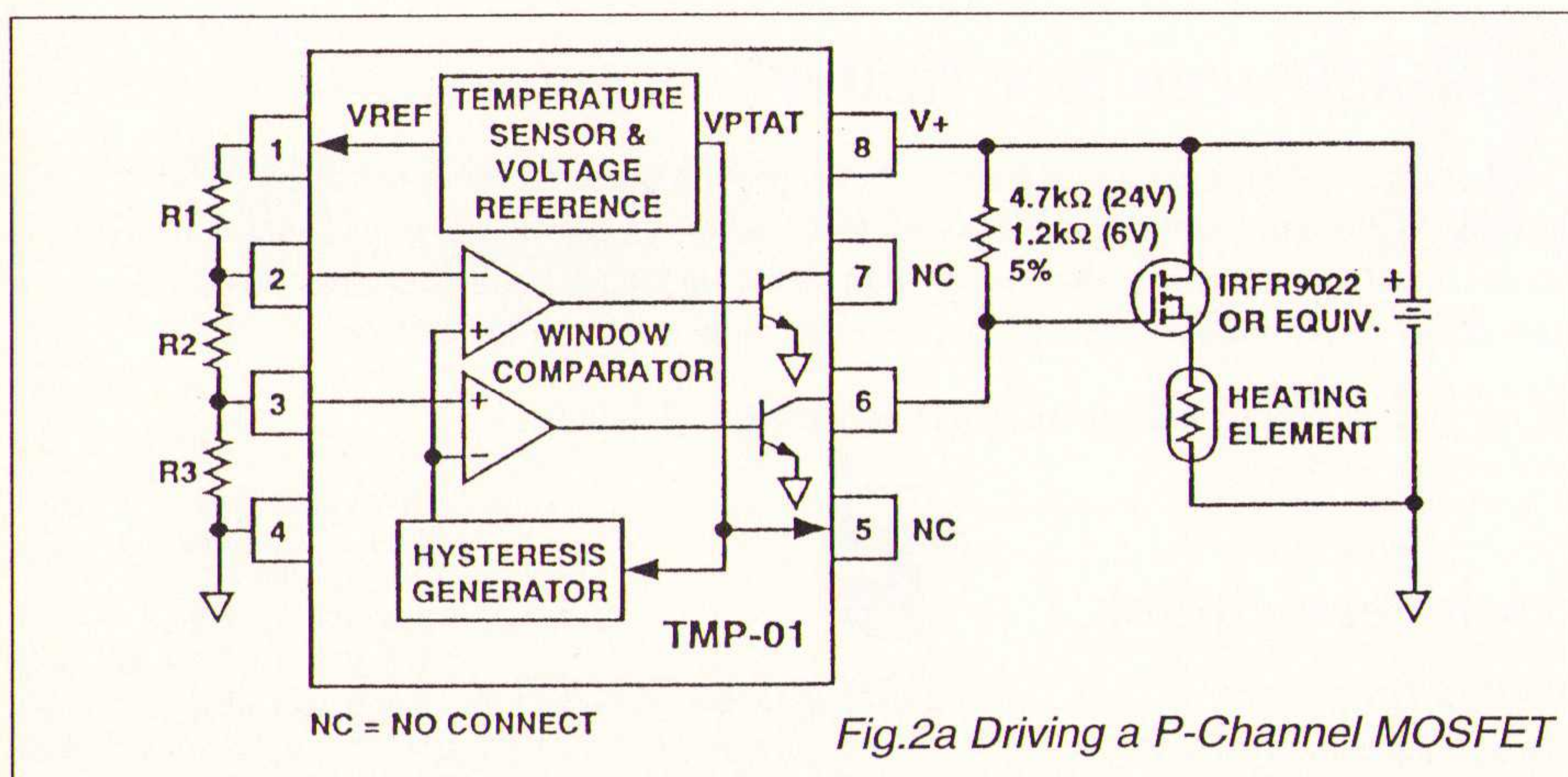
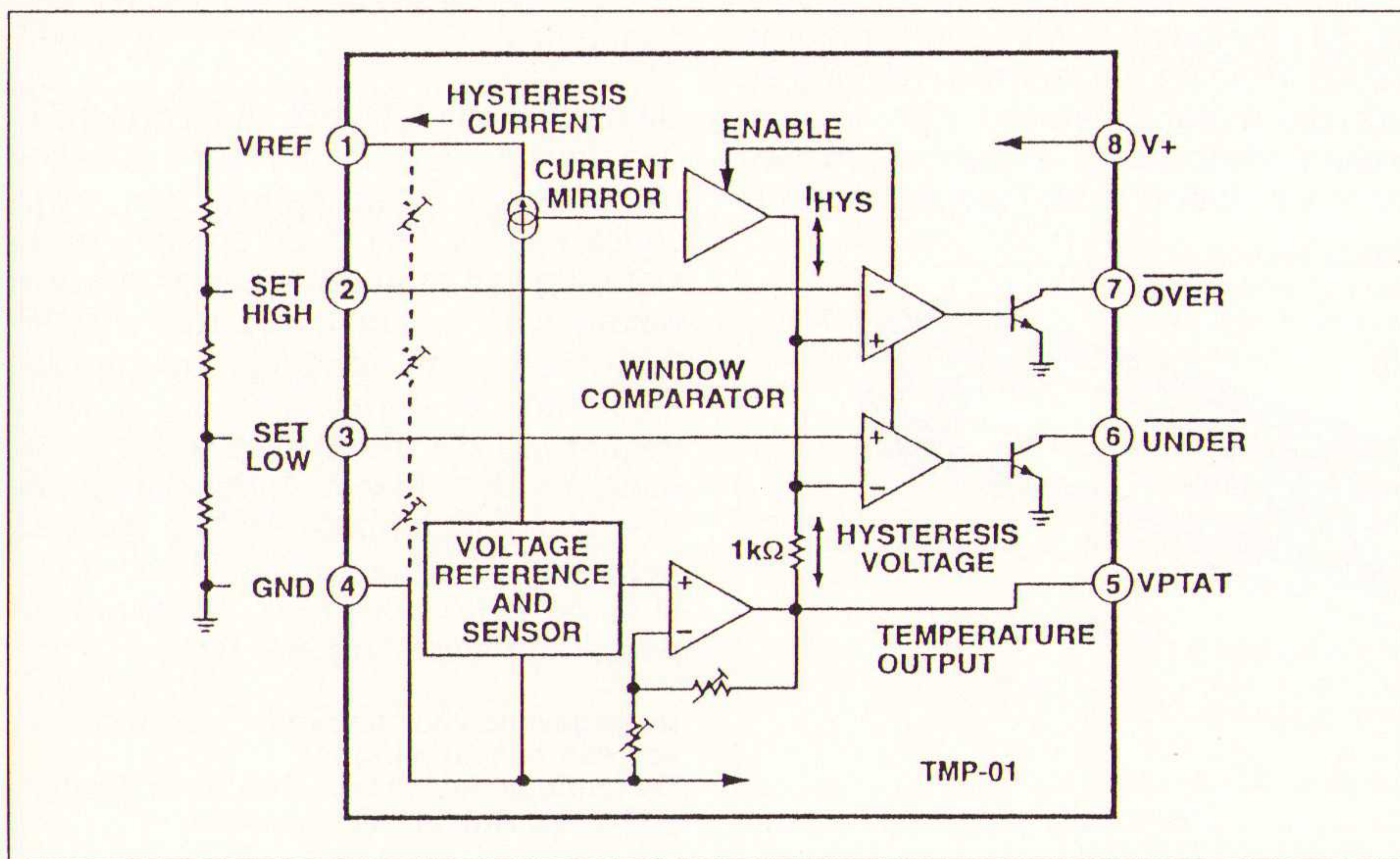


Fig.2a Driving a P-Channel MOSFET

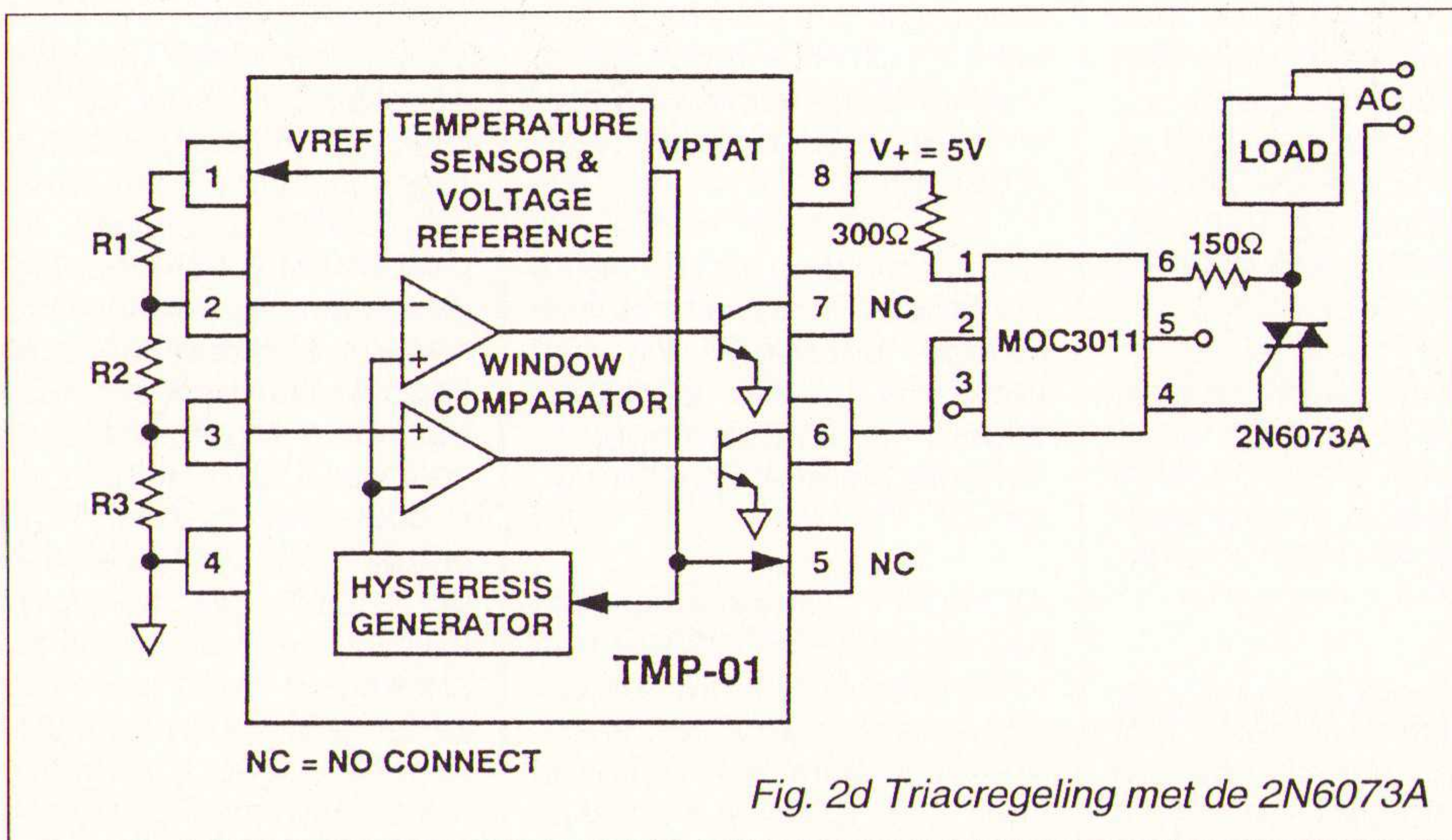
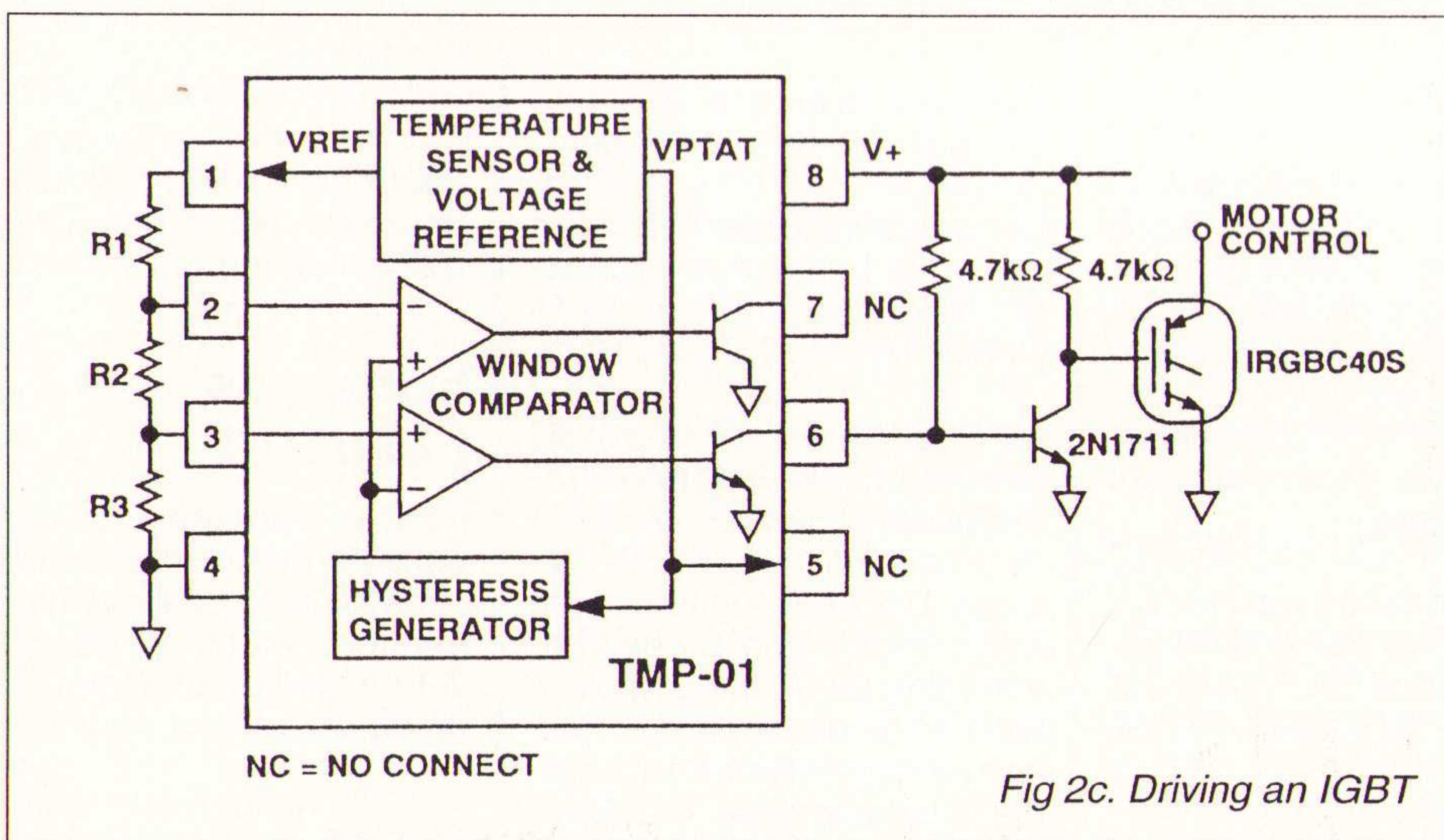
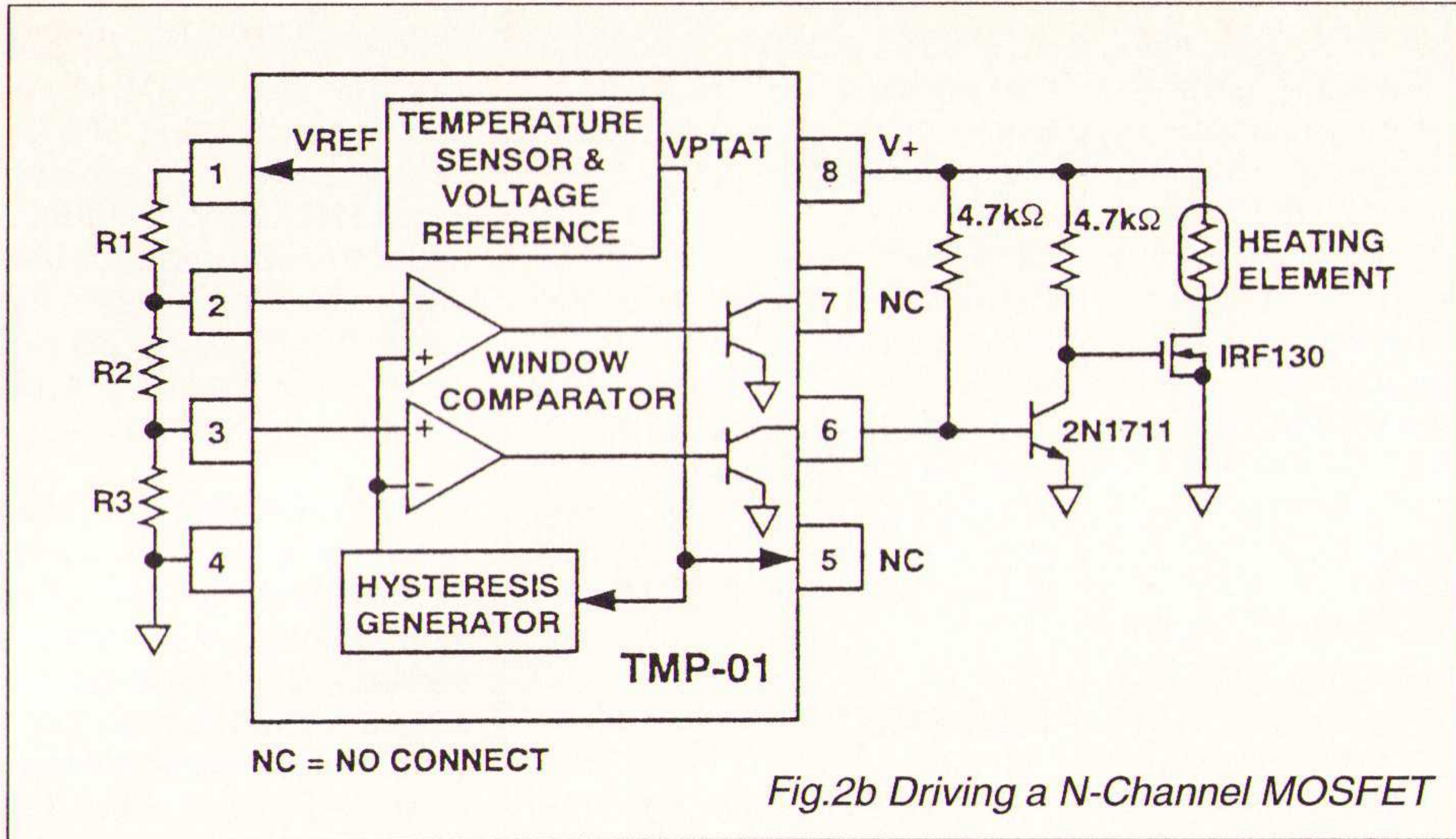
Het schakelen van een belasting met open collector uitgangen

Voor het merendeel van de toepassingen is een uitgangsstroom nodig van 1 A of meer. Omdat de TMP-01 de temperatuur nauwkeurig meet, mag de open collectoruitgang niet meer dan 20 mA leveren om het opwarmen van het IC te minimaliseren. Relais, power MOSFET's, thyristoren, IGBT's en Darlingtons kunnen gebruikt worden om een stroom van 1 A of meer te realiseren.

Figuur 2 laat een aantal toepassingen zien bij het gebruik van externe componenten. De belangrijkste overweging in deze schakelingen is de vereiste stroom om het vermogenscomponent te activeren.

Bij het gebruik van een relais is het belangrijk dat de stroom, benodigd om de spoel te activeren, niet boven de 20 mA komt. De inductie van het relais kan grote spanningspieken veroorzaken en schade toebrengen aan de TMP-01. Transiënt-suppressordiodes over de spoel kunnen dit voorkomen. Power FET's worden regelmatig gebruikt om een DC-belasting te sturen. Fig. 2a laat een TMP-01 zien welke een p-channel MOSFET-transistor stuurt voor een eenvoudig verwarmingselement. De uitgangstransistor wordt ingeschakeld waardoor de "gate" van de MOSFET op een waarde van 0,6 Volt komt te staan en de MOSFET gaat geleiden. Voor de meeste MOSFET's is een Vgs van -2 V tot -5 V voldoende om deze in te schakelen.

Fig. 2b laat een equivalente schakeling zien om een n-channel MOSFET aan te sturen waarbij de gate-sourcespanning positief is. De externe transistor wordt als een inverter gebruikt. Hierdoor schakelt de MOSFET aan wanneer de "Onder Temp" grens gepasseerd wordt. Isolated Gate Bipolar Transistoren (IGBT's) combineren de voordelen van een MOSFET en een bipolaire transistor. IGBT's hebben een vergelijkbare gate als een MOSFET en het aan- en uitschakelen is relatief eenvoudig. (zie fig. 2c). De inschakelspanning van de IGBT in fig. 2c (IRGBC40S) ligt tussen 3,0 en 5,5 V. Hiermee is een continue stroom van 50 A en een maximum 2N6037A, zie fig. 2d, is gespecificeerd voor 4 A. De optisch geïsoleerde triac,

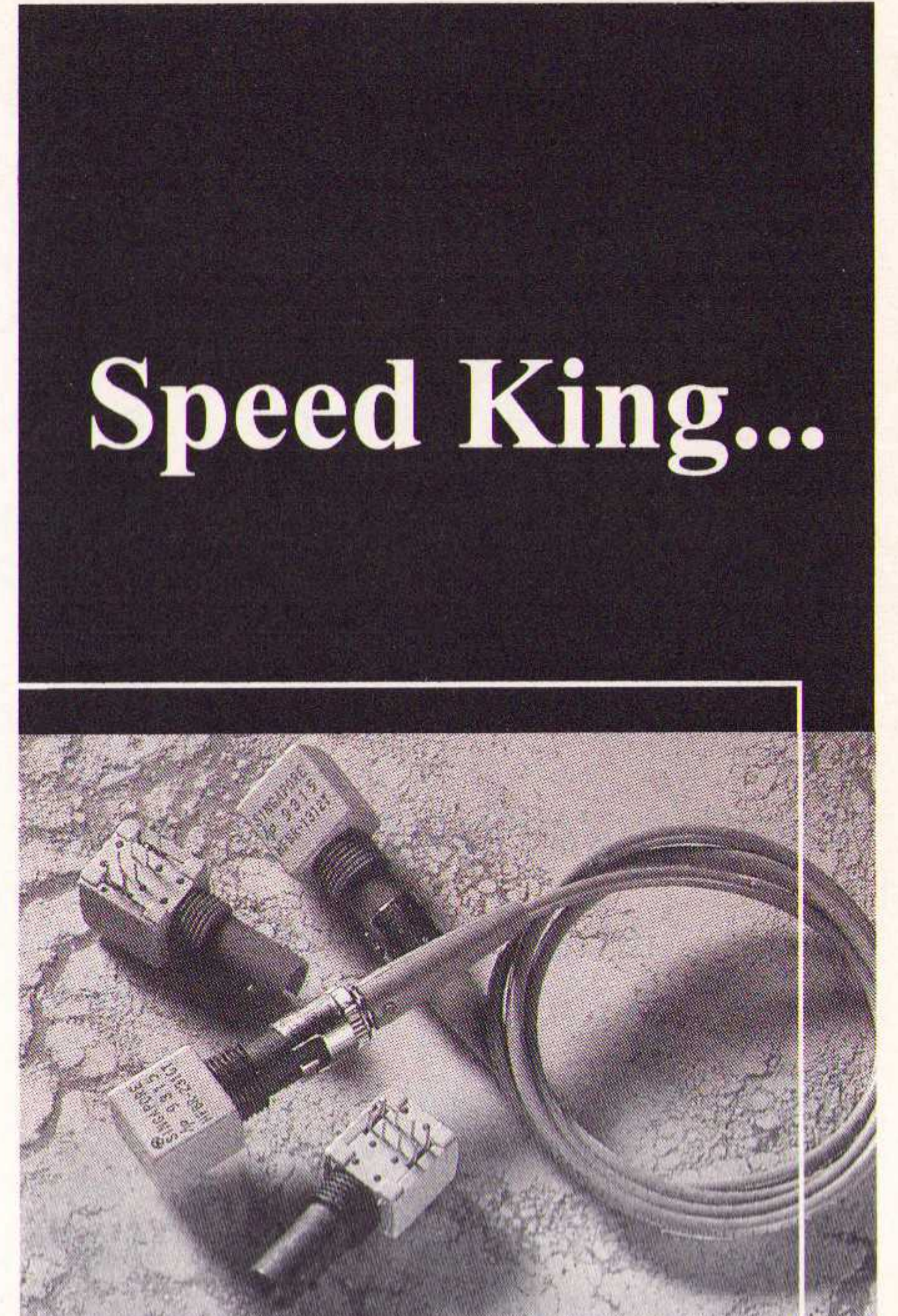


MOC3021 of zijn equivalent MCP3021, zorgt voor isolatie van de wisselspanning. Deze wisselspanning kan anders voor veel storing zorgen. Met enkele externe componenten en de TMP-01 is een complete vermogensregeling te maken.

De laatste van de vermogenscomponenten die hier besproken worden, zijn

Triac's. Een Triac wordt vaak gebruikt als alternatief voor een relais om wisselspanningen te schakelen. De collector-emitterspanning van 600 V beschikbaar, toepasbaar in vele applicaties.

J.M. Vielvoije
Eurodis TME Components BV



Speed King...

Fiber optic componenten voor hoge datasnelheid en lange afstanden!

Zowel LASER- als LED-technologie.

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

En als een van de grootste fiber optic producenten ter wereld van zowel LASER- als LED-producten zijn wij alle anderen steeds een stap voor.

Vraag nu een gratis brochure en/of seminar-informatie over fiber optic componenten aan via telefax nummer: (31)-(0) 40-446546.

Componenten van Hewlett-Packard zijn officieel verkrijgbaar bij:

EBV  ELEKTRONIK

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

 **HEWLETT PACKARD**

Elektronische Componenten

Juridische fusie

Na de operationele samenwerking per 1 juni 1994 tussen Aandrijftechniek Bauknecht en Loher Benelux, is per 1 oktober '94 ook de juridische fusie een feit. Deze specialisten in aandrijftechniek presenteren zich onder de naam Flender ATB-Loher. Inl.: dhr. C.G. van der Lelie, tel: 055-223023.

Samenwerking

Mentor Graphics Corporation (Hoofddorp, tel: 02503-20044) en Philips Sound & Vision hebben een vijfjarige principe-overeenkomst gesloten voor het leveren van geavanceerde PCB ontwikkelomgeving ten behoeve van consumentenelektronica.

Wellfleet Communications Inc. (03480-22399) en SynOptics Communications Inc. (03480-31616) gaan vanaf oktober door het leven als Bay Networks Inc.

Baan Info Systems (Barneveld, tel. 03420-28888) is een samenwerkingsverband aangegaan met Oracle Nederland BV en zal de Oracle database actief gaan ondersteunen.

Joint venture

Advanced Micro Devices, Inc. en Fujitsu Ltd. hebben de grootste fabriek ter wereld voor de productie van Flash geheugens geopend. De fabriek bevindt zich in Aizu-Wakamatsu, Japan en beide partners verwachten bij volledige bezetting meer dan 5.000 8" wafers per week te kunnen produceren. Inl.: Gea van Dijk, Geldrop, tel: 040-853265.

Buzzing

PTT Telecom start is 1 november gestart met 'buzzing', een nieuwe toepassing van semafonie, bedoeld voor de

consument. De gebruiker hoeft voor 'buzzing' geen abonnementskosten te betalen en is bij de aankoop direct op het semafonienetwerk van PTT Telecom aangesloten. Voorlopig komen er twee buzzers op de markt: één van de PTT en één van Motorola. Inl.: KPN Mediavoortlichting, tel. 070-3324500.

ISO 9002

Farnell Electronic Services (Zoetermeer, tel. 079-613161) heeft het ISO 9002 certificaat verkregen voor de distributie van elektronische componenten.

Verhuizing

MediaMaatwerk Rotterdam en Zuid-Nederland is verhuisd naar de Cypresbaan 16, 2908 LT Capelle a/d IJssel. Postbus 5028, 2900 EA Capelle a/d IJssel. Tel: 010-4505411. Fax: 010-4504977. De administratie wordt gecentraliseerd in Amstelveen.

Het nieuwe adres van Ivec BV is Tasveld 14, 3417-XS Montfoort. Postbus 182, 3417 ZK Montfoort. Tel: 03484-75155. Fax: 03484-75111.

Onlangs is het nieuwe pand van de Uneto en het Opleidings- en Ontwikkelingsfonds voor de elektrotechnische bedrijfstak officieel geopend. Het pand is gevestigd aan het Bredewater 20, 2715 CA Zoetermeer. Postbus 188, 2700 AD Zoetermeer. Tel: 079-250650. Fax: 079-250666.

Q-Tronic BV is verhuisd naar de Hogebrinkerweg 23, 3871 KM Hoevelaken. Pb 115, 3870 CC Hoevelaken. Tel: 03495-35063/34925. Fax: 03495-34614.

Met ingang van 21 november 1994 zijn alle afdelingen (met uitzondering van de afdeling Onderhoud) van de dienst Publieke Werken gehuisvest

in Stads Kantoor 1, Stadhuisplein 130, 5038 TC Tilburg. Het postbus en telefoonnummer blijven ongewijzigd.

Claris Nederland en Claris België zullen samen als Claris benelux verdergaan. Het nieuwe adres is Assesteenweg 117-7, B-1740 Ternat-Brussel. Tel: 0032-25823140. Fax: 0032-25825895. Corr.adres NL: PB 146, 3454 ZJ De Meern. Fax: 03406-65694.

Catalogi

Van Amroh (Weesp, tel. 02940-15350) ontvingen wij de 56 pagina's dikke Mors componentencatalogus.

Stanford Research Systems introduceert de produktcatalogus '94-'95 (150 pagina's). Een aantal instrumenten is aan de reeds bestaande produktenreeks toegevoegd. Inl.: Optilas BV, tel. 01720-31234.

ILX, marktleider op het gebied van laserdiode apparatuur introduceerde recent de vierde catalogus in hun 8-jarig bestaan. Deze catalogus is naast een uitgebreide produktopsomming een handig naslagwerk voor degenen die werken met laserdiodes en laserdiode applicaties. Het programma bevat laserdiode controllers, current sources, thermoelectric temperature controllers, diverse lader diode mounts, laser meetapparatuur en fiber optische test- en meetapparatuur.

Naar aanleiding van de beurs Transmission and distribution Europe ontvingen wij van Amroh BV (Weesp, tel. 02940-15350) de AVO testapparatuurcatalogus '94-'95 (28 pagina's).

AltData (Hendrik-Ido-Ambacht, tel. 01858-13900) heeft haar nieuwe datacommunicatie- en netwerkcatalogus uitgebracht. Ditmaal is gekozen voor een separate prijslijst (i.v.m. de prijswijzigingen).

Mulder-Hardenberg BV (Haarlem, tel. 023-319184) introduceert haar nieuwe, 450 pagina's tellende voedingen catalogus. Het handboek geeft het uitgebreide programma industriële voedingen weer. In totaal zijn zo'n 2500 produkten opgenomen van 20 gerenomeerde fabrikanten.

Inmac, leverancier van kwaliteitsprodukten voor kantoorautomatisering, presenteert vier catalogi, die regelmatig vernieuwd worden: de Computersupplies catalogus, de Datacommunicatie & Netwerken catalogus, de Hard- & Software catalogus en de Hewlett-Packard supplies catalogus. Inl.: Amsterdam, tel. 020-6511641.

Van KRP Power Source (Etten-Leur, tel. 01608-21350) ontvingen wij de nieuwe produktencatalogus.

Europees Paspoort

KEMA (Arnhem, tel. 085-563049) heeft Ericsson Business Mobile Networks BV het eerste 'Europese Paspoort voor digitale telecommunicatie randapparatuur verleend.

ISDN

Om de overstap naar ISDN te stimuleren biedt PTT Telecom een speciaal tarief aan klanten die van een gewone telefoonaansluiting overgaan naar een ISDN2-aansluiting. In de periode van 17 oktober t/m 31 december '94 kunnen ondernemers een telefoonaansluiting omzetten naar een ISDN2-aansluiting tegen het entreegeld van fl. 210,- in plaats van fl. 600,-. Van 1 januari '95 tot 1 januari 1996 zal het entreetarief fl. 390,- bedragen. Voor ISDN30 geldt dit ook. Op het entreegeld wordt per overgezette telefoonlijn fl. 210,- in mindering gebracht met een maximum van fl. 2100,-. Inl.: KPN, tel. 070-3329303.

De Muiderkring levert Das Große Werkbuch Elektronik
In drie gebonden banden van elk meer dan 960 pagina's en meer dan 3600 afbeeldingen. Dit naslagwerk omvat meer dan 5000 sleutelwoorden, 3600 afbeeldingen, 450 tabellen en vormt daarmee een voor de praktische technicus onmisbaar naslagwerk. Niet voor niets is dit al weer de zesde volledig herziene, uitgebreidere en meer omvattende druk.

De Muiderkring biedt u tot 31-01-1995 de mogelijkheid om dit onmisbare naslagwerk tegen een inschrijvingsprijs van fl.250,- (excl. verzendkosten) te verkrijgen i.p.v. de winkelprijs van fl.325,- (excl. verzendkosten).

Voorlichting breedbeeld-TV op CD-i

Vanaf begin oktober kan het publiek in ± 400 zaken in ons land waar TV's gekocht kunnen worden kennismaken met breedbeeld-TV via een uniek CD-i programma. In een aparte hoek van de winkel komt

een breedbeeld-TV te staan met een CD-i installatie. De geïnteresseerde kan daar comfortabel vanuit een fauteuil van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van beeld en geluid kennisnemen.

Nieuwe produkten

Tijdens de 1994 International Sales Conference die door Icoelectronics kortgeleden in Boston is gehouden, zijn drie nieuwe produkten geïntroduceerd en vrijgegeven: Genesis voor Windows; TrendWorX+ en AlarmWorX+. Vertegenwoor-

diger in de Benelux is Praxis Automation Technology (Leiden, tel. 071-217014).

Amroh (Weesp, tel. 02940-15350) introduceert de drie musketiers (Snap-in Jack categorie 5, UTP Patchkabel en de modulaire krimp tang) van Radiall.

Vertegenwoordiging

Promidel, (Huizen, tel. 02152-68812) leverancier van o.a. produkten voor elektronica, heeft de vertegenwoordiging verworven van de JBC soldeerapparatuur.

gramma schakelstrips en schakelmatten.

Sinds 1 augustus 1994 is ingenieursbureau van Drunen & van Dalen (Drunen, tel. 04163-76900) de exclusieve vertegenwoordiger voor de Benelux van het fabriek Danbridge.

WIMA, gerenommeerd producent van o.a. polyester en metaalfilm condensatoren, brengt de verkoop van haar produkten in de Benelux onder bij Acal Auriema Nederland (Eindhoven, tel. 040-502602).

Hartogs (Rotterdam, tel. 010-4795700) heeft de distributeursrechten voor de Benelux verworven van de Data Acquisition en Image Processing kaarten en software Data van de firma Data Translation Inc.

Heynen (Gennep, tel. 08851-96111) heeft de Benelux-vertegenwoordiging verworven van ORGA Kartensysteme GmbH, fabrikant van intelligente chipkaarten, GSM SIMs en chipkaart personalisatiesystemen.

Getronics Network Services (Amsterdam, tel. 020-5879100) is geselecteerd als netwerkleverancier van Assurantie Data Network BV.

Cameo Communications Inc., fabrikant van hub produkten en management software voor Local- en Wide Area Networks, heeft zowel Maxcom (Leusden, tel. 033-961511) als Codis (Hoogeveen, tel. 05280-77979) aangesteld als distributeur voor de netwerk hub systemen.

Ahlborn Meet en Regeltechniek (AMR) heeft haar verkoopprogramma exclusief voor Nederland overgedragen aan Ultrakust Electronic BV (Mijdrecht, tel. 02979-73534).

Guardscan heeft Elma BV (Soesterberg, tel. 03463-53344) aangesteld als vertegenwoordiger van het pro-

Memec Benelux, (Eindhoven, tel. 040-6593990) specialist in semiconductors, is met ingang van september jl. officieel distributeur geworden van de Cypress produktlijn.

Huisorganen e.d.

Wij ontvingen de volgende huisorganen:

Technische Universiteit Eindhoven: Cursor nr. 9.

Alcom electronics bv (Capelle a/d IJssel, tel. 010-4519533): Alcommunicatie, september 1994.

ABB (Rotterdam, tel. 010-4078911): ABB Techniek nr. 5 met o.a. de PLS; ISM; kalibratie oproepservice en remote control-bewaking van koeltechnische installaties.

PHS (Doetinchem, tel. 08340-55768): Periodiek 9/94.

InnovatieCentra Netwerk Nederland (Den Haag, tel. 070-3042121): InnoVisie nr. 7.

Het Instrument (Soest, tel. 02155-18204): Signalement nr. 6 met o.a. Electronics '95; de Benelux Electronics Market Conference en de oprichting van de Development Club.

Philips (Eindhoven, tel. 040-783749): Componenten Kompas nr. 35 met informatie over geïntegreerde schakelaars, halfgeleiders, passieve componenten en diversen.

AVT (Deurne, tel. 04930-15865): Thema nr. 5 met nieuwe ontwikkelingen op het gebied van machines en materialen voor de elektrotechniek en de elektronica.

Fluke (Eindhoven, tel. 040-644100): T&M news nr. 3 met o.a.: ScopeMeter Series II; multiproduktkalibrator voor

economische kalibratie in eigen huis; betaalbare oscilloscoop optimaliseert storing zoeken.

Honeywell (Amsterdam ZO, tel. 020-5656414): Instrumentatie Nieuws nr. 2 met o.a. veldbus-bos; intelligente tankniveaumeting.

AEG Nederland BV (Amsterdam, tel. 020-5105316): de speciale septemberuitgave verkeerstechniek van Ontladingen.

Siemens (Den Haag, tel. 070-3333333): Sieformatie 3/94 over elektrotechniek en elektronica voor overheid, handel en industrie.

Koning en Hartman (Delft, tel. 015-609405): SixONine nr. T14 (Koning & Hartman networks) en C10 (componenten & systemen).

Bedrijvenvereniging IVW (Weesp, tel. 02940-12625): IVV Nieuwsbrief nr. 2.

Praktijkrichtlijn verlichtingsarmaturen

Het Nederlandse Normalisatie-instituut (Delft, tel. 015-690390) heeft de praktijkrichtlijn NPR 3596 Verlichtingsarmaturen - Richtlijnen voor de aansluiting op de elektrische installatie in het Nederlands gepubliceerd. Deze richtlijn geeft aanwijzingen die van

toepassing zijn op verlichtingsarmaturen volgens de Europese normen NEN-EN 60598-1, NEN 10598-2-1 t/m 10598-2-20 en NEN-EN 60598-2-22, die worden aangesloten op een elektrische installatie volgens de Nederlandse norm NEN 1010.

GSM-netwerk in Bulgarije

Siemens AG, Berlijn en München, heeft van de particuliere Bulgaarse netwerk exploitant MobilTEL AF, Sofia, opdracht gekregen een digitaal netwerk voor mobiele communicatie te installeren. Dit netwerk moet begin 1995 in de Bulgaarse hoofdstad So-

fia commercieel in gebruik worden genomen. Siemens is verantwoordelijk voor de complete levering en installatie van de technische infrastructuur en zal daarnaast ook de invoering van het systeem en de verkoop van mobiele diensten ondersteunen.

Amateurradiozexamens

De voorjaarsexamens 1995 Radiotechniek en Voorschriften I en II worden op 5 april te Nieuwegein afgenomen; Opnemen en Seinen van morse-

tekens met snelheden van 8 en 12 woorden per minuut worden in de periode 8 mei t/m 19 mei te Nieuwegein afgenomen. Inl.: 050-222270.

Dochteronderneming

AMD wil voor een periode van 50 jaar een overeenkomst sluiten voor het leasen van een terrein in het Singapore-Suzhou Township en daar een

dochteronderneming vestigen die haar halfgeleiders assembleert en test. Inl.: Gea van Dijk, Geldrop, tel: 040-853265.

De Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland (VERON) had ooit een "Ijkbureau". Maar wat daar ook gebeurde, er werden geen ijkingen uitgevoerd; wel werd er gejusteerd en gekalibreerd. Dit geldt ook voor vele "ijkkamers" in bedrijven.

Kalibreren en justeren, een bron van misverstand

Ing. G.H. Engler,
NKO/STERIN/STERLAB

Hieronder worden achtereenvolgens steeds een begrip in de metrologie, één of meer definities met literatuurverwijzing en tenslotte enig commentaar in het kader van dit vakgebied gegeven.

JUSTEREN

Het verrichten van handelingen nodig om het meetmiddel of referentiemateriaal zodanig nauwkeurig te laten functioneren dat het geschikt is voor het gebruiksdoel. (1)

Het verrichten van handelingen om een meetmiddel of referentieobject zo nauwkeurig te laten functioneren dat het verschil met de standaard binnen vastgestelde nauwkeurigheidsgrenzen komt. (3)

Op de juiste maat brengen; maten en gewichten vergelijken met de standaard en daarmee gelijk maken. (Een instrument) juist instellen. (4)

ADJUSTMENT

The operation of bringing a measuring instrument into a state of performance and accuracy suitable for its purpose. (6)

The operation intended to bring a measuring instrument into a state of performance and freedom from bias suitable for its use. (7), (8)

Bij het justeren (instellen, afregelen) wordt een ingreep aan het betrokken instrument uitgevoerd. Dat dit tegenwoordig veelal geen stoffelijke verandering van het instrument (draaien aan afregelweerstand of afregelschroeven en dergelijke), doch "slechts" verandering van de inhoud van geheugenplaatjes inhoudt, doet hierbij niet ter zake. Erna hebben we dus een "ander" instrument (met hetzelfde serienummer).

Na het justeren dient het opnieuw te worden gekalibreerd of geijkt. In sommige gevallen kunnen de handelingen van justeren en kalibreren resp. ijken gedeeltelijk worden gecombineerd.

KALIBREREN

Het bepalen van de waarde van de afwijkingen van een meetmiddel of referentiemateriaal ten opzichte van een

van toepassing zijnde standaard en, indien noodzakelijk, het bepalen van andere metrologische eigenschappen. (1)

Het bepalen van de grootte van de afwijkingen van een meetmiddel of referentieobject ten opzichte van de standaard en, indien noodzakelijk, het bepalen van andere metrologische eigenschappen van het meetmiddel of referentieobject. Toelichting: Verwar kalibreren niet met ijken: het keuren van meetmiddelen. (3)

Schaalverdelingen op thermometerbuizen e.d. ijken; naar grootte sorteren. (4) Het uitvoeren van een meting voor het vaststellen van de systematische afwijking bij een wettelijk voorgeschreven kalibratie spreekt men van een ijking. (5)

CALIBRATION

All the operations for the purpose of determining the values of the errors of a measuring instrument (and if necessary to determine other metrological properties). (6)

The set of operations which establish, under specified conditions, the relationship between values indicated by a measuring instrument or measuring system, or values represented by a material measure or a reference material, and the corresponding values of a quantity realised by a reference standard. (7), (8)

Hier is bij het Nederlandse woord "kalibreren" een duidelijke tegenspraak tussen de normen en het woordenboek. Dit is het gevolg van het feit dat kalibreren in de betekenis volgens "Van Dale" een merendeels in onbruik geraakte oudere betekenis is. Hierdoor wordt de verwarring slechts vergroot, temeer door in dit verband ook het woord "ijken" te gebruiken.

Bij kalibreren wordt dus geen ingreep aan het betrokken instrument uitgevoerd en evenmin wordt er een waardeoordeel uitgesproken; er wordt slechts ge-

constateerd en de resultaten worden vastgelegd in een meetrapport of certificaat.

KEUREN

Het onderzoeken of de eigenschappen, kenmerken of prestaties van een produkt, dienst of proces aan de gestelde eisen voldoen. (3)

De hoedanigheid of deugdelijkheid van iets onderzoeken in verband met de gestelde eisen; onderzoeken of ze deugdelijk zijn; onderzoeken of iets in de vereiste staat of toestand is. (4)

In het geval van keuren wordt dus een waardeoordeel uitgesproken: het voorwerp wordt goedgekeurd of afgekeurd. Hoe groot de afwijkingen precies zijn is van ondergeschikt belang: ze zijn wel of niet te groot.

Waar het keuren op basis van metingen plaatsvindt, dient vanzelfsprekend de meetonzekerheid in de beschouwing te worden betrokken.

IJKEN

Het vaststellen (veelal geschiedt dit vaststellen onder verantwoordelijkheid van een nationale metrologische dienst. In Nederland is dit de Dienst van het Ijkwezen) of het meetmiddel of referentiemateriaal geheel voldoet aan de bij de aard van het onderzoek behorende en op het tijdstip van de vaststelling geldende voorschriften. Het wettelijk ijken houdt tevens in het waarmerken van het geijkte als zodanig. (1)

Meet- en weegwerktuigen toetsen aan de gestelde eisen, ze indien nodig en mogelijk daaraan doen beantwoorden, en ten bewijze daarvan er een merkteken (ijk) op zetten. (4)

VERIFICATION

All the operations carried out by an organ of the national service of legal metrology (or other legally authorised organization) having the object of ascertaining and confirming that the measuring instrument entirely satisfies the requirements of the regulations for verification. Verification includes both examination and stamping. (6)

Ijken is dus een bijzondere vorm van keuren; de eisen worden in dit geval gevormd door (wettelijke) voorschriften. Ook hier is het resultaat een waardeoordeel: goedgekeurd of afgekeurd. Het waarmerken bestaat in dit verband uit het aanbrengen van een ijk(merk). Volgens "Van Dale" zou het ijken tevens justeren inhouden, hetgeen in de huidige praktijk (behalve bij massastandaarden) niet meer juist is.

Nu hoor ik de lezer al vragen: "En welke definities worden in de ISO 9000 serie gehanteerd?"

In deze serie normen wordt voor definities verwezen naar ISO 8402, waarin van de boven genoemde begrippen slechts "keuring" is gedefinieerd (10), terwijl de misverstanden hoofdzakelijk betrekking hebben op kalibreren.... Ook in EN 45001 ontbreken definities van de bovengenoemde begrippen.

OPMERKINGEN

- In de Nederlandse norm NEN 2649 (1) wordt nog verwezen naar de Dienst van het Ijkwezen die, zoals bekend op 1 mei 1989 is overgegaan in het Nederlands Meetinstituut N.V.
- De hier geciteerde definities zijn in (7) en (8) identiek. Die in (9) komen hiermee vrijwel overeen.
- Het is jammer dat de diverse definities in de Nederlandse normen NEN 2649 en NEN 2653 weliswaar van gelijke strekking zijn maar toch niet identiek. Ze wijken in enkele gevallen sterk af van de omschrijving in de "Dikke van Dale". Hierbij dient echter te worden bedacht dat de omschrijvingen in een verklarend woordenboek noodgedwongen zeer algemeen zijn gesteld, terwijl de omschrijvingen in de normbladen zijn toegespitst op het spraakgebruik in een bepaald vakgebied, in dit geval de metrologie. Het Nederlands Meetinstituut N.V. hanteert zo veel mogelijk de definities volgens deze normen en propageert dit gebruik ook buiten de eigen organisatie.
- De genoemde normbladen worden uitgegeven door het Nederlands Normalisatieinstituut te Delft.
- Regelmatig wordt ook de spelling "calibreren" gebruikt. Maar dat is een onzorgvuldige vertaling uit het Engels en komt -letterlijk- niet in ons woordenboek voor; zelfs niet als "oude spelling"!

En tenslotte, hoe zit dat nu - zo zult u zich wellicht afvragen - met die "zelfkalibrerende" meetinstrumenten, instrumenten met een drukknop "Cal" en dergelijke? Behoeven die dus niet tegen een hogere standaard te worden gekalibreerd?

Dan moeten we ons eerst bedenken wat er eigenlijk gebeurt. Over het algemeen komt dit op het volgende neer:

In het instrument bevindt zich een "standaard" waarmee het meetinstrument periodiek of door indrukken van een knop wordt vergeleken. Het instrument "weet" wat het meetresultaat moet zijn en dan zijn er twee mogelijkheden:

- Het instrument presenteert een controlegetal dat door de gebruiker moet worden vergeleken met een bekende waarde of bij een te grote afwijking wordt er een foutmelding weergegeven.
- Het instrument regelt zichzelf zo af dat het juiste resultaat weer wordt aangegeven. Hier is dus duidelijk geen sprake van kalibreren, maar van justeren!! Afhankelijk van de opbouw van het instrument vindt dit bij slechts één waarde of op meerdere meetpunten plaats.

In het algemeen mogen we bij zelfkalibrerende instrumenten, naast de beperkingen van de interne justering, ook de volgende aspecten niet uit het oog verliezen:

Niet alleen volgens alle relevante normen, maar ook volgens het gezond verstand, moeten die meetinstrumenten waarvan de aanwijzing van belang is voor het geleverde produkt of dienst, herleidbaar zijn naar (inter)nationale standaarden. En dat kan natuurlijk alleen als ten minste die ingebouwde referentie periodiek wordt gekalibreerd door een laboratorium dat deze herleidbaarheid kan garanderen.

En voorts is er met dit justeren, zonder dat vooraf de oude afwijkingen worden bepaald, nog iets griezeligs aan de hand. U dient zich namelijk niet alleen af te vragen wat de waarde van uw metingen nu en in de naaste toekomst zijn, maar (behalve natuurlijk bij nieuwe instrumenten) ook wat de betekenis is van de metingen die u vóór het justeren heeft verricht.

Voorbeeld 1

Een relatief simpele zelfkalibrerende voltmeter bevat voor dit doel een zenerreferentie. Elke keer bij het inschakelen wordt de ingangsversterker van de A/D-converter even met deze referentiespanning verbonden en het instrument regelt door middel van de software de versterkingsfactor zodanig bij dat de bijbehorende waarde weer wordt aangegeven. Hoewel dit beslist een nuttige zaak is, moet met enkele beperkingen moet rekening worden gehouden, zoals:

Tijdens dit interne justeren wordt hier dus alles vanaf de ingangsversterker "meegenomen", maar bijvoorbeeld de ingangsdelaars blijven hier buiten beschouwing. Toch kunnen deze, bij voorbeeld door overbelasting, veranderd zijn.

En indien slechts één punt van de gehele karakteristiek in beschouwing wordt genomen, wordt er dus niets bepaald met betrekking tot de lineariteit.

De grote praktische waarde is hier dat, naast de functionele controle, kalibratie tegen externe standaarden minder frequent behoeft plaats te vinden en soms minder parameters behoeft te omvatten.

Voorbeeld 2

Een weegwerktuig (vakjargon voor weegschaal) voor de fijne weging heeft een inwendige massastandaard (gewichtje) met een bekende massa. Door een druk op de knop "Cal" wordt dit binnen in het instrument automatisch opgeplaatst en het instrument justeert zichzelf zodanig dat de juiste waarde wordt aangewezen. Dit is een bij snelwegers zeer zinvolle optie. Want zoals u weet, is het gewicht (kracht waarmee deze door de aarde wordt aangetrokken) van een bepaalde massa boven op bijvoorbeeld een hoge berg minder dan van die zelfde massa bij ons in de polder. Dit als gevolg door de verschillende sterkte van het zwaarteveld ("g"). En ook het verschil in luchtdichtheid speelt z'n rol. Dus een zeer nuttige faciliteit, maar in grote lijnen gelden ook hier beperkingen.

Literatuur:

- (1) Nederlandse Norm NEN 2649 - Voorwaarden te stellen aan meet-en kalibratiesystemen (1e druk, 1981) Paragraaf 3 Definities
- (2) Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 2651 - Handleiding bij de invoering in een organisatie van een meet- en kalibratiesysteem dat voldoet aan de voorwaarden van NEN 2649 (1e druk, 1984) Paragraaf 3 Definities
- (3) Nederlandse norm NEN 2653 - Kwaliteitsborging, eisen voor laboratoria (1e druk, juni 1987, inmiddels ingetrokken) Paragraaf 2 Termen en definities
- (4) Van Dale, Groot woordenboek der Nederlandse taal. (11e uitgave, 1984)
Van de soms vele betekenissen van een woord zijn hier alleen de relevante geciteerd)
- (5) Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 2813 - Meetonzekerheid van lengtemetingen (2e druk, mei 1987)
- (6) OIML Vocabulary of legal metrology, fundamental terms (edition 1978)
- (7) International vocabulary of basic and general terms in metrology / Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie, een gezamenlijke tweetalige uitgave van BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP en OIML (Second edition, 1993)
- (8) ISO 10012-1 Quality assurance requirements for measuring equipment - Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment (First edition, 1992-01-15), Paragraaf 3 definitions
- (9) ISO IEC Guide 25 General requirements for the competence of calibration and testing laboratories (Third edition, 1990), Paragraaf 3
- (10) NEN-ISO 8402 Kwaliteit -- Termen en definities (1e druk, juli 1989)

In het vorige artikel over weersatellieten is vooral aandacht geschonken aan de weersatellieten zelf en de wijze waarop deze de beeldinformatie uitzenden. Hierbij ging het steeds om APT, Automatic Picture Transmission. Deze beeldtransmissie methode maakt het mogelijk om met eenvoudige apparatuur toch fraaie satellietfoto's te maken. Met de ontwikkeling van de PC is het zelf ontvangen van satellietfoto's steeds gemakkelijker geworden voor de amateur.

Een fotorecorder voor het maken van satellietfoto's

DEEL 1

R.H.C. Reudink

APT was oorspronkelijk ontworpen om satellietfoto's langs mechanische weg direct te reproduceren op fotopapier, namelijk met de beeldtrommel. En nog steeds worden op die manier de beste resultaten bereikt. Er hoeft namelijk op geen enkele manier een concessie worden gedaan op de beeldresolutie, grijswaarden verdeling en de lengte-breedte verhouding van de foto. Op die manier worden ook de kleinste details, beschreven in de beeldinformatie ontvangen van weersatelliet, op de foto zichtbaar.

Dit artikel geeft een bouwbeschrijving van een fotorecorder of beeldtrommel. Het ontwerp is zo gemaakt dat er gewerkt kan worden met gemakkelijk verkrijgbare materialen zoals hout, PVC- of Aluminiumbuis, een stel lasdraden, een draad-eind, plaatjes Aluminium, een plaat massief Polystyreen en wat schroeven en moeren. Ook de benodigde gereedschappen zijn eenvoudig. Een draaibank en een freesbank zijn niet nodig, wel een elektrische boormachine

in een kolomhouder of een kleine kolom-boormachine. Aan de eerste is de voorkeur als het toerental traploos regelbaar is. Verder is er naast een kruiskop-schroevendraaier, een hamer en een combinatietang ook een bankschroef nodig die niet al te groot hoeft te zijn, een figuurzaag met metaalfiguurzaagjes en een snijplaat voor M6 schroefdraad.

Ook in het ontwerp van de elektronica is gewerkt met gemakkelijk verkrijgbare componenten. De bouwbeschrijving wordt voorafgegaan door een globale beschrijving van de constructie van de fotorecorder. Daarna volgen enkele gedetailleerde beschrijvingen van belangrijke constructiegedeelten en het nabouwen ervan. Er is veel foto-materiaal opgenomen om het succesvol nabouwen van deze beeldtrommel zoveel mogelijk te garanderen. Omdat niet letterlijk elk schroefje en moertje van de fotorecorder is beschreven, betekent dit dat bij het nabouwen de mogelijkheid wordt opengelaten om te kunnen afwij-

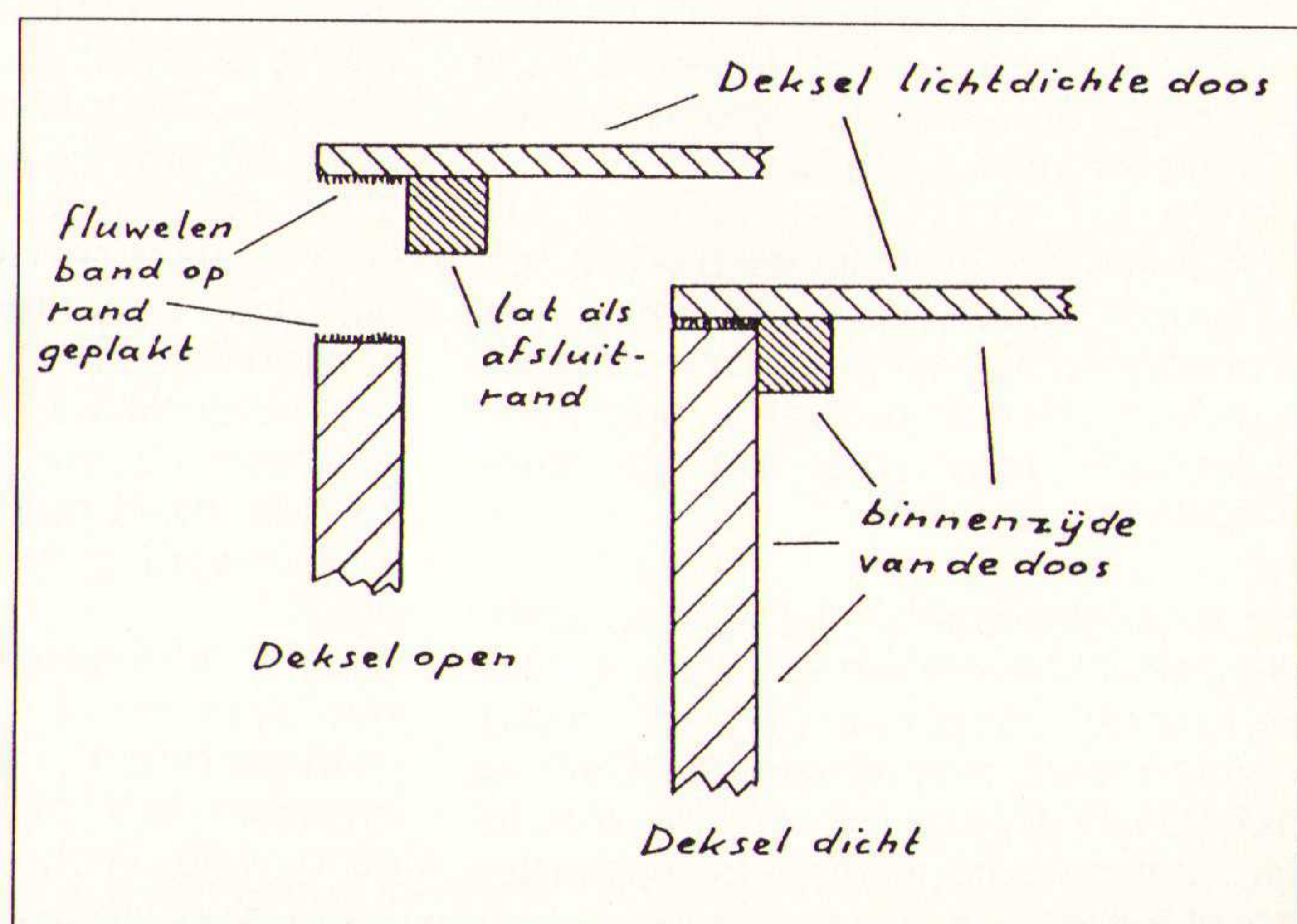
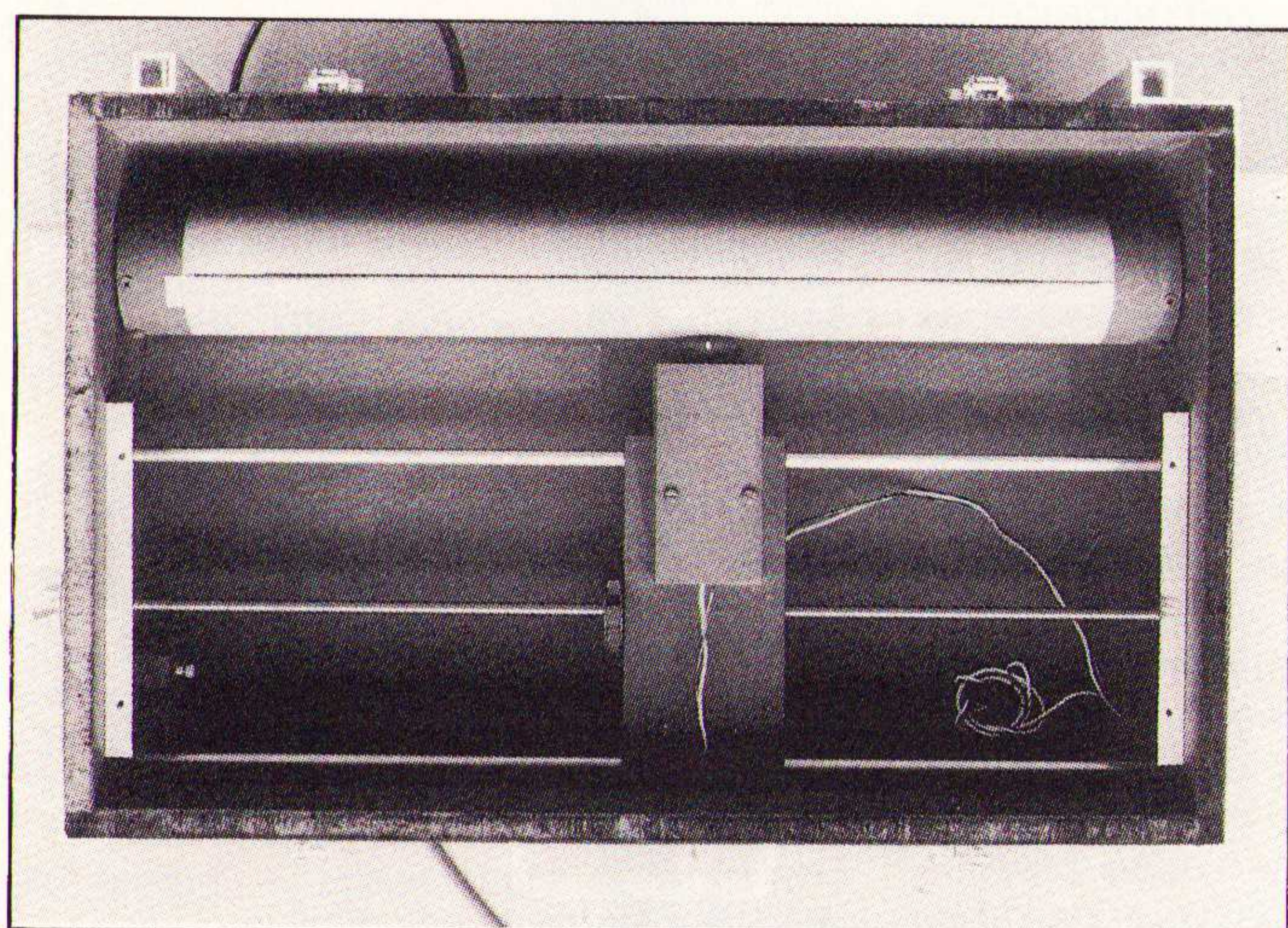
ken van de gevolgde constructiewijze in het prototype. Dit geldt met name voor de minder vitale onderdelen zoals bijvoorbeeld de ophanging van de stappenmotor. Bipolaire stappenmotoren zijn namelijk in diverse uitvoeringvormen in de handel verkrijgbaar. Welke er uiteindelijk wordt toegepast is dus afhankelijk van de uitvoeringsvorm die op dat moment verkrijgbaar is. De ophanging van de stappenmotor moet dus daaraan worden aangepast.

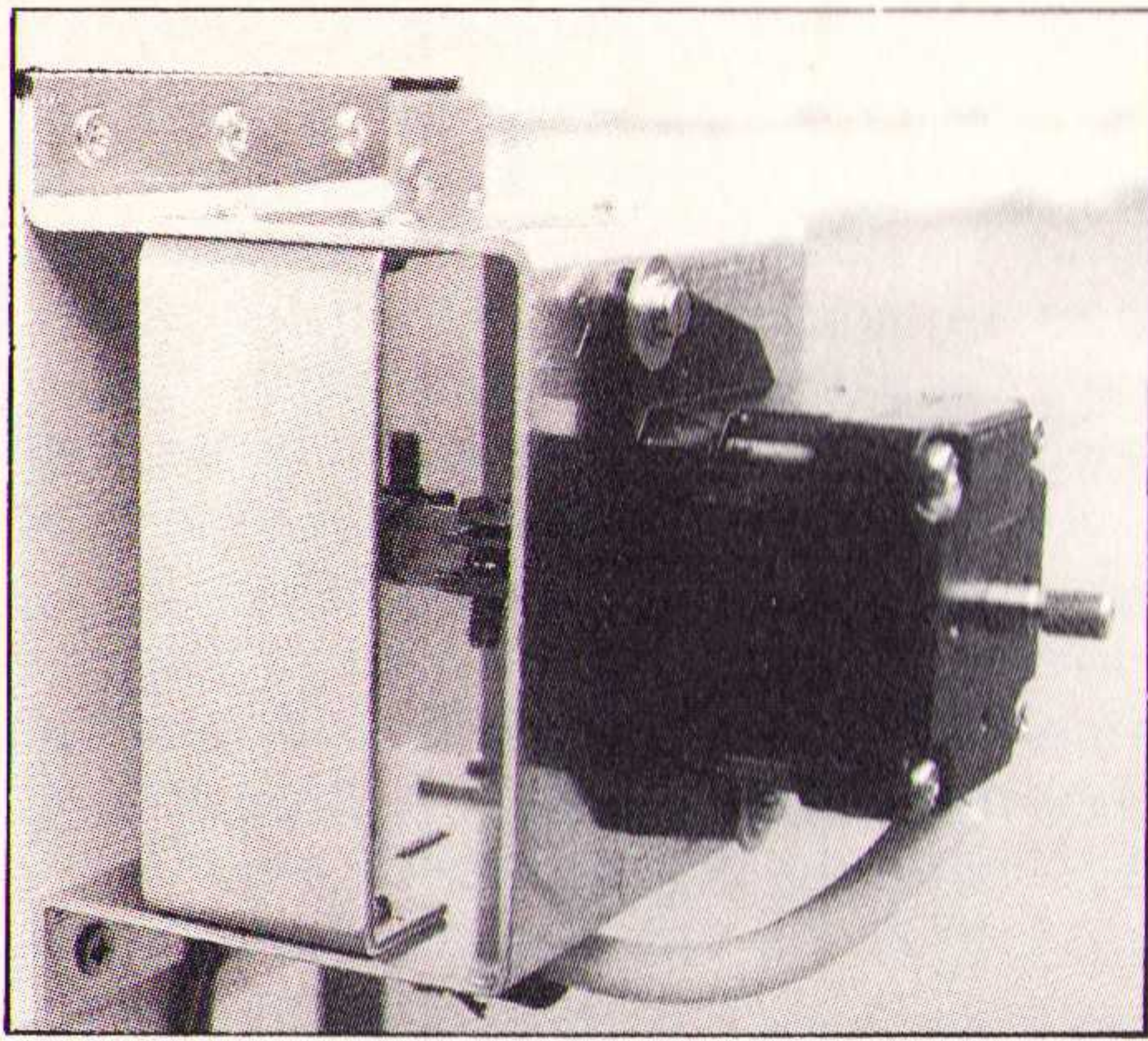
Constructie van de beeldtrommel

Omdat er met fotopapier wordt gewerkt moet de beeldtrommel in een lichtdichte doosconstructie worden gebouwd. Deze doos is aan de gehele binnenzijde dof-zwart geschilderd. Afbeelding 1 geeft hiervan een impressie. Ook de deksel, die plat op de doos ligt, is aan de binnenzijde dof-zwart. In figuur 1 is de aansluiting van de dekselrand op de doos getekend welke functioneert als een lichtsluis. De beeldtrommel zelf is gelijk aan de volle lengte van de binnenzijde van de doos. Deze lengte is in overeenstemming met de beeldtrommeldiameter, voldoende voor het opnemen van één volledige NOAA- of METEOR-foto. Het materiaal waarvan de beeldtrommel in het prototype is gemaakt, is van PVC-

Afb. 1 De techniek in de fotorecorder. Omdat belangrijk is dat de fotorecorder, wanneer de deksel erop gesloten wordt, absoluut lichtdicht is, is de bovenrand van de doosconstructie en ook de aansluitrand van deksel op de doosconstructie met zwarte fluweelband afgewerkt. Verder zijn ook alle wanden aan de binnenzijde van de fotorecorder (dus ook de binnenzijde van de deksel) dof-zwart geschilderd met schoolbord verf.

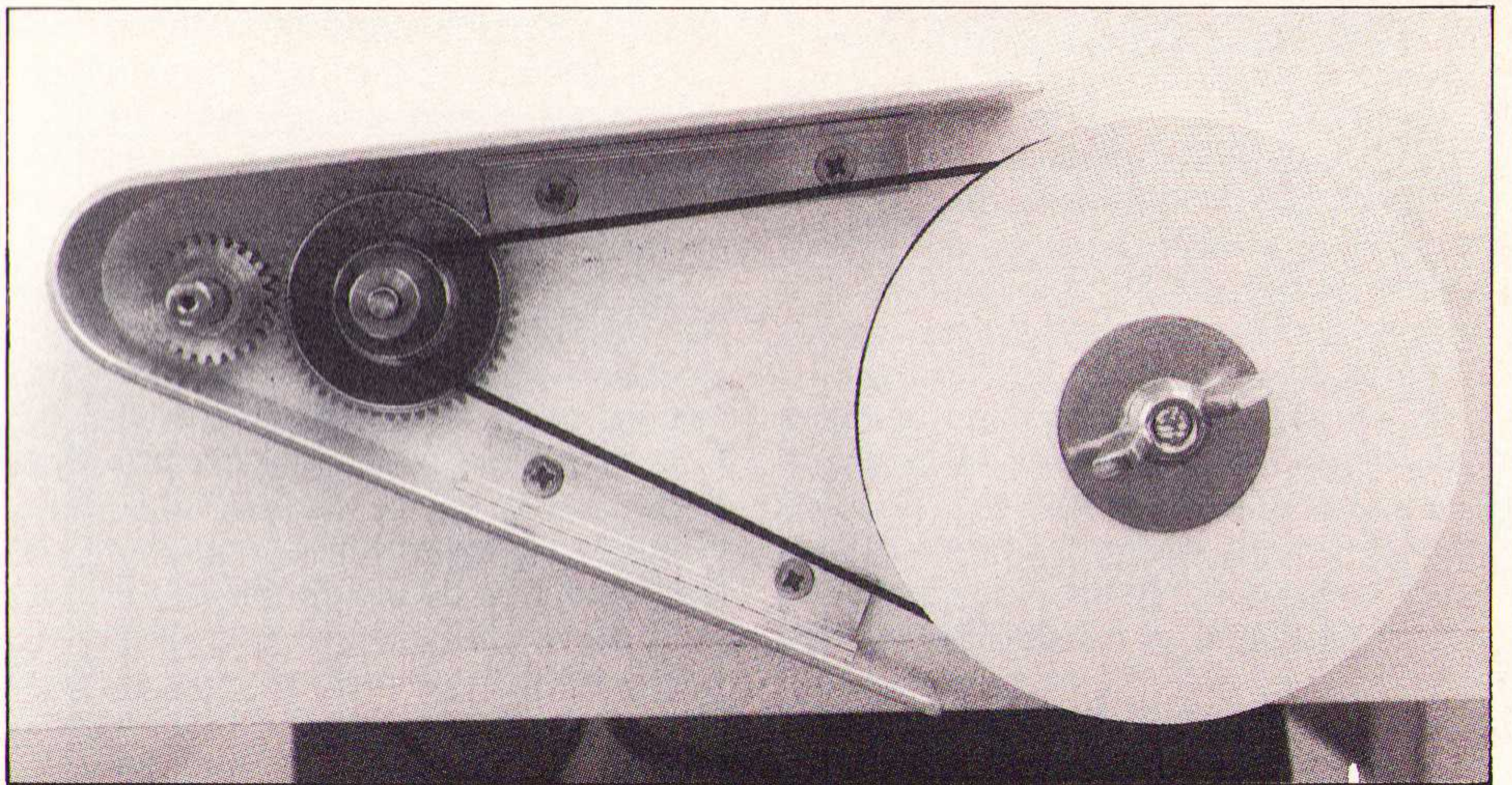
Fig. 1 De aansluiting van de dekselrand als lichtsluis.





Afb. 2 De beeldtrommel wordt direct aangedreven door een bipolaire stappenmotor met 200 stappen per omwenteling. Als koppeling tussen de motor-as en de beeldtrommel-as functioneert een stuk aquariumslang die aan de as-einden is geklemd met slangklemmen. De afstand tussen de as-einden is ongeveer 1 centimeter. Deze methode werkt uitstekend als een elastische koppeling. De ophanging van de stappenmotor is gemaakt van Aluminiumplaat van 1,5 mm dikte. De uitvoering van de stappenmotor wil bij de aankoop wel eens verschillen. Daarom is er geen eenduidig ontwerp van de motorophanging aan te geven. De afbeelding geeft wel een voorbeeld van hoe het zou kunnen.

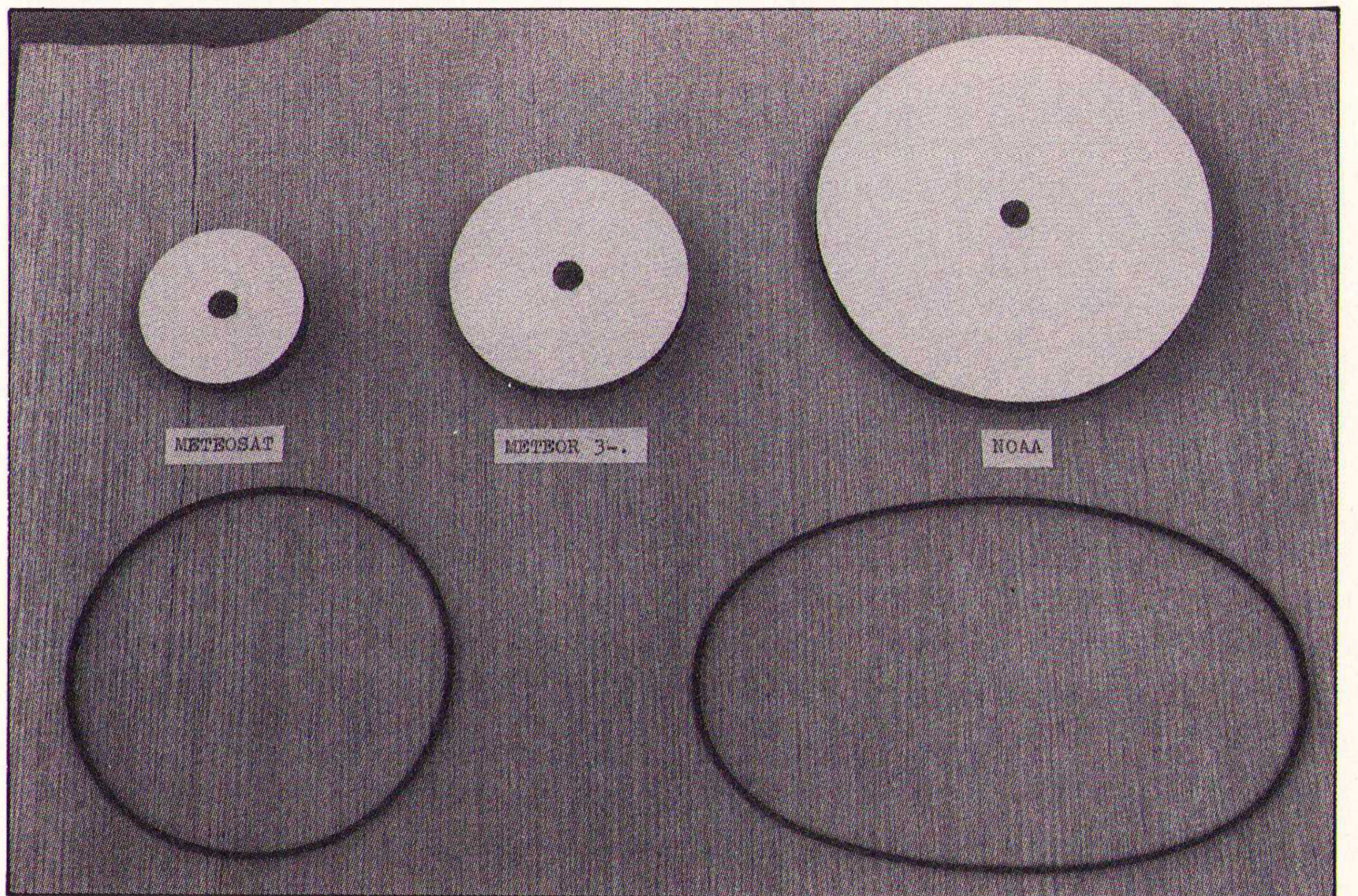
buis maar dat kan evengoed ook een aluminium buis zijn. De diameter van 50 mm is gekozen als een compromis tussen de grootte van de ermee te maken foto's en de kosten per foto. De aandrijving van de beeldtrommel bevindt zich rechts achter aan de buitenkant van de doos (zie afb. 2). Dit is een bipolaire stappenmotor met 200 stappen per omwenteling (type STM 3 of iets dergelijks). Tussen het as-einde van de stappenmotor en die van de beeldtrommel bevindt zich de koppeling, bestaande uit een klein stukje aquariumslang die met slangklemmen aan de as-einden bevestigd is. Deze elastische koppeling geeft een volledig trillingsvrije overbrenging! Kleine positioneringsfouten van de as-einden ten opzichte van elkaar worden hiermee ook opgevangen. Het plateau waarop de optische beeldlijnschrijver is gemonteerd, glijdt over geleide rails, bestaande uit twee parallelle lasdraden van 6 mm. Precies in het midden van de linker zijkant van het plateau bevindt zich de verplaatsingsmoer. Door middel van een draadeind (M 6) die door de moer gaat, kan het plateau evenwijdig aan de beeldtrommel worden verplaatst. De verplaatsingssnelheid en richting van het plateau worden bepaald door de rotatiesnelheid en richting van het draadeind. Het draadeind wordt daarvoor vanaf de beeldtrommel-as aangedreven door middel van een tandwieloverbrenging (1:2 van Meccano) en een snaaroverbrenging (zie afb. 3). Voor elke willekeurige IOC-waarde is er een correspon-



Afb. 3 De schroefdraad-as wordt aangedreven vanuit de beeldtrommel-as. Omdat de draaibeweging van de beeldtrommel-as voor het aandrijven van de schroefdraad-as eerst moet worden omgekeerd, is voor de eerste fase voor een tandwieloverbrenging gekozen. Een snaar-overbrenging vormt de tweede fase van de totale overbrenging. Op deze manier wordt een zeer gelijkmatig lopende overbrenging verkregen die eenvoudig aangepast kan worden aan de zeer uiteenlopende IOC-getallen in de APT van de diverse weersatellieten.

derende overbrengingsverhouding te berekenen. Daarvoor zijn diverse loopwielen voor de snaaroverbrenging te vervaardigen (zie afb. 4). De reden waarom gekozen is voor een combinatie van een tandwieloverbrenging, gevolgd door een snaaroverbrenging is de zeer gelijkmatige loop van de totale overbrenging, die bovendien zeer eenvoudig en goedkoop is. Op het plateau is de optische beeldlijnschrijver gemonteerd. De

Afb. 4 Drie loopwielen voor drie verschillende weersatellieten. In de tekst wordt uitgelegd hoe de diameters ervan moeten worden berekend.



projectielens is een oculair met kleine brandpuntsafstand (H 6 mm) van een telescoop. Hierdoor is het mogelijk een voldoende klein lichtpixelletje op de beeldtrommel te projecteren. De lichtbron is een samenstelling van twee elektrisch parallel geschakelde heldere blauwe LED's.

Nabouwen van de beeldtrommel

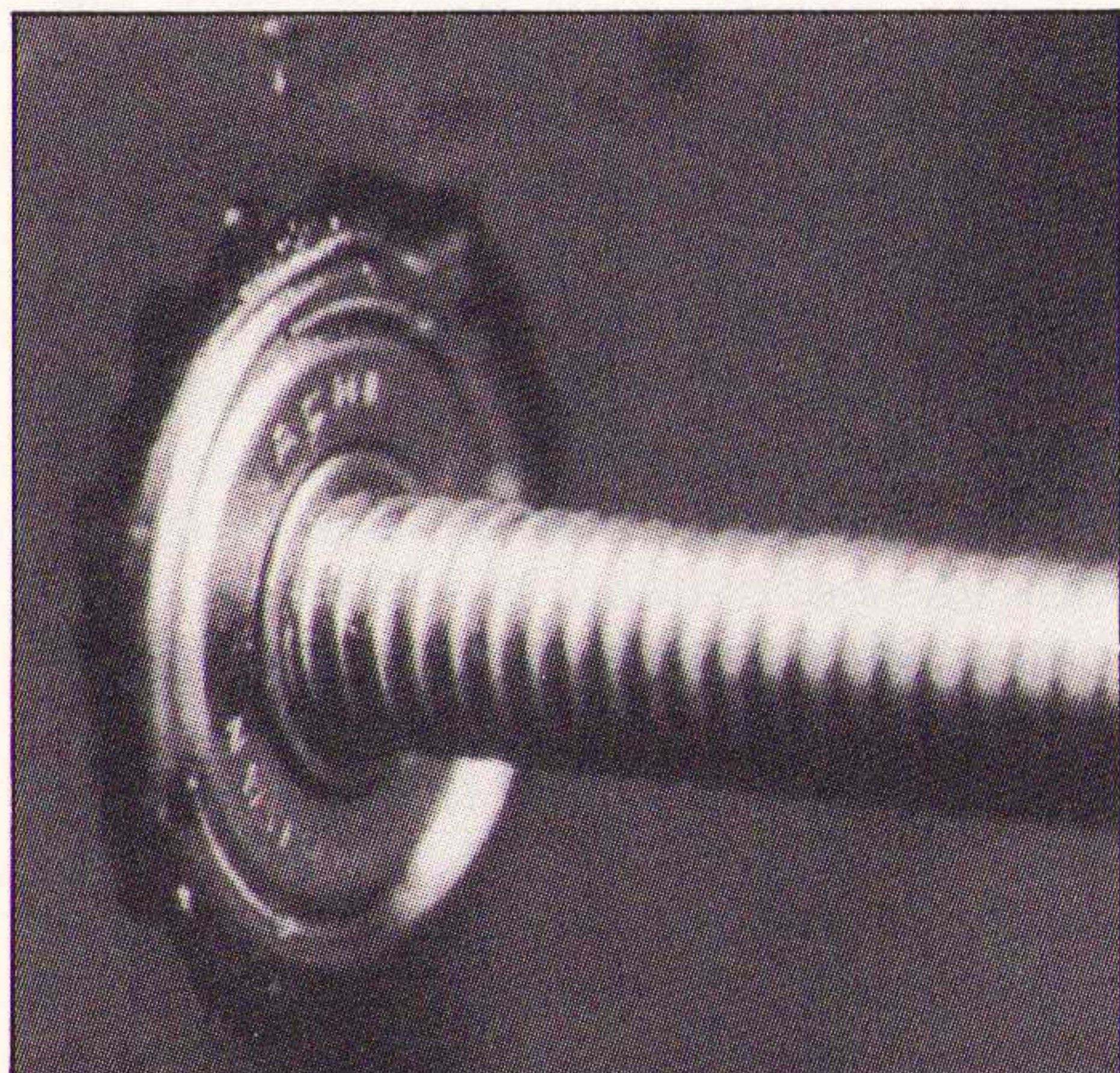
Om de beeldtrommel te kunnen nabouwen is er een constructie-tekening gemaakt (zie figuur 2) waarin alle maten van de beeldtrommel zijn opgenomen. Het succes bij het nabouwen ligt voor een belangrijk deel in het geduldig, nauwkeurig en systematisch te werk te gaan (gebruik geen brute kracht). Daarvoor volgen er nu enkele gedetailleerde aanwijzingen.

Doosconstructie

De maten van de wanden van de houten doosconstructie, waarin zich het mechaniek bevindt van de beeldtrommel, zijn uit de constructie-tekening af te lei-

den. Het is belangrijk dat deze maten nauwkeurig worden aangehouden tijdens het zagen van de houten panelen. De zaagsneden moeten precies haaks en recht zijn. Daardoor wordt er een nauwkeurige aansluiting verkregen van de hoeken wat een lichtdichte constructie garandeert. Om de gewenste nauwkeurigheid te halen is het raadzaam de panelen te laten zagen op een cirkelzaagmachine. Dit kan worden gedaan bij elke houthandel. Na het zagen van de panelen moeten in de panelen, die gaan dienen als de linker en de rechter zijwand van de doosconstructie de gaten worden geboord voor de montage van de railconstructie, de lagering van de schroefdraad-as en de beeldtrommel-as. De gaten voor de railconstructie zijn niet helemaal doorgeboord. Dit is wel het geval met de gaten voor de schroefdraad-as en de beeldtrommel-as. Daarnaast zijn ze in verband met de lagermontage ook gedeeltelijk verbreed. Het is belangrijk om deze gaten in "omgekeerde volgorde" te boren: 1) Boor eerst de verbreding met een platte houtboor met centerpunt tot op de juiste diepte, zodat het lager helemaal in de wand kan verzinken. Houd daarbij iets speling tussen het lager en de bodem van het gat. 2) Boor dan het gat verder door met een boor van 7 mm. Het beste is dat het lager met een soort klempassing in het gat past. Als dat niet het geval is moet de speling met een strookje papier, dun karton of een strip dun metaal worden opgevuld. Zorg ervoor dat, wanneer de lagers definitief in de zijwanden worden gemonteerd, de lagers precies in het vlak van de wand liggen (zie afb. 5). Dit is vooral heel belangrijk voor de lagers waar later de schroefdraad-as doorheen gaat. Bij het definitief monteren van de lagers mogen ze met een druppeltje lijm worden gefixeerd. Pas op dat de lijm

Afb. 5 De lagers bevinden zich verzonken in de zijwanden van de doosconstructie. Het is belangrijk dat de lagers precies in het vlak liggen van de zijwand. Dit geldt zeer speciaal voor de lagers voor de ondersteuning van de schroefdraad-as. Een iets scheef liggend lager geeft al heel snel strepen op de foto's. Ook de schroefdraad-as moet precies recht door de lagers gaan.



daarbij niet in het lager vloeit! Alle gaten moeten met hun hartlijn precies loodrecht op het vlak van het paneel staan (waarin de gaten worden geboord).

Daarom is het hier aan te raden om voor het boren een kolomboormachine te gebruiken of een boormachine in een kolomhouder. Om de maatvastheid van de gatpositie te versterken moeten de gaten eerst worden gecenterd met een priem door precies op de plaats waar de gaten moeten worden geboord eerst een klein gaatje te prikken. Verf tenslotte alle zijden van de panelen die de binnenkant van de doosconstructie gaan vormen eerst dof zwart vóór de doos met het beeldtrommelmechaniek in elkaar wordt gezet. De panelen voor de doosconstructie worden met spaanplaat-schroeven in elkaar geschroefd. Zie hierbij ook figuur 3.

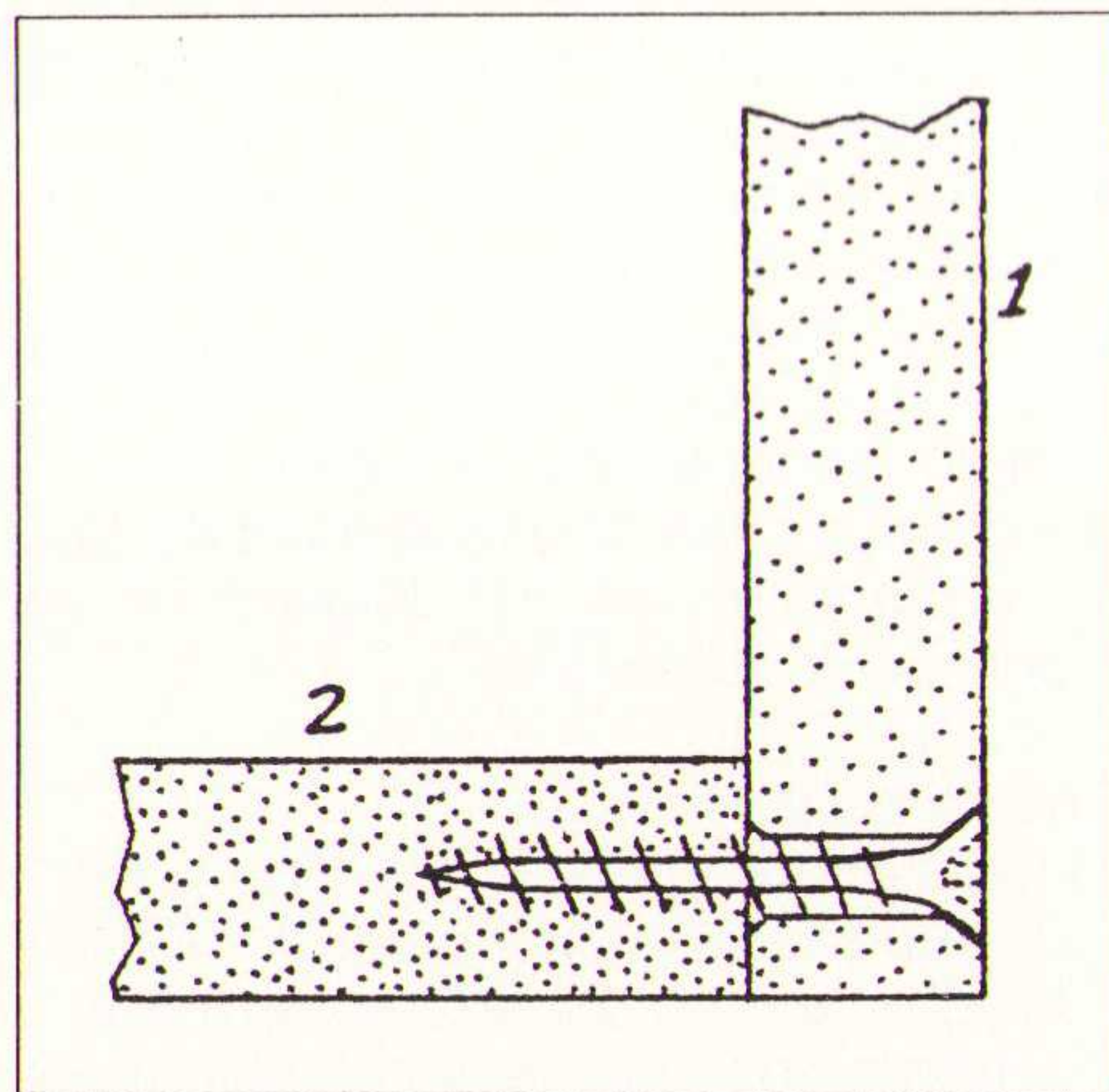
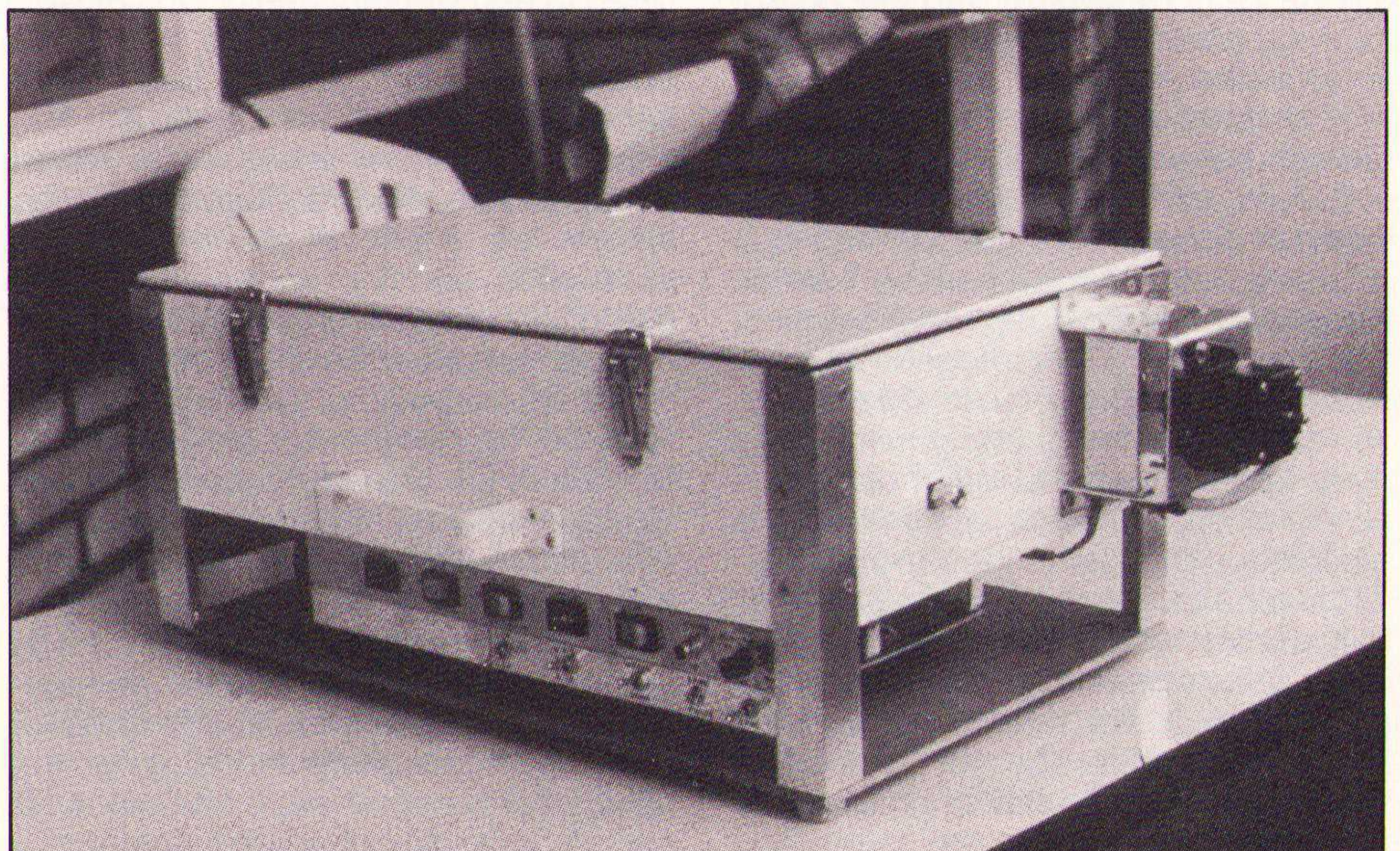


Fig. 3 Het aan elkaar schroeven van de panelen van de doosconstructie. Door gebruik te maken van spaanplaat-schroeven, hoeft alleen in paneel 1 het schroefgat te worden (door-)geboord.

Afb. 6 Om te verzekeren dat de deksel lichtdicht op de doosconstructie ligt, wordt deze met vier klemsluitingen vastgeklemd. De hele fotorecorder is dan als een soort koffertje mee te nemen.



Vast klemmen van de deksel

In de constructie-tekening (fig. 2) lijkt de deksel los op de doos te liggen. Dat is in werkelijkheid niet het geval. Na de deksel op de beeldtrommeldoos gedaan te hebben, wordt deze met 4 klemsluitingen vastgeklemd (zie afb. 6). Hierdoor kan de deksel niet per ongeluk van de doos vallen en werkt de lichtsluis aan de dekselrand optimaal. Klemsluitingen zijn in diverse soorten en maten in de doe-het-zelf-winkel te verkrijgen.

De beeldtrommel of beeldrol

De beeldtrommel zelf bestaat uit een op maat gezaagde PVC-buis van 50 mm (buiten) diameter. Let op bij het kopen van de PVC-buis dat deze echt rond is en recht. Laat de buis precies op maat (400 mm) afzagen met een cirkelzaag. Dat geeft gladde haaks afgewerkte uiteinden aan de buis. De as van de beeldtrommel is een 470 mm lange lasdraad met een diameter van 6 mm. Zorg er voor dat deze echt recht is. Twee houten schijven aan ieder uiteinde van de PVC-buis zorgen ervoor dat de als dienstdoende lasdraad ook precies door het midden (hartlijn) van de PVC-buis loopt (zie fig. 2). Daarom moeten die houten schijven heel precies op maat worden gemaakt van de binnen diameter van de PVC-buis. Het gat in het midden van de schijven moet ook heel precies in het midden liggen. Daarvoor is weer het gebruik van een kolomboormachine of een boormachine in een kolomhouder zeer praktisch. De schijven zelf kunnen met een fijne figuurzaag uit multiplex (6-8 mm) worden gezaagd.

Denk er om, houd de zaagsnede haaks op het vlak van het hout. De beeldtrommel mag na het samenstellen hooguit maar een heel klein beetje zwabberen tijdens het draaien. Gebruik tweecomponentenlijm om bij de definitieve

samenstelling van de beeldtrommel of beeldrol het geheel aan elkaar te verbinden.

N.B.: Het kan zijn dat de diameter van het gebruikte lasdraad iets te groot is om zo maar door de lagers voor de op-hanging van de beeldtrommel te passen. Het is dan een kwestie van op maat schuren van de diameter, omdat het hooguit om tienden van millimeters gaat. Dit opmaat brengen gaat het gemakkelijkst als de lasdraad nog niet in de beeldtrommel of beeldrol is verlijmd. De beeldtrommel moet na het samenstellen van de in de doosconstructie heel soepel kunnen draaien. Vlakke sluitringen tussen de lagers en de beeldtrommel voorkomen dat de beeldtrommel tijdens het draaien in de lengterichting heen en weer kan gaan schuiven.

Om een gat precies in het midden van een uit te zagen cirkel te krijgen, moet het gat eerst worden aangeboord (dus nog niet doorboren!). Dan met de passer de cirkel tekenen, uitgaande van het middelpunt van het aangeboorde gat. Nu kan het gat verder worden uitgeboord en de cirkel uitgezaagd. Gebruik daarvoor een fijne figuurzaag vanwege de nauwkeurigheid bij het zagen. Deze volgorde van handelen elimineert het effect van het wijken van de boor (ten opzichte van het aangegeven centerpunt van het te boren gat) in de eerste fase van het boren van het gat. Dit effect doet zich vooral voor wanneer het gat niet met een kolomboormachine wordt geboord.

Aandrijving van de schroefdraad-as

De schroefdraad-as (voor het verplaatsen van de optische beeldlijnschrijver) wordt aangedreven vanuit de beeldtrommel-as. Op afbeelding 3 is te zien dat het overbrengingsmechanisme bestaat uit een tandwieloverbrenging (Meccano tandwielen no. 25 en no. 27) in combinatie met een snaaroverbrenging. De tandwieloverbrenging is bedoeld om de draaibeweging van de beeldtrommel-as om te keren teneinde een zeer gelijkmatige loop van het mechanisme te verkrijgen. Er is een kleine overbrengingsverhouding van 1 : 2. De snaaroverbrenging bestaat uit twee loopwielen met een snaar van een cassette-recorder. Het drijfwieltje van de snaaroverbrenging is het Meccano loopwieltje no. 23b, geplakt tegen het tandwiel no. 27 (er is een vlakke sluitring tussen geplakt (met twee-componenten lijm maar kan ook met Bison-kit) omdat het tandwiel als het ware op een bus is geklonken. De opstaande rand die hierdoor aanwezig is op het tandwiel kan niet zomaar worden weggevijld).

N.B.: De tandwieloverbrenging wordt pas (op o.a. de beeldtrommel-as) gemonteerd als de doosconstructie met het daarin behorende mechaniek definitief is samengesteld.

Het loopwiel van de snaaroverbrenging dat met een vleugelmoer op de schroefdraad-as is bevestigd, moet met een figuurzaag uit triplex worden gezaagd. De opstaande randen van dat loopwiel (om te voorkomen dat de snaar eraf loopt) is met een iets grotere diameter met een fijne figuurzaag uit een stuk formica te zagen. Met Bison-kit zijn de twee formica schijven tegen de triplexschijf te plakken. Het formica zorgt hierbij gelijk voor de afwerking van het geheel.

Het gat in het volgwiel moet zo groot zijn dat de schroefdraad-as er net doorheen past. De diameter van het volgwiel is van verschillende factoren afhankelijk. Deze zijn verwerkt in de volgende formule:

$$d_v = IOC \times s \times d_a / (i_T \times d)$$

Hierbij is:

IOC = Index Of Co-operation ($\delta \times IOC$ = aantal lijnen in een vierkant beeld),
s = spoed van het schroefdraad op de schroefdraad-as [mm],

d_a = steekcirkel van het drijfwieltje van de snaaroverbrenging [mm],

i_T = overbrengingsverhouding van de tandwielen (tandenaantal grote tandwiel / tandenaantal kleine tandwiel),

d = diameter van de beeldtrommel [mm],

d_v = diameter van het volgwiel op de schroefdraad-as [mm].

Enkele gegevens:

1) De overbrengingsverhouding (i_T) van de tandwielen combinatie no. 27 (50 tanden) en no. 25 (25 tanden) is 2.

2) Reken voor de steekcirkeldiameter van het Meccano wieltje no. 23 $d_a = 11,2$ mm.

3) IOC waarden en lijnfrequenties van diverse satellieten:

METEOSAT 267,4 lijnfrequentie 4 Hz
NOAA 652 Bij lijnfrequentie 2 Hz (Infrarood beeld en visueel beeld staan dan naast elkaar op de foto.)

326 bij lijnfrequentie 4 Hz (toch moet ook hier bij de berekening van de diameter d_v van het volgwiel gerekend worden met IOC = 652. Er liggen namelijk twee foto's, infrarood en visueel, over elkaar met ieder $\delta \times 326$ beeldlijnen in een vierkant beeld. Dus er worden in totaal $2 \times (\delta \times 326) = \delta \times 652$ beeldlijnen in een vierkant beeld getekend. Elke beeldlijn van de visuele foto wordt gevolgd door een beeldlijn van de infrarood foto. Door de keuze voor een visuele foto of een infrarood foto wordt voor elke geschreven beeldlijn, een beeldlijn overgeslagen. Zodoende komen er toch maar $\delta \times 326$ beeldlijnen in een vierkant beeld op het fotopapier.)

METEOR 2-..264 Lijnfrequentie 2 Hz
METEOR 3-..338 Lijnfrequentie visueel beeld 2 Hz. Voor infrarood beeld 1/3 Hz (het IOC-getal kan dan ook gewijzigd zijn).

N.B. Bij facsimile uitzendingen op de lange- en kortegolfband wordt veel gebruik gemaakt van de IOC waarden 288 en 576. Daarbij is de meest gebruikelijke lijnfrequentie 2 Hz, maar ook 1 Hz en 1,5 Hz en 4 Hz worden toegepast.

4) De spoed van diverse schroefdraadsoorten:

| | |
|--------|---------------|
| M3 | spoed 0,5 mm |
| M4 | spoed 0,7 mm |
| M5 | spoed 0,8 mm |
| M6, M7 | spoed 1,0 mm |
| M8, M9 | spoed 1,25 mm |
| M10 | spoed 1,5 mm |

N.B. De spoed s van het draad-eind wil in de praktijk wel eens iets afwijken van de norm. Meet die spoed na en reken met dat getal. De spoed is te meten door over een bepaalde lengte het aantal windingen van het schroefdraad te tellen en vervolgens te delen over die lengte. Bij M6 schroefdraad is dit tellen heel snel doen door een lineaal langs dit schroefdraad te houden.

De berekening van de diameter d_v van het volgwiel wordt ook nauwkeuriger door voor d de beeldtrommeldiameter te nemen plus 2x de dikte van het fotopapier (dikte ca. 0,15 mm voor LITEX L 720 RC).

Een rekenvoorbeeld voor Meteosat:

Er geldt: IOC = 267,4, de schroefdraad-as is M6 draad, dus s = 1 mm, drijfwieltje snaaroverbrenging is Meccano no. 23, dus $d_a = 11,2$ mm, de tandwieloverbrenging is met Meccano tandwielen no. 27 en no. 25, dus $i_T = 2$, diameter van de beeldtrommel omwikkeld met fotopapier LITEX L 720 RC is d = 50,3 mm Aldus volgt: $d_v = 267,4 \times 1 \times 11,2 / (2 \times 50,3) = 29,77$ mm

Opmerking: Als men de Meccano tandwielletjes koopt, dan zal men opmerken dat de tandwielletjes afgebeeld in de constructie-tekening (fig. 2) afwijkend van vorm zijn. Zo is het gat door wieltje nummer 25 uitgeboord tot diameter 6 mm. Tevens is de bus aan het tandwiel afgezaagd. Van tandwiel nummer 27 is de bus op maat ingekort door ook daar een gedeelte van af te zagen (met metaalfiguurzaag) of te vijlen.

Constructie beeldlijnschrijver

De beeldlijnschrijver bestaat uit twee hoofd delen, namelijk het plateau, bevestigd aan het railsysteem, en het gedeelte waarin de lens (oculair H 6 mm) en de blauwe dubbel-LED gemonteerd zijn. Het plateau is van koperplaat gemaakt (kan ook van messing) door het materiaal op maat te zagen (en/of te knippen), gaten te boren (en, voor wat betreft de gaten bestemd voor de geleide-rails, precies op maat ruimen), vervolgens te vouwen (op de bankschroef; de omgevouwen randen precies haaks op het vlak van het plateau; alle te vouwen randen in dezelfde richting vouwen). Zie verder figuur 4. Het gedeelte met de lens en de blauwe dubbel LED is gemaakt van massieve polystyreen plaat (dikte 3 mm). Dit materiaal is gemakkelijk te verwerken. Het figuurzagen in dit materiaal moet wel heel rustig worden gedaan

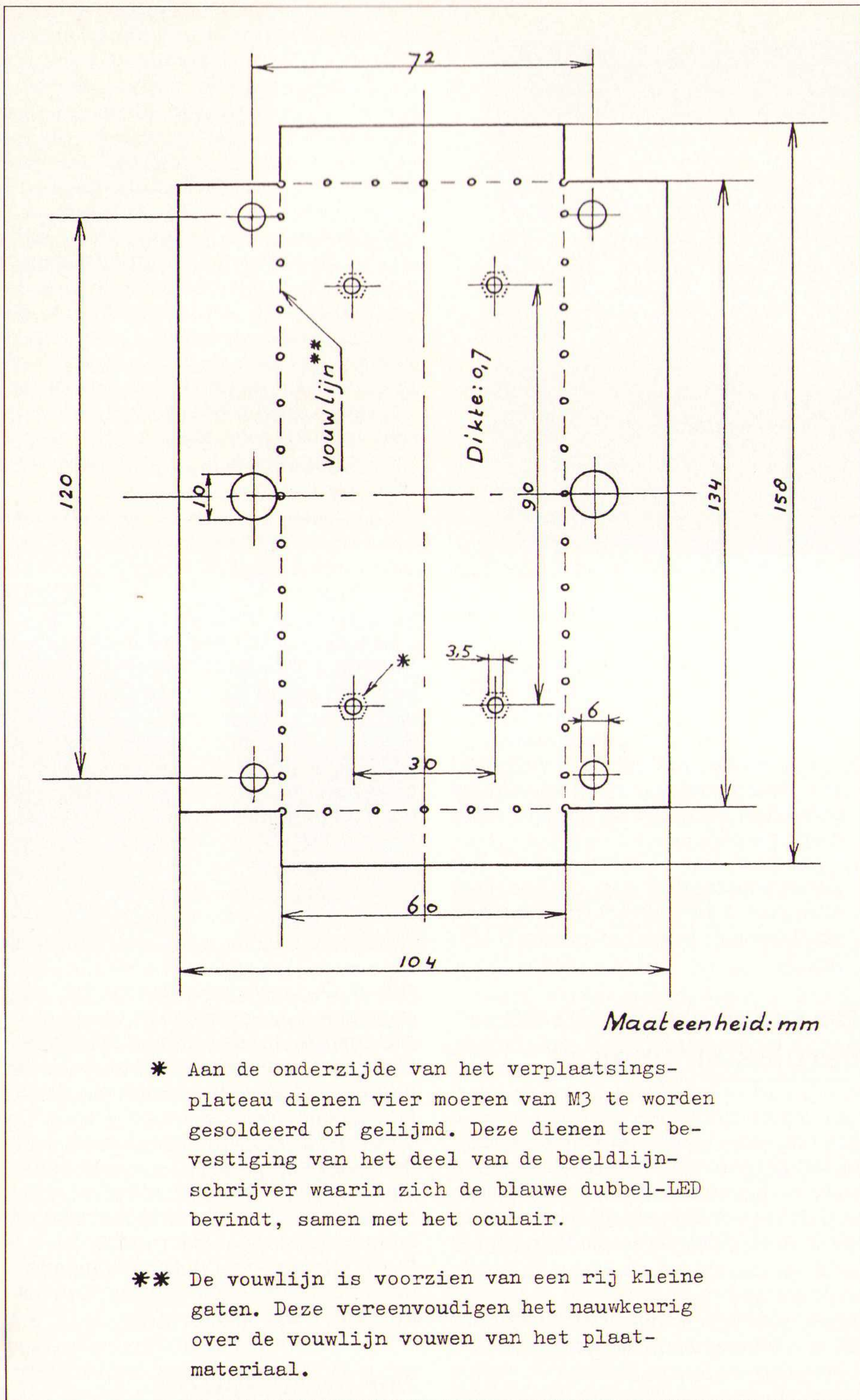


Fig. 4 Het verplaatsingsplateau.

daar anders de temperatuur van het materiaal in het zaagvlak te hoog wordt en versmelting optreedt. Het polystyreen is heel goed te verlijmen met plasticlijm voor de plasticmodelbouw. Massieve polystyreen plaat is onder andere verkrijgbaar bij reclame studio's.

Transportsysteem voor de beeldlijnschrijver

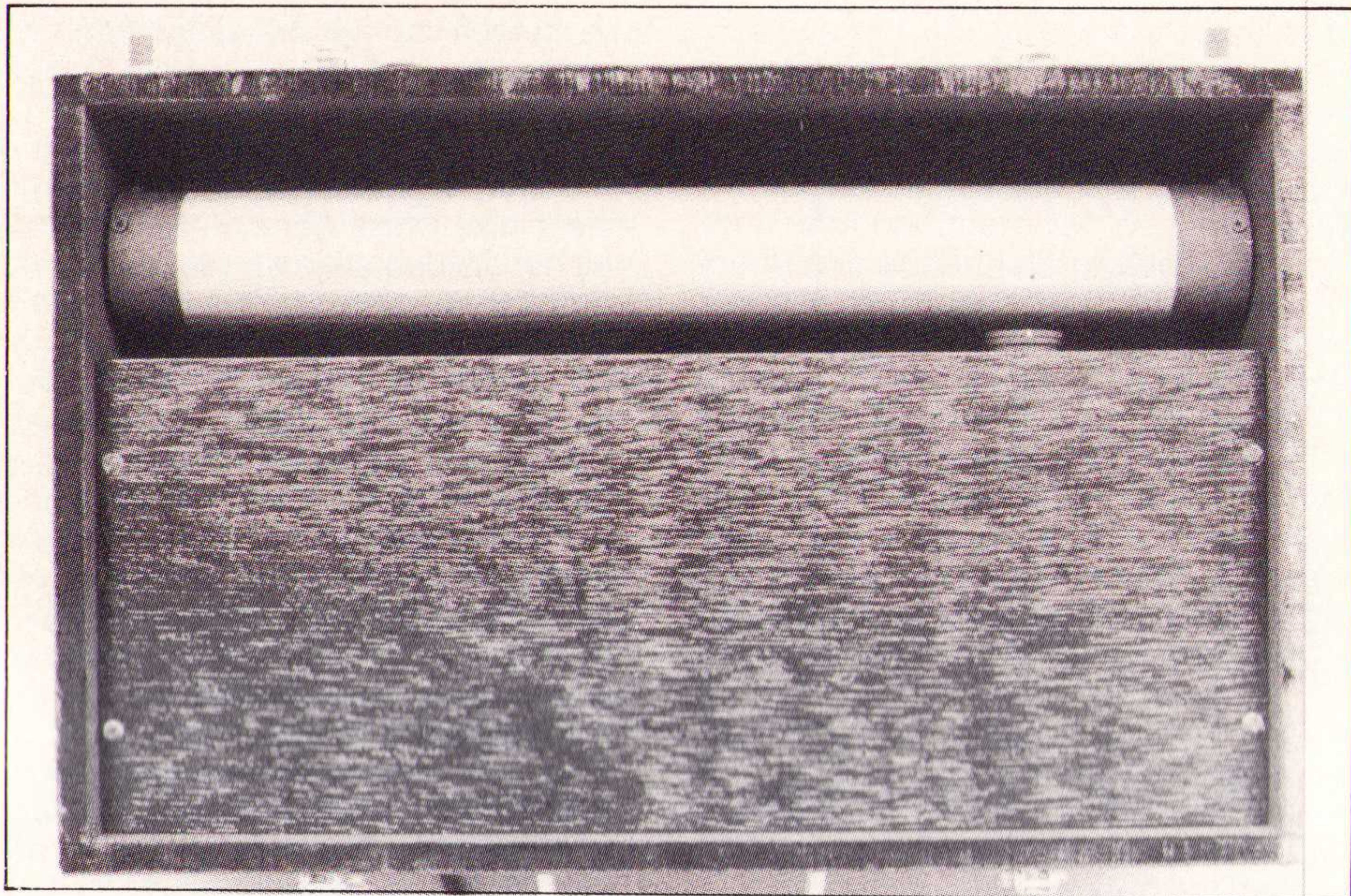
Bij het maken van een foto is het heel belangrijk dat de beeldlijnschrijver met een zéér regelmatige snelheid langs de

beeldtrommel wordt verplaatst, omdat er anders strepen zichtbaar worden op de foto. Zeer goede resultaten zijn bereikt door het volgende in acht te nemen:

1. Koop een draadeind (M6) dat recht en regelmatig is (uitzoeken in de winkel. Desnoods naar meerdere winkels gaan!). Of het draad-eind recht is, is te zien door langs het draad-eind te kijken of hem over een zeer vlakke tafel te rollen. Door met duim en wijsvinger langs het schroefdraad te strijken, is te voelen of het schroefdraad ook regelmatig van vorm is.
2. Zaag dit draadeind voorzichtig op lengte af. Beschadig of verbuig niks van het schroefdraad wat gebruikt gaat worden in de beeldtrommel. (Het

verbuigen van het draadeind gaat gemakkelijker dan men in eerste instantie zal verwachten!)

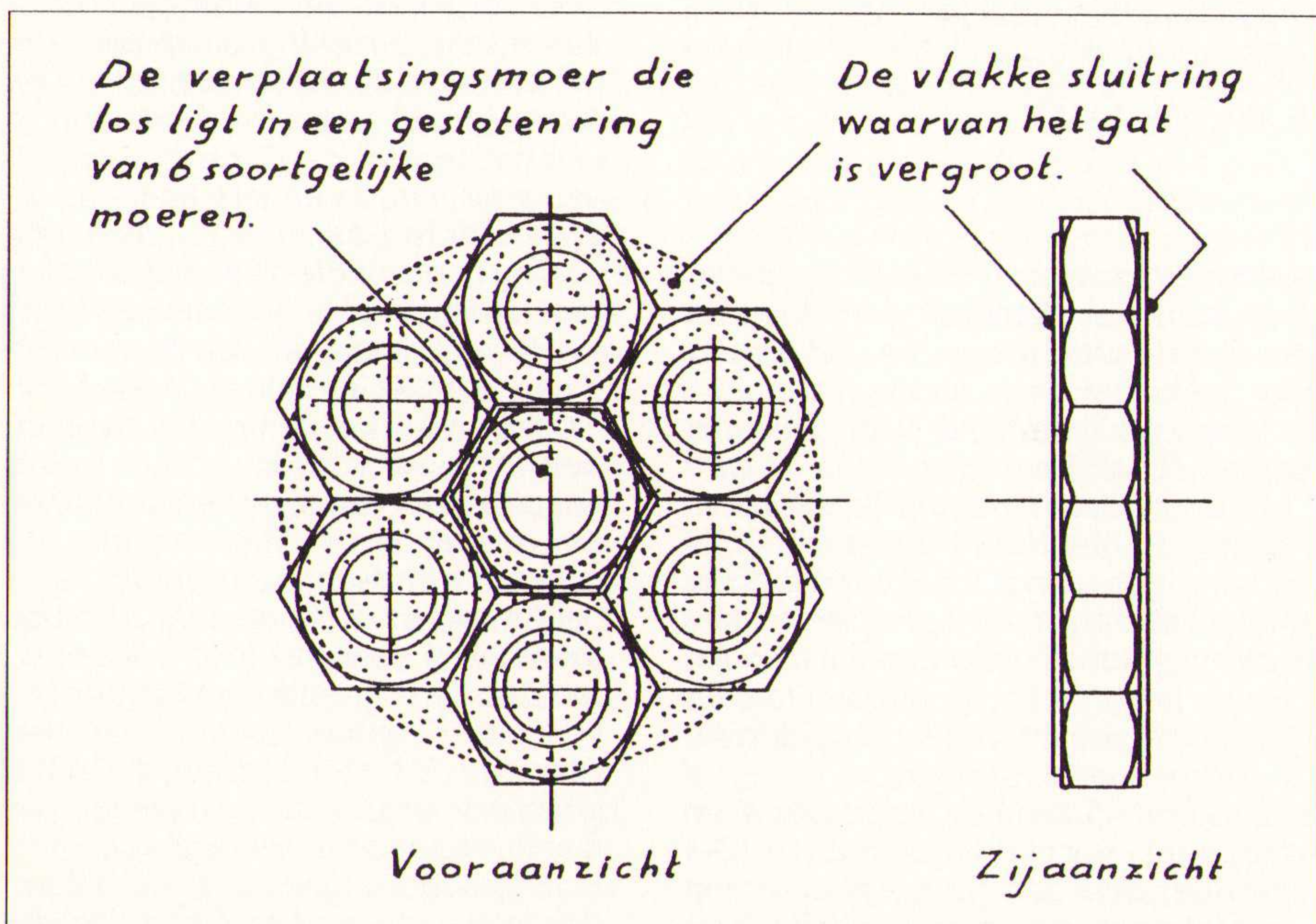
3. Snij dit schroefdraad na met een snijmoer of snijplaat. Pas hierbij op, dat weer niks wordt geforceerd. Gebruik bij het snijden snij-olie (deze snij-olie is ook te gebruiken bij het figuurzagen in metaal). Om het nasnijden van het schroefdraad soepel te laten verlopen, is het raadzaam daarbij een boormachine te gebruiken met traploos regelbaar toerental. Het schroefdraad wordt dan aan één zijde in de boormachinekop geklemd. Met een heel rustig toerental kan dan in één keer het schroefdraad worden nagesneden. Pas daarbij wel op dat de snijplaat niet te vol met spanen komt. Nog een paar keer heen en weer over het schroefdraad met de snijplaat geeft uiteindelijk een mooi glad en regelmatig schroefdraad.
4. Richt het draadeind na, indien nodig. Door het over een vlakke tafel (tafelblad van vlakglas of marmer) te rollen is goed te zien waar het draadeind nog niet helemaal recht is.
5. Maak hierna het draadeind voorzichtig maar goed schoon (b.v. met een kwast en schone terpentijn). Droog met een schone poetslap).
6. Bij montage in de beeldtrommel moeten de lagers, waartussen de schroefdraad-as (zoals vanaf nu het draadeind zal worden genoemd) wordt opgehangen, zéér precies haaks op de schroefdraad-as staan (zie afb. 5)! Dit is zeer belangrijk om eventuele strepen in het beeld tot het uiterste minimum terug te brengen. Als dit nauwkeurig wordt gedaan zijn de strepen vrijwel onzichtbaar.
7. Verlijm (met tweecomponentenlijm) de schroefdraad-as alleen aan de binnenring van het lager aan de zijde waar het loopwiel (voor de aandrijving van de schroefdraad-as) op de schroefdraad-as wordt bevestigd (hierdoor kan er geen knik-belasting op de schroefdraad-as komen door thermische uitzetting en dergelijke). Let er wel op dat de middellijn van de schroefdraad-as precies in de hartlijn van het lager ligt. Dit geldt ook voor het lager aan de andere kant van de schroefdraad-as, hoewel daar iets speling noodzakelijk is omdat daar het lager gemakkelijk eventuele kleine axiale verplaatsingen van de schroefdraad-as moet kunnen opvangen. Uiteindelijk moet het dus zo zijn dat wanneer de schroefdraad-as wordt aangedreven vanuit de beeldtrommel-as, vooral het lager waaraan de schroefdraad-as is verlijmd, zéér gelijkmatig moet lopen. D.w.z. dat de binnenring van het lager absoluut recht op de schroefdraad-as moet zijn verlijmd. Eventueel controleren met een loep. Dit alles lijkt moeilijk maar is wel uitvoerbaar door nauwkeurig en niet te overhaast te werk te gaan. Het is heel goed mogelijk dat de buitendiameter van de schroefdraad-as iets



Afb. 7 Om de soepele gang van de beeldlijnschrijver te waarborgen voor langere tijd, is het goed dit mechaniek na het bouwen en afregelen te beschermen tegen stof en het aanraken ervan (b.v. tijdens het omwikkelen van de beeldtrommel met fotopapier in de doka.). Dit kan worden gedaan door een zwart geschilderde plaat triplex boven de geleiderails te monteren. Houd daarbij voldoende speling boven de beeldlijnschrijver.

kleiner is dan de binnendiameter van de binnenring van het lager. Door op de betreffende plek om de schroefdraad-as één of twee lagen dunne metaalfolie (plak-koperfolie of Aluminiumfolie) te wikkelen (plakken), is deze speling heel goed weg te werken. De middellijn van de schroefdraad-as gaat dan ook precies door de hartlijn van het lager.

Fig. 5 De constructiewijze van de verplaatsingsmoer.

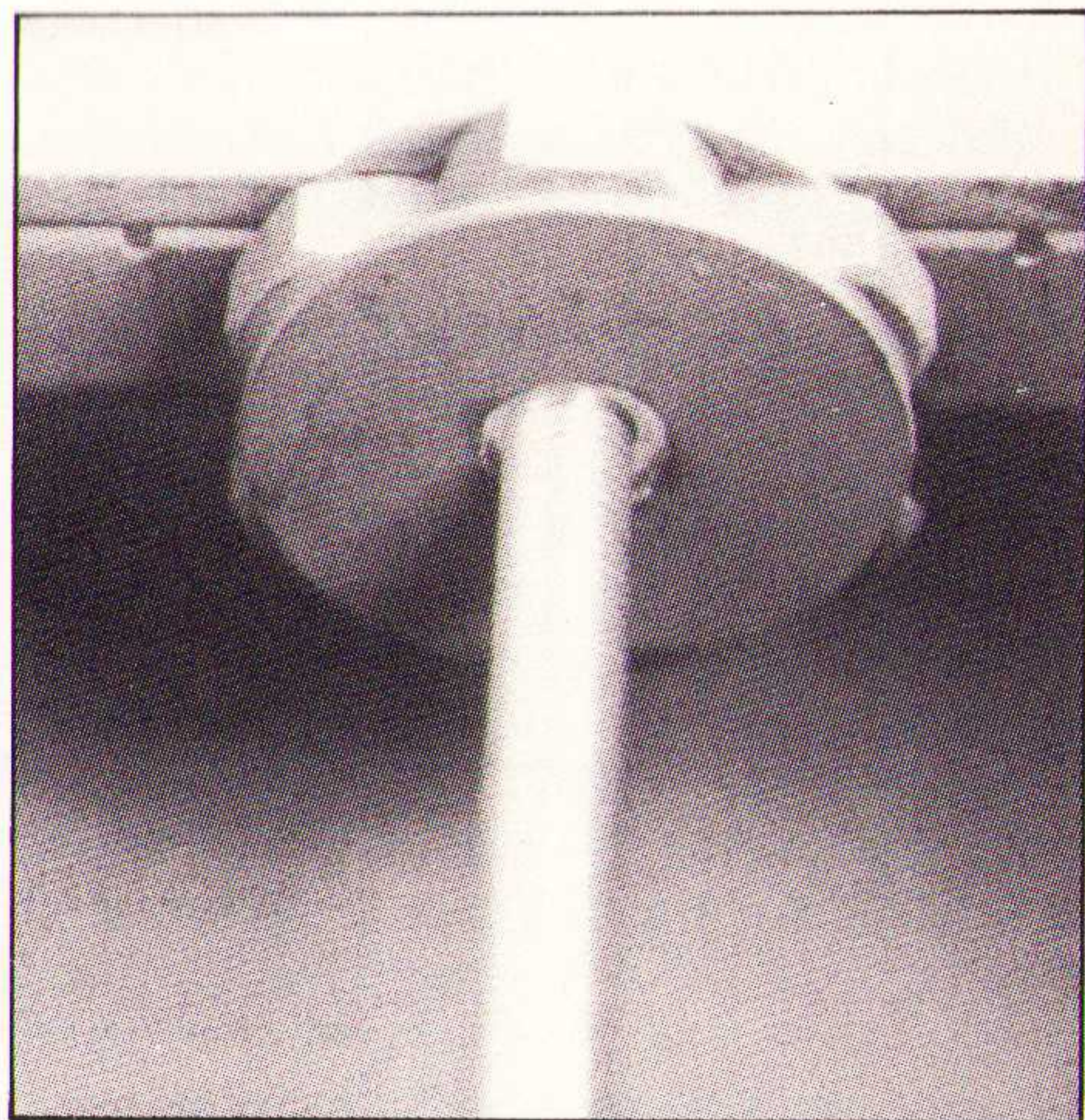


8. Maak de schroefdraad-as nog een keer goed schoon en olie hem licht met schone heldere naaimachine-olie. Wees hierbij weer voorzichtig om te voorkomen dat er ergens een kleine knik in de schroefdraad-as komt. N.B.: Ook de geleide-rails nu goed schoon en glad maken en vervolgens licht oliën met schone heldere naaimachine-olie.
9. Voorkom dat er later stof bij het aandrijfmechaniek van de beeldlijnschrijver kan komen door er een afschermkap boven te plaatsen (zie afb. 7).

De ophanging van de verplaatsingsmoer

De verplaatsingsmoer ligt opgesloten in een ring van 6 soortgelijke moeren waarbij het geheel aan de boven- en onderzijde is afgesloten met een vlakke sluitring (zie figuur 5 en afb. 8). Het is hierbij noodzakelijk dat de verplaatsingsmoer

zowel in axiale als in radiale richting met een zekere marge vrijelijk kan bewegen. De moer moet als het ware los opgesloten liggen tussen de andere zes moeren en de twee vlakke sluitringen. Om dit te bereiken moet zowel van de boven- als van de onderzijde en ook van alle zes zijvlakken van de verplaatsingsmoer ongeveer 0,2 - 0,25 mm worden afgeslepen. Ook het gat door beide vlakke sluitringen moet worden vergroot om de schroefdraad-as inclusief de spelingsruimte veroorzaakt door de verplaatsingsmoer op te kunnen nemen. Al het vijl- en slijpwerk moet glad zijn en braamvrij. Let op dat, bij het ruimen van het gat in de vlakke sluitring, deze ring niet verbuigt. Het uitvijlen van het gat met een ronde vijl is daarom beter dan uitboren.



Afb. 8 De verplaatsingsmoer ligt opgesloten in een ring van 6 soortgelijke moeren en twee vlakke sluitringen. Het geheel is precies in het midden van de linkerzijde van de beeldlijnschrijver bevestigd. De speling die de verplaatsingsmoer heeft, is bedoeld om nog eventuele kleine maatafwijkingen in het mechaniek van de beeldlijnschrijver te kunnen opvangen. Het mechaniek loopt dan heel soepel terwijl de kans op strepen op de foto hierdoor zoveel mogelijk wordt verkleind.

Materiaalkeuze

De schroefdraad-as is vanwege de benodigde constructiestijfheid uitgevoerd van staal (waarschijnlijk St 37). Voor de in totaal 7 moeren is gekozen voor messing omdat messing moeren niet gesmeed maar gedraaid worden en dus strakker van vorm zijn met scherp begrensde vlakken. Bovendien is messing wat gemakkelijker met de hand te bewerken en er is een beter glijlager-effect wanneer de stalen schroefdraad-as door de moer draait. De twee vlakke sluitringen zijn van roestvrijstaal om te voorkomen dat door eventueel optredende corrosie-effecten het oppervlak ruw zal gaan worden. Maar als de zaak goed gesmeerd wordt gehouden hoeft dit niet te gebeuren.

Werkwijze

Het slijpen van de verplaatsingsmoer kan eenvoudig met de hand worden gedaan met fijn schuurpapier (nr. 400) op een vlak tafelblad. Pas op dat alle geslepen vlakken recht zijn. Dus regelmatig controleren tijdens het slijpen. Vervolgens maken we de zes niet-geslepen moeren goed schoon met bijvoorbeeld aceton. Daarna plakken we steeds twee moeren met een van hun zijvlakken precies tegen elkaar aan met behulp van secondenlijm. De aldus verkregen drie moer-paren moeten nu zodanig tegen elkaar aan worden geplakt zodat er een ring ontstaat van zes moeren. Het gat in het midden van de ring moet nu precies een identieke zeskant vormen van de gebruikte moeren. De verplaatsingsmoer moet hier met een zekere speling in passen. Het gat in de twee vlakke sluitringen kan nu worden verruimd. Na gecontroleerd te hebben of het gat in beide vlakke sluitringen groot genoeg is en braamvrij, moeten ook deze ringen goed schoon gemaakt worden (en nogmaals ook de ring van de zes aan elkaar geplakte moeren). Plak eerst een vlakke sluitring precies in het midden aan één zijde van de moerenring. Vervolgens wordt de verplaatsingsmoer in de moerenring gelegd waarna de andere ring, weer precies in het midden, op de moerenring kan worden gelijmd. Als het goed is rammelt de verplaatsingsmoer nu los in de moerenring terwijl hij er niet uit kan vallen of kan gaan ronddraaien. Bij gebruik van secondenlijm: wees niet te zuinig maar gebruik ook niet te veel zodat het langs het lijmvlak druipt en alles vast lijmt wat het op zijn weg tegen komt (inclusief vingers!). Als twee vlakken op elkaar worden gelijmd, druk deze vlakken dan minstens 30 seconden op elkaar. Bij eerder loslaten kan de lijm nog niet goed uitgehard zijn. Secondenlijm lijmt goed en snel als de te verlijmen delen precies vlak op elkaar passen. Het geheel kan nu op de linker zijkant van het plateau,

Afb. 9 In de beeldlijnschrijver doet een blauwe dubbel-LED dienst als schrijvende lichtbron. Deze LED is niet kant-en-klaar te verkrijgbaar zodat deze zelf moet worden gemaakt van twee enkele blauwe LED's. Over de wijze waarop dit met succes kan worden gedaan wordt in de tekst uitvoerig beschreven.

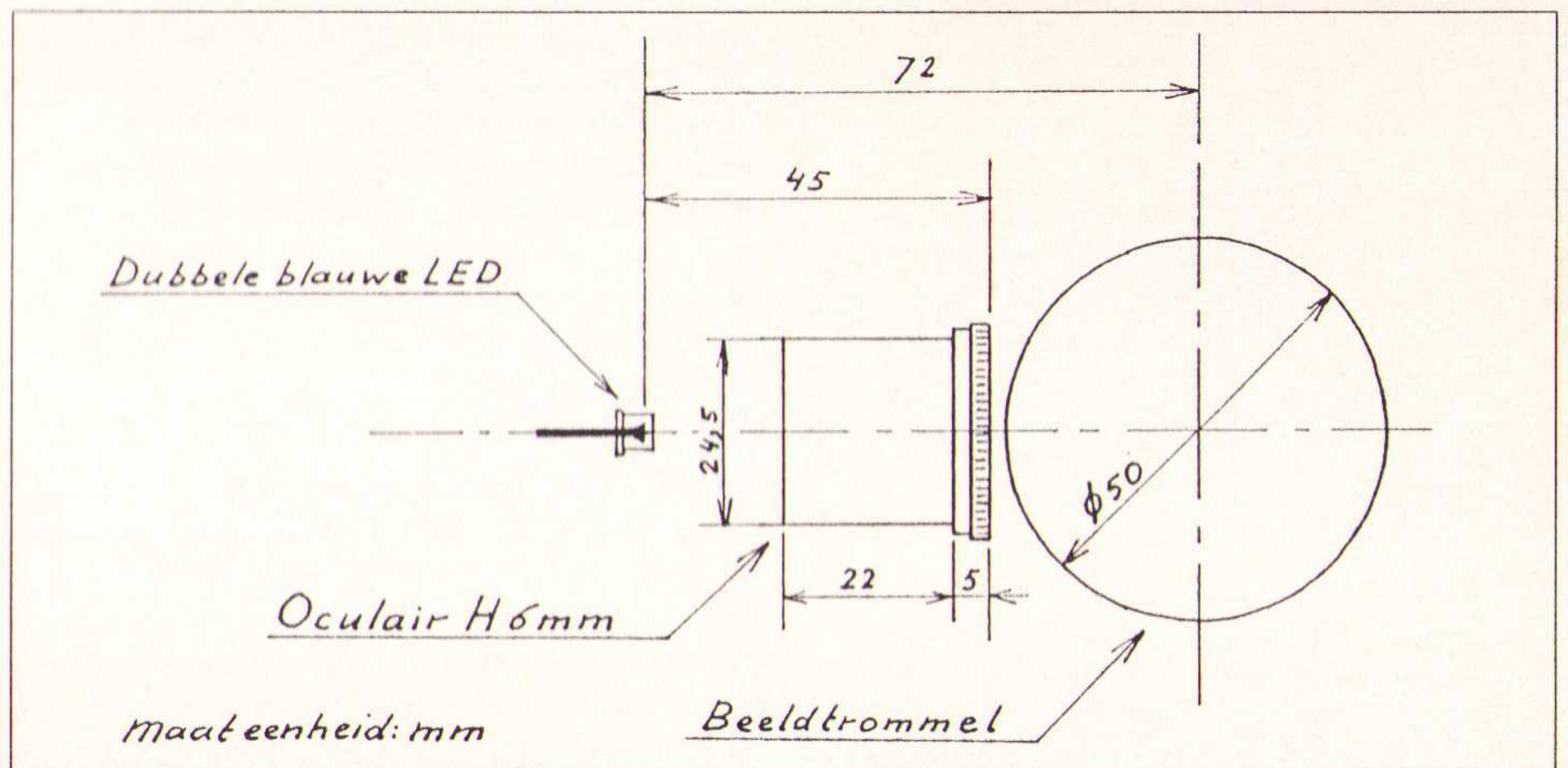
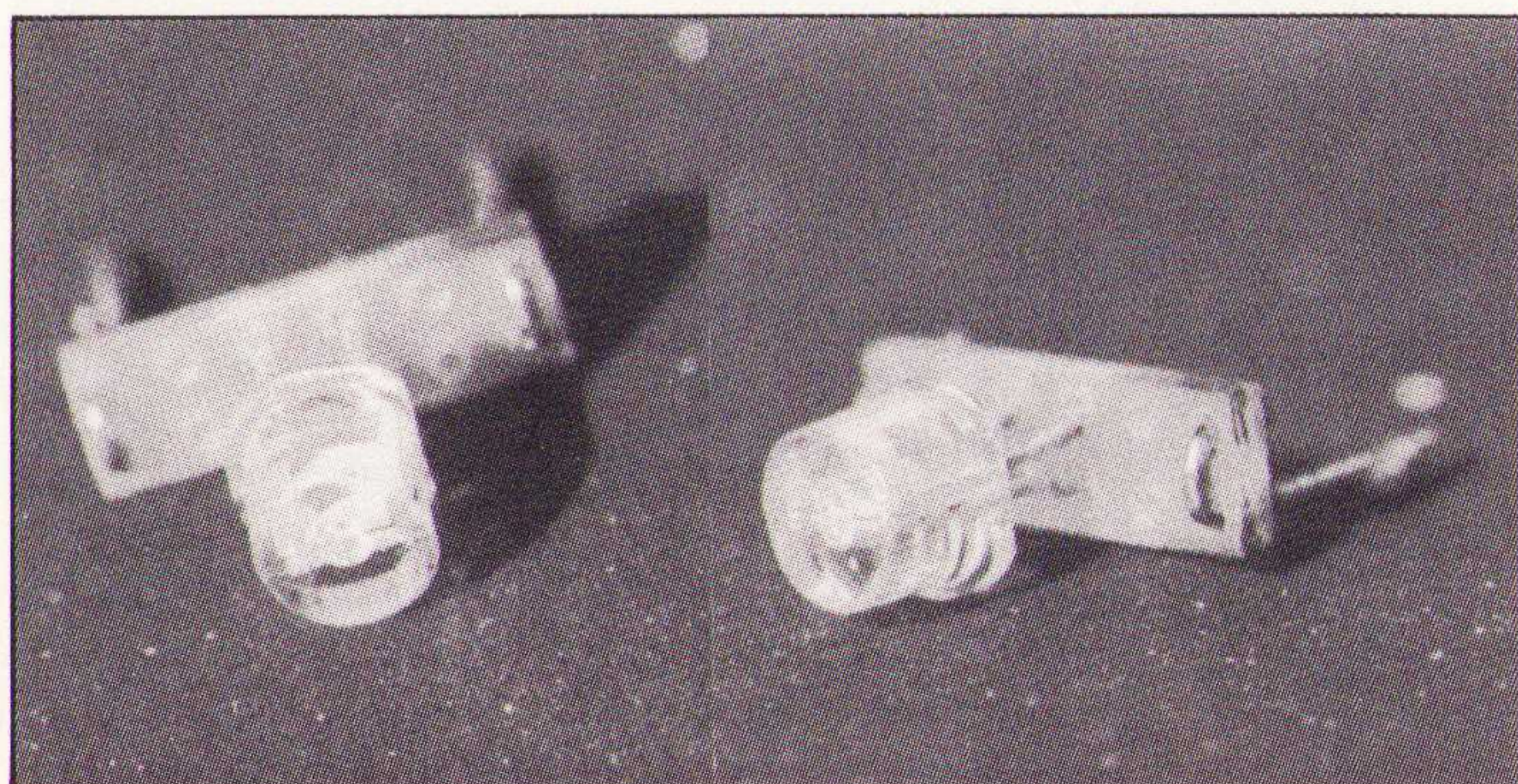


Fig. 6 De optische instelling van de beeldlijnschrijver. Bij een grotere beeldtrommeldiameter moet de afstand tussen de licht bron in de LED's en de voorrand van het oculair H 6 mm worden verkleint. Reken hierbij met $L = 2000 / D_{\text{trommel}}$

waarop de beeldlijnschrijver gemonteerd wordt, worden gelijmd (b.v. met Bisonkit, zie verder afbeelding 1). Het beste kan dit worden gedaan met de schroefdraad-as door de verplaatsingsmoer, zodat het geheel goed uitgelijnd kan worden zodat de speling in de verplaatsingsmoer naar alle kanten gelijk is.

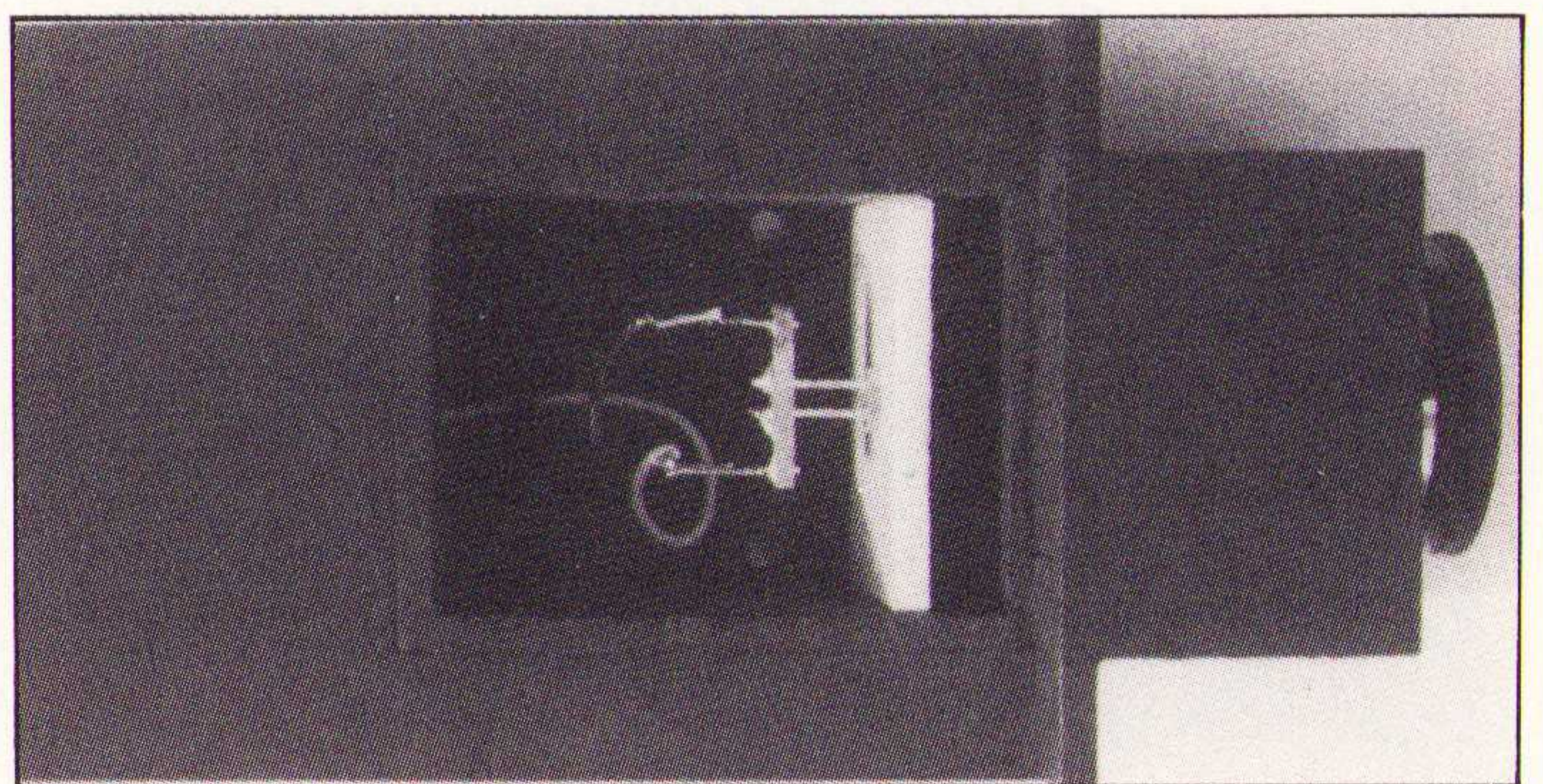
Het railsysteem

De beeldlijnschrijver glijdt over een railsysteem van twee lasdraden (zie afb. 1). Deze lasdraden moeten absoluut recht zijn en glad. Bovendien moeten zij zeer nauwkeurig evenwijdig aan elkaar alsook aan de schroefdraad-as liggen. Het geheel moet ook weer precies evenwijdig aan de beeldtrommel-as liggen. Hier komt het er op aan om met grote nauwkeurigheid de in de constructie-tekening (fig. 2) aangegeven gaten te boren in de zijwanden van de lichtdichte doosconstructie van de beeldtrommel. Door gebruik te maken van een boormachine in een kolomhouder of een kolomboormachine is deze nauwkeurigheid te bereiken. Bovendien wordt op die manier bereikt dat de hartlijnen van de gaten ook precies haaks staan op het vlak van de zijwand. Het helpt om na het aftekenen van de gaten deze voor te centeren met een scherpe priem alvorens ze te gaan boren.

Optische instelling van de blauwe dubbel-LED

De lichtbron in de beeldlijnschrijver is een samenstelling van twee blauwe LED's (zie afb. 9). Blauwe LED's, omdat blauwlicht zeer sterk inwerkt op fotopapier. Er zijn er twee, omdat de huidige generatie blauwe LED's nog maar zwak licht afgeven vergeleken met de andere kleuren LED's. Eén blauwe LED is daarom niet voldoende. De huidige generatie blauwe LED's hebben als halfgeleider materiaal SiC. Er is een nieuw type blauwe LED in ontwikkeling op basis van GaN. Deze LED moet volgens de eerste berichten veel meer licht kunnen gaan afgeven dan het thans verkrijgbare type. Zodra dus de nieuwe blauwe LED op de markt verschijnt, wordt de dubbel-LED overbodig. Maar zover is het nu nog niet. Bij het maken van de dubbel-LED moeten van twee heldere blauwe LED's zowel de kop als een zijflank worden afgeslepen. Op die manier ontstaat bij het samenstellen van de twee LED's (zie fig. 7), een dubbel-LED met afmetingen in diameter die slechts iets groter zijn dan die van één LED. De optische instelling van de beeldlijnschrijver wordt in figuur 6 toegelicht (let wel, deze instelling geldt voor de beeldtrommeldiameter van 50 mm).

Afb. 10 Het onderaanzicht van de beeldlijnschrijver (het gedeelte wat op het verplaatsingsplateau wordt geschroefd). Aan de voorkant is het H 6 mm oculair gedeeltelijk zichtbaar. Heel goed te zien is de montage van de blauwe dubbel-LED in de beeldlijnschrijver.



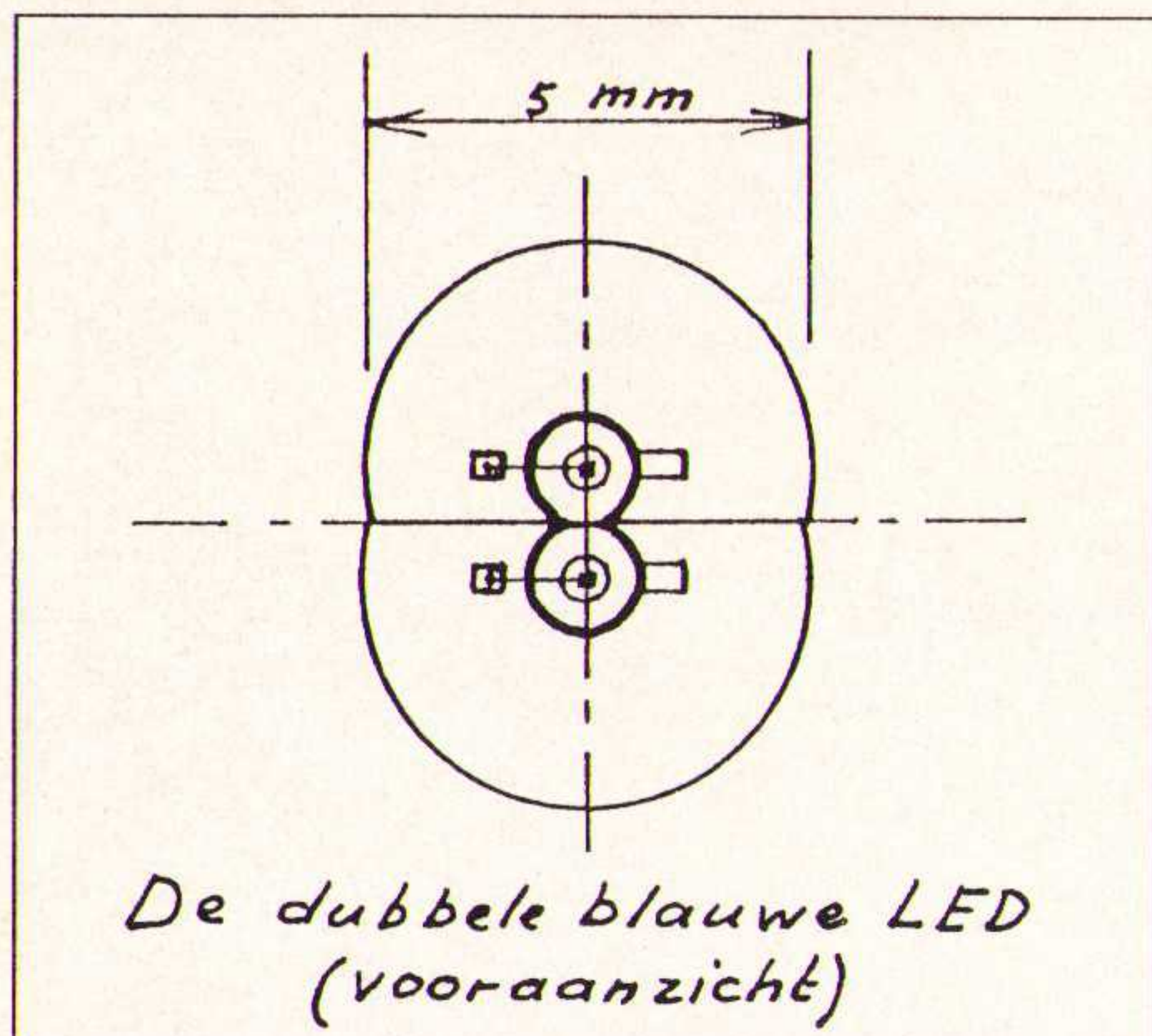


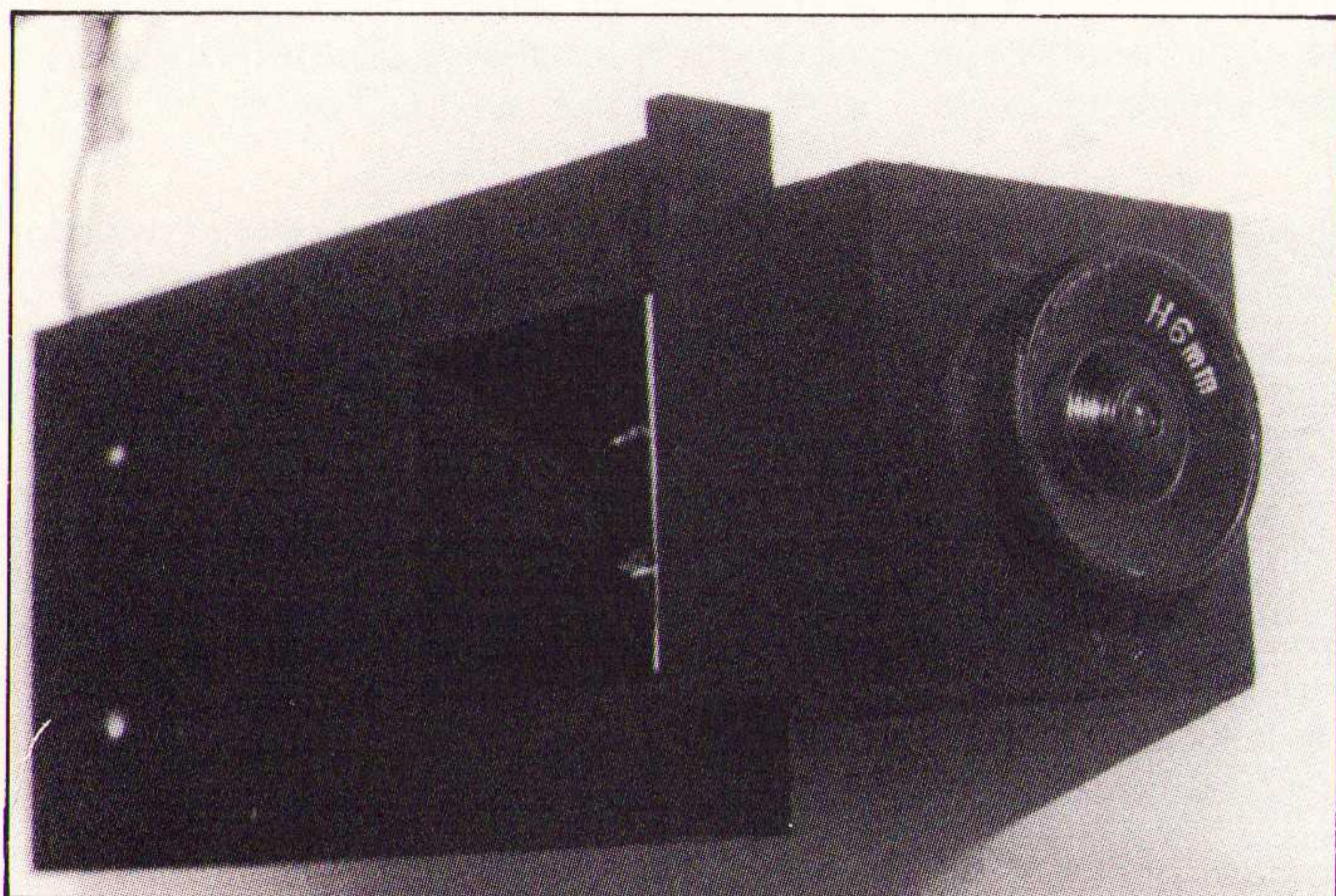
Fig. 7 De twee blauwe LED's moeten zodanig in de flank worden geslepen dat de lichtbronnen precies tegen elkaar komen te liggen. Denk er hierbij om dat de polarisatie van de twee LED's dezelfde richting uitwijzen.

Op afbeelding 10 is de praktische uitvoering ervan te zien (zie ook afb. 11). Het diafragma voor de dubbel-LED moet op de platgeslepen kop worden geschilderd met dof-zwarte modelbouwverf (zie afb. 12). Daarvoor kan een zeer dunne penseel (nr. 00) worden gebruikt. Met een loep is goed te zien of het diafragma goed is. Dit kan voor sommigen een te precies karweitje zijn. Een alternatief is om het diafragma uit twee stukjes dun zwart papier (of metaalfolie) te maken. In figuur 8 is de grootte en de vorm van de diafragma ten opzichte van de tegen elkaar gelegen metalen kernen van de dubbele blauwe LED te zien.

Het slijpen van de LED's

Om een LED in de kop en in de flank af te slijpen moet men als volgt te werk gaan. Eerst wordt de kop vlak geslepen en gepolijst. Daarna pas wordt de LED in de flank geslepen en gepolijst. Bij deze werkvolgorde kan men, bij het slijpen van de flank van de LED, de LED

Afb. 11 De beeldlijnschrijver schuin van voren gezien. Hierbij is de montage van het oculair goed zichtbaar.



beter tussen de vingers houden. Daarbij komt nog dat op deze manier ook beter de vorderingen van het slijpproces kan worden gevolgd. Het slijpen van de flank gebeurt eerst grof met schuurpapier no. 150. Als bijna de metalen kern wordt geraakt, moet worden overgegaan op schuurpapier no. 400. vervolgens moet worden doorgeslepen totdat in het slijpvlak een heel klein kommaatje zichtbaar wordt van de metalen kern. Daarbij moet nog ruim afstand worden bewaard van het halfgeleidermateriaal in het centrum van de metalen kern. Voor het polijsten van het kunststoffen oppervlak van de LED wordt eerst wit kopieërpapier gebruikt. Het oppervlak begint nu bijna te glanzen. Echt glanzend wordt het oppervlak als na dit voorpolijsten, wat autowas (Star Wax van Valma of iets vergelijkbaars) over het papier wordt uitgesmeerd voor het napolijsten van de LED.

N.B.: Let er bij het in de flank slijpen en polijsten van LED's op dat er geen mechanische krachten worden uitgeoefend

Fig. 8 De breedte van het diafragma is even groot als de diameter van de ronde metalen kern van één LED. De lengte van de diafragma is 1,75 x de diameter van de ronde metalen kern van één LED. Als het diafragma van papier gemaakt wordt, dan kan dat met twee stukjes papier waaruit elk een haakse hoek is geknipt. Door deze twee stukjes tegengesteld overlappend op elkaar te plakken, ontstaat het diafragma als een rechthoekig gaatje (zie figuur 9).

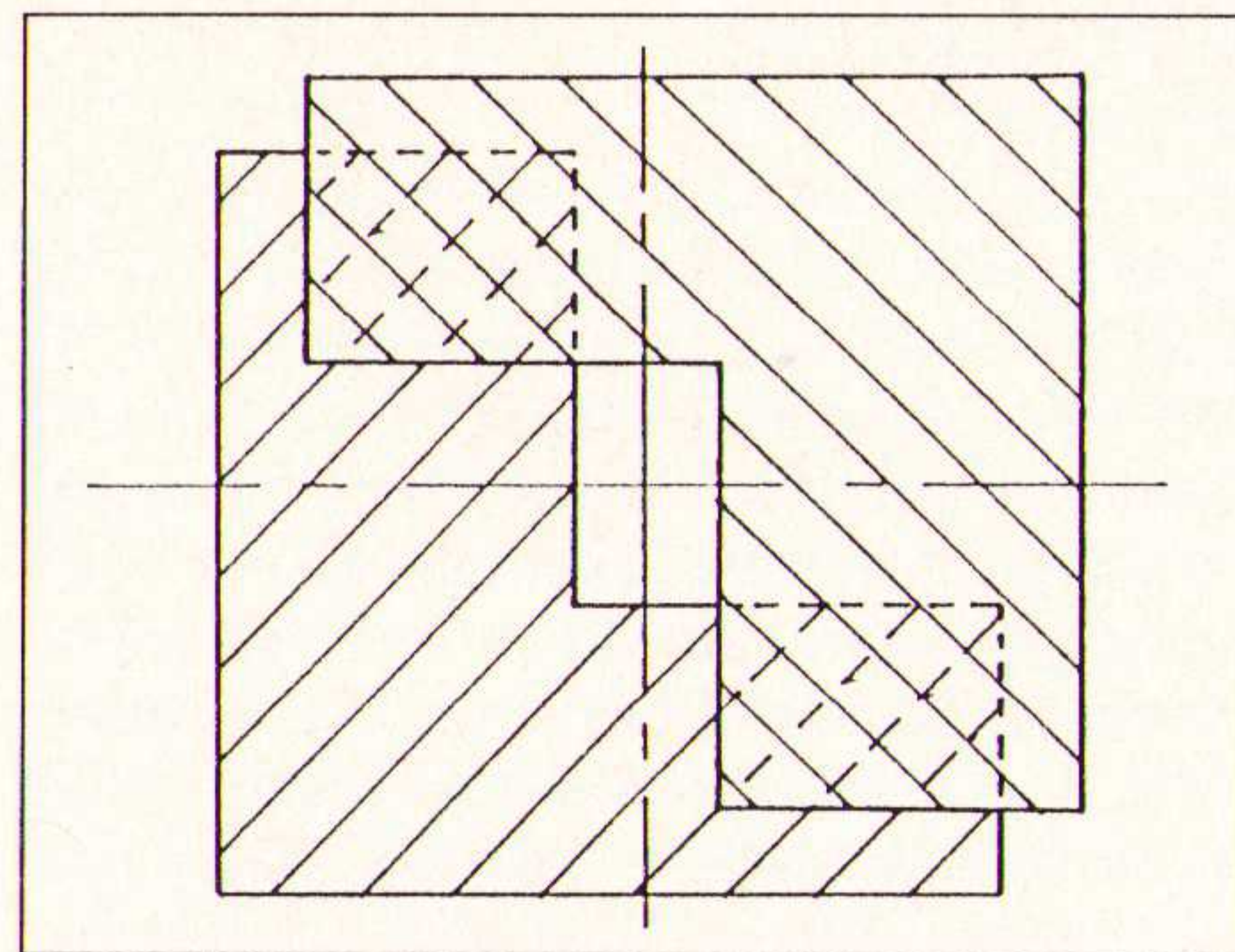
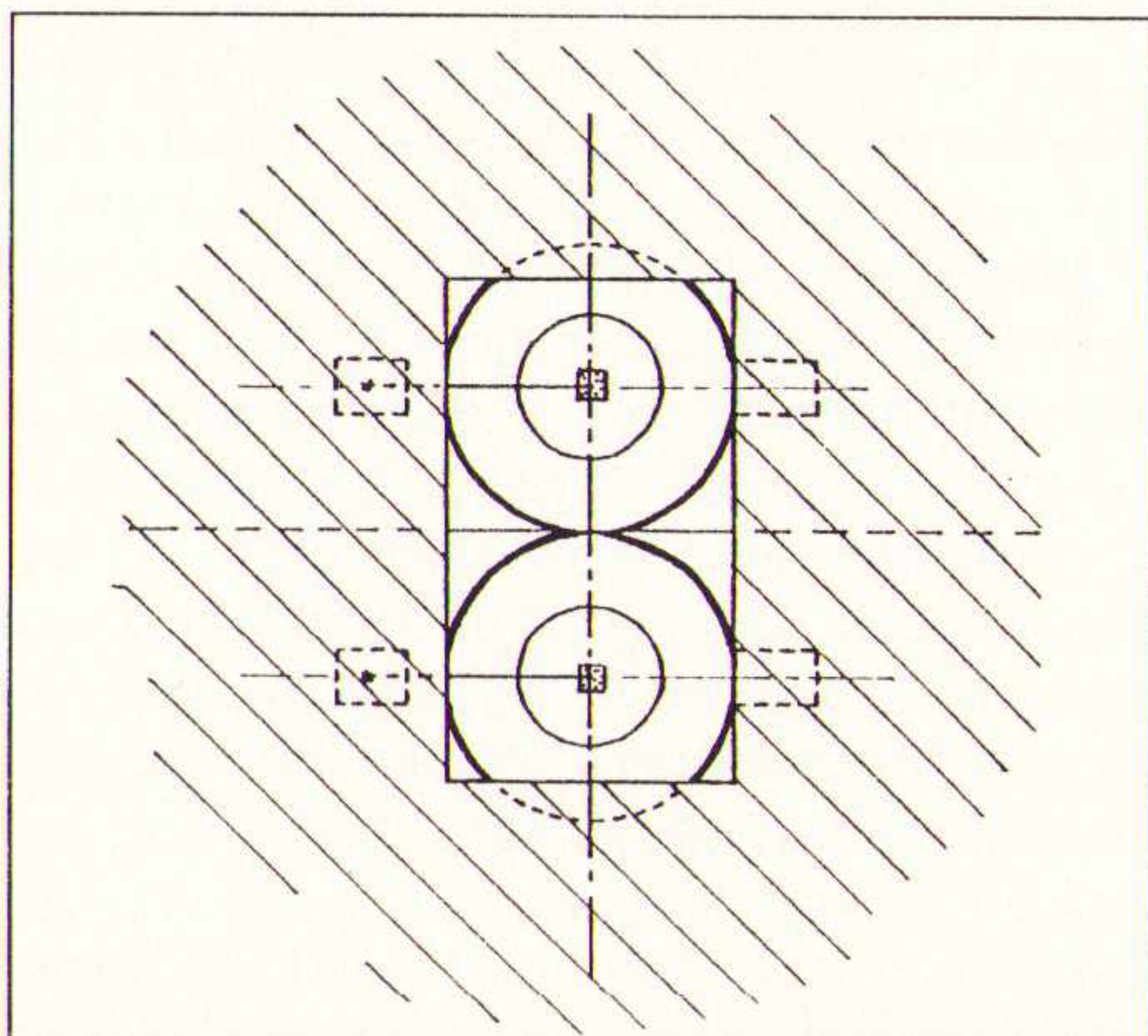


Fig. 9 Het diafragma vervaardigd uit twee op elkaar geplakte stukken papier of metaalfolie

op de pootjes van de LED. Die kunnen nu gemakkelijk los raken, en dan is de LED waardeloos. Bij het samenstellen van twee LED's tot een dubbele LED wordt als volgt te werk gegaan. Van twee LED's worden beide koppen even ver afgeslepen (tot iets meer dan 1,5 mm boven de metalen kern). Van beide LED's worden de geslepen vlakken helemaal afgewerkt totdat ze glanzend en transparant zijn. Vervolgens wordt van beide LED's één van de zijanten afgeslepen. Let hierbij wel op dat de LED's beide dezelfde polarisatie-richting hebben als ze later met hun afgeslepen flanken tegen elkaar worden bevestigd. De afgeslepen flanken hoeven alleen maar tot de voor-polijstfase worden afgewerkt. Met secondenlijm of superlijm kunnen beide LED's tegen elkaar worden gelijmd (geen plastic lijm gebruiken vanwege het oplosmiddel in de lijm). Belangrijk hierbij is wel dat beide metalen kernen precies op hetzelfde niveau tegen elkaar komen! Als de lijm goed is uitgehard, moet de kop van de (nu) dubbel-LED nog worden nageslepen tot ongeveer 1 mm boven de samengestelde metalen kern. Daarna moet de kop door polijsten worden afgewerkt tot deze glanzend is.

Afb. 12 Het diafragma op de blauwe dubbel-LED is rechthoekig van vorm en wordt met een zeer dunne penseel (nr. 00) met mat zwarte modelbouwverf op de LED geschilderd (evenals onder andere het tussenschot waarin de LED gemonteerd is).

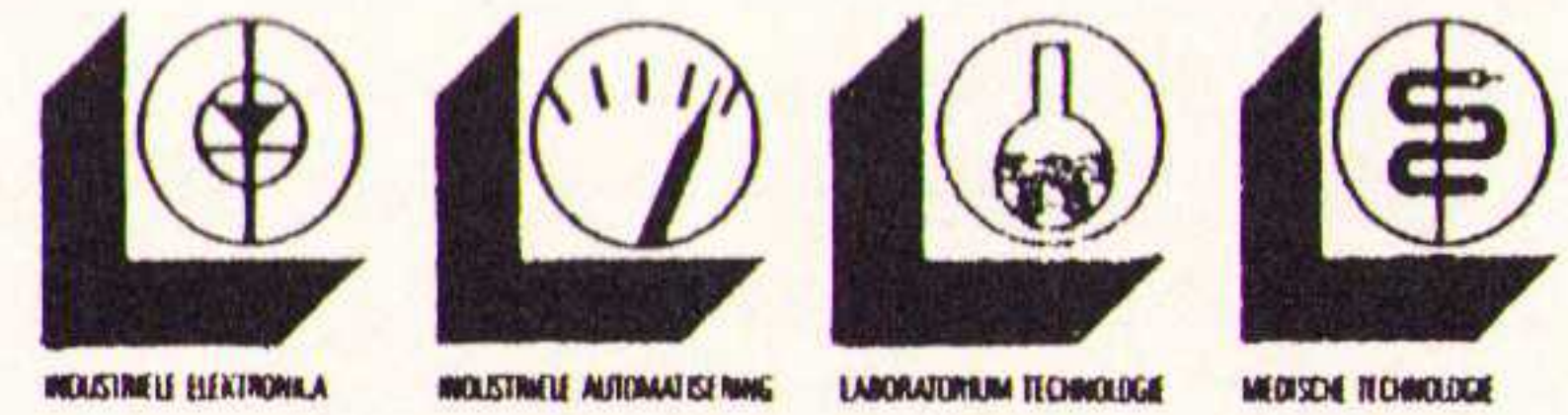




HET INSTRUMENT

Federatie van de Nederlandse Branche Organisaties voor
industriële elektronica, industriële automatisering,
laboratorium technologie en medische technologie

Signalement



Benelux Electronics Market Conference

Op vrijdag 28 oktober 1994 organiseert de branche Industriële elektronica van Het Instrument samen met haar Belgische zustervereniging FAIR de tweede 'Benelux Electronics Market Conference': een indrukwekkend internationaal gezelschap van sprekers verzorgt een reeks presentaties over de ontwikkelingen in de elektronicamarkt in de Benelux. Het programma is verdeeld in vier blokken: trends in cijfers, trends in marketing concepten, technologische trends in de markt en marketing instrumenten. De Belgische en Nederlandse branche-organisaties hebben besloten deze Market Conference elke twee jaar te organiseren. Het grote succes van 1992, zowel inhoudelijk als wat de onderlinge contacten betreft, heeft tot dat besluit geleid. De lokatie is het Holiday Inn Crown Plaza Hotel in Antwerpen. De voertaal is Engels.

Plant Data Interchange in the procesindustrie

Op dinsdag 29 november organiseren Senter en Het Instrument samen met enkele grote Nederlandse plant owners en contractors in 't Spant te Bussum een seminar onder de titel 'Plant Data Interchange in the Process Industry'. Doel van het seminar is het benadrukken van de voordelen en de noodzaak van standaardisatie van elektronische informatie-uitwisseling en -beheer tussen de procesindustrie en haar toeleveranciers. Om het probleem van onoverzichtelijkheid aan te pakken, hebben enkele grote bedrijven hun krachten gebundeld om de standaardisatie van informatie-uitwisseling te bevorderen. Tot dit samenwerkingsverband voor de procesindustrie in Nederland (SPI-NL) behoren: ABB Lummus Crest, Akzo Nobel, Badger, Comprimo, EPON, Fluor Dniel, G.E. Plastics, NAM, Nerefco, Shell en Tebodin. SPI-NL heeft zich o.a. tot doel gesteld door middel van demonstratie projecten de praktische implementatie van deze standaard vroegtijdig te toetsen en te bevorderen. Het afgelopen jaar is hiervoor het "SPIN-OFF" project gestart. Tijdens het seminar geven de heren Malcolm McEwan (Shell), namens de procesindustrie en Kwak, als voorzitter van

de instrumentatie leveranciers verenigd in Het Instrument een, eerste reactie op de demonstratie van SPIN OFF.

TELG/LEDI-platform

Op woensdag 5 oktober jl. werd tijdens een feestelijke bijeenkomst in Kasteel Oud-Wassenaar de overeenkomst ondertekend, die de start vormt van het gezamenlijke TELG/LEDI-platform. De bijeenkomst werd bijgewoond door vertegenwoordigers van aangesloten koepelorganisaties en organisaties waarmee het platform samenwerkt, door leden van TELG en LEDI en door deelnemers aan logistieke EDI-projecten binnen de gezondheidszorg. Ook vertegenwoordigers van diverse ministeries waren aanwezig. Namens de branche-organisatie voor Medische technologie werd de overeenkomst ondertekend door de heer J.G.L. Spée, voorzitter en de heer J.R. Bakker, branche-manager.

Bezoek Franse exportconsulenten aan het instrument

De Franse Kamer van Koophandel in Nederland (CFCI Pays-Bas) vormt met 16 Franse regio's een "Nederland-netwerk" om Franse bedrijven die geïnteresseerd zijn in de Nederlandse markt te informeren en te begeleiden. De aangesloten Franse regio's hebben één (regionale) Kamer van Koophandel aangewezen die deze regio in het "Nederland-netwerk" vertegenwoordigt. De exportconsulenten van deze Kamers van Koophandel - vaak Hoofd van de afdeling Internationale Betrekkingen - zijn benoemd tot zogenaamde "Nederlanddeskundigen". Deze groep onder begeleiding van 2 handelsattachés en de directeur van de Franse Kamer van Koophandel in Nederland heeft onlangs een werkbezoek gebracht aan Het Instrument. Thema van deze middag was het inkoopbeleid ten aanzien van medisch technologische apparatuur in de Gezondheidszorg en de Nederlandse markt van medisch technologische apparatuur. Na afloop werd de delegatie geïnformeerd over de activiteiten van de bij de Federatie Het Instrument aangesloten branche-organisaties en haar leden. De bijeenkomst werd als zeer nuttig ervaren.

CE-workshops

Bijna 60 leden van Het Instrument hebben zich inmiddels aangemeld als deelnemer in één van de workshops van Het Instrument, die binnenkort gehouden worden met betrekking tot de CE-markering. In drie groepen van circa twintig bedrijven zal per productgroep worden bekeken wat de consequenties zijn van de verplichting om het CE-merk aan te brengen op in Europa in de handel gebrachte producten. Als 'notified body' zal TNO-Certification samen met de betrokken bedrijven nagaan welke Europese richtlijn(en) voor hun producten van toepassing is. De bedrijven die hebben ingeschreven ontvangen één dezer dagen een definitieve uitnodiging voor de groep waarin zij zijn ingedeeld.

Wijziging bureauleiding federatie

Per 1 september jl. heeft de heer Ing. B.M. Dooper, directeur van het bureau van de Federatie de dagelijkse bureauleiding overgedragen aan Mr Drs. J.R. Bakker. De heer Bakker, sedert 1 januari 1993 in dienst van de Federatie Het Instrument, zal de heer Dooper per 1 januari 1995 opvolgen als algemeen directeur van de Federatie. De medewerkers van het bureau wensen hem daar veel succes mee!

Medisch Instrument '95

De eerste indeling van de deelnemers van het Medisch Instrument aan de Medica '95 is van start gegaan. Op dit moment hebben ruim 40 exposanten/leden van de branche-organisatie voor Medische technologie zich definitief ingeschreven voor deelname. Zij vertegenwoordigen circa 3400 m2 vloeroppervlakte. De indeling vindt plaats in de Irenehal van het Jaarbeurscomplex te Utrecht. Deelnemers/exposanten die alsnog besluiten om deel te nemen kunnen contact opnemen met de heer Ing. L.H.M. Knaven, projectmanager.

Electronics '95

Het ziet er naar uit dat uiteindelijk 200 à 250 bedrijven zullen deelnemen aan Electronics '95, de vakbeurs voor indus-

triële elektronica en technische automatisering (9-12 mei). De nieuwe doorgevoerde segmentering in vijf technologieweergroepen blijkt goed aan te sluiten bij de marketing strategie van veel leden. Op dit moment wordt hard gewerkt aan de vormgeving van de verschillende themapaviljoens. Behalve voor de thema's Test & Measurement, Mechatronics, Communicatietechniek en CAD/CAM & Logistics, komen er waarschijnlijk ook paviljoens voor EDA (Electronic Design Automation) en voor de Development Club. De indeling over het Holland complex in de RAI zal tenminste drie hallen omvatten. Eén hal is gereserveerd voor DCP, Design Components Production; een tweede voor CAD/CAM & Logistics en Mechatronics & Automation. Communication Technology zal waarschijnlijk met Test & Measurement in één hal komen.

We gaan voor goud

Op 8 november 1994 wordt het startschot gegeven voor de race om de bezoekers van Electronics '95. In de sfeer van een wedstrijd, waarin alleen teamwork tot resultaat leidt, zullen prof. Ben Bakker en Bart van Luyk laten zien wat er moet gebeuren om te zorgen reëel gestelde doelen te bereiken: de juiste bezoekers naar Electronics halen en met die bezoekers 'goud verdienen'. Alle brancheleden zijn uitgenodigd om deze happening mee te maken in de RAI op 8 november. De Electronics deelnemers krijgen daar hun communicatiemenu voorgeschoteld en alle middelen waarmee zij hun doelgroep kunnen gaan bewerken.

Development Club

Vierentwintig van de meest gerenommeerde 'produktontwikkelingsbedrijven' in Nederland hebben zich gebundeld in een nieuwe vereniging, 'Development Club'. Op 27 september jl. vierde deze belangengroep van bedrijven dat zij enkele dagen eerder bij notariële akte een formele vereniging werd. Het doel van de nieuwe vereniging is onderlinge kennis en ervaring uit te wisselen betreffende technische produktontwikkeling en vervolgens samen sterker te staan in de markt. Omdat de 'Club' uiteindelijk de continuïteit van de markt voor onafhankelijke produktontwikkeling wil bevorderen, wil ze ook nadrukkelijk gesprekspartner zijn voor het technologiebeleid van verschillende overheidsinstanties. De eerste activiteiten van de Development Club lopen inmiddels:

- uitwisseling van DSP-kennis
- opzet van een kennis-database
- participatie in een Novemproject voor betere besturingen voor droogprocessen
- ervaringsuitwisseling m.b.t. EMC-veilige ontwerpen
- gezamenlijke presentatie op Electronics'95

Als bestuursleden zijn gekozen, de heer Rakhorst, voorzitter, de heer Huiberts, secretaris (Betric) en de heer Buysman, penningmeester (CD Systems). De Development Club zal het B-lidmaatschap aanvragen van de Federatie Het Instrument.

TNO'S CE directive guiding, reporting & tracking system

Het is van belang voor de nederlandse fabrikant en/of leverancier tijdig op de hoogte te zijn van en een handzaam systeem ter beschikking te hebben om adequaat te kunnen inspelen op de zich wijzigende situatie in Europa voor de medische hulpmiddelen. Men krijgt in de toekomst steeds meer met diverse richtlijnen voor medische hulpmiddelen te maken. Eén daarvan, de Europese Richtlijn voor Medische Hulpmiddelen, gaat op 1 januari 1995 van kracht en zal dan in de nederlandse wetgeving zijn opgenomen. Mogelijk zullen produkten moeten worden aangepast om aan de eisen van de richtlijn te voldoen. Produkten die aan die eisen voldoen komen in aanmerking voor een CE-markering. Medische technologische produkten, die niet aan de richtlijnen voldoen, zullen niet meer op de Europese markt mogen worden verkocht, tenzij het produkt wordt aangepast. Veel leveranciers en fabrikanten blijken niet te weten wat er straks van hen wordt verwacht. De betreffende richtlijnen zijn omvangrijk en vergen studie en inzicht voordat men er mee kan omgaan. Daarom heeft TNO Preventie en Gezondheid te Leiden het GRANT-systeem ontwikkeld (Guiding, Reporting & Tracking System), dat de fabrikant kan helpen bij het ingewikkelde CE-proces.

Nieuw 'Instrument' voor artiesten

Tallose bedrijven in Nederland hebben muziek aan staan in diverse werkruimtes. De meeste bedrijven zijn reeds lang gewend om rechten af te dragen aan de muzikanten (via BUMA) voor het 'in het openbaar' draaien van muziekopnames. De muzikant is echter niet de enige die aan de wieg staat van een muziekopname. De uitvoerende artiesten en de platenproducent horen daar ook bij, terwijl zij in het verleden nooit een draaivergoeding kregen. Sinds 1993 kunnen ook artiesten en producenten rekenen op een wettelijke bescherming via de Wet Naburige Rechten, die per 1 juli 1993 van kracht is geworden. Deze houdt in dat vanaf die datum bedrijven, die muziek ten gehore brengen, een draaivergoeding betalen aan artiesten en producenten ongeacht of de muziek via de radio klinkt of via afspeelapparatuur. Daarom is SENA (Stichting ter Exploitatie van Naburige Rechten) opgericht. SENA incasseert uitsluitend voor artiesten en producenten en legt niet eenzijdig "heffingen" op aan individuele ondernemers. Er worden juist zoveel mogelijk centrale overeenkomsten gesloten met branche-organisaties. Redelijkheid staat daarbij voorop en deze is afgestemd op de functionaliteit van het muziekgebruik in de betreffende sector. Het Instrument is momenteel in onderhandeling met SENA over een centrale regeling, die een aanzienlijke korting kan opleveren, die de muziekgebruikende bedrijven ten goede komt.

Cursussen voor de groothandel

Door het organisatie-adviesbureau Nederlandse Groothandel worden dit najaar wederom cursussen gegeven specifiek voor de Groothandel. Informatie over de Training en Opleiding kunt u aanvragen bij het bureau of bij het secretariaat van het ONG tel: 070-3990188.

Marktrapporten JETRO

De Japanse External Trade Organization (JETRO) is onderdeel van de Japanse overheid. Hun doel is het bevorderen van de buitenlandse handel van Japan en met name de export naar Japan. De volgende marktrapporten van JETRO zijn bij het bureau opvraagbaar (tel: 02155-18204):

- * Health care Market trends
- * Medical and Dental Instruments
- * Disposable Medical Equipment and Supplies

ISP en WORLD FIP Fieldbus fusie?

Per 10 juni 1994 is bekend gemaakt dat de besturen van de Interoperable Systems Project (ISP) Foundation en World FIP Noord Amerika het in principe eens zijn over een fusie. Als de leden van beide organisaties het voornemen goedkeuren, gaat men samenwerken aan één 'interoperable fieldbus' standaard voor industriële automatisering. Volgens Steve Minson, in april spreker op het buscongres tijdens Het Instrument '94, is dit 'the worlds best chance for a single fieldbus!' De fusie-organisatie gaat werken onder de naam 'Fieldbus Foundation'.

ISO-certificaten

In de periode sinds de vorige editie van het Signalement, ontvingen wij van de volgende leden bericht, dat zij een ISO-certificaat voor kwaliteitsborging ontvingen.

- ISO-9001
- * Instromet, Silvolde.
- * Lode B.V., Groningen.
- ISO-9002
- * Brinck HMT meettechniek,
- * Amersfoort

Personeelsbemiddeling

Distributie Sales Manager met ruime ervaring in de nederlandse markt voor elektronica-componenten (vooral actieve componenten met die technische support vereisen) is beschikbaar voor dergelijke functie binnen een bedrijf en/of voor het zelfstandig op de markt brengen van produktlijnen.

Commercieel directeur is beschikbaar voor een nieuwe functie, bij voorkeur op het terrein van commercie, marketing en technologie. Een werkkring in een industrietaak of bedrijf, waar innovatie, nieuwe businessrichting, een speerpunt-project op-

starten binnen een separate business unit een rol spelen, hebben de meeste interesse. Branche achtergrond: chemisch, farmaceutisch.

Handelskontakten

DELTA SCIENTIFIC MEDICAL is een relatief nieuw deens bedrijf dat doseersystemen fabriceert voor chemische laboratoria en de medische en farmaceutische industrie. Momenteel zijn zij hun exportactiviteiten aan het uitbreiden, waardoor zij op zoek zijn naar een geschikte vertegenwoordiger in Nederland. Bedrijven met connecties in de chemische en farmaceutische industrie en kennis van de doseersystemen kunnen contact opnemen met Jens August Jensen, tel: 4566 4404 en fax: 4566 4405

ART Labortechnik GmbH Homogenisiersysteme is een jong dynamisch bedrijf dat laboratoriumdispenseerapparaten ontwikkelt en verkoopt. Onlangs hebben zij een zeer modern en snel dispenseerapparaat op de markt gebracht. Hiervoor zoeken zij een vertegenwoordiger in Nederland. Informatie over dit apparaat is opvraagbaar bij Het Instrument.

Samenwerking met Israëlische bedrijven

De Israëlische en de Nederlandse overheid bevorderen technologisch samenwerking tussen bedrijven uit beide landen. De Stichting Optin brengt technologische georiënteerde bedrijven bij elkaar en organiseert dat zij financiële ondersteuning ontvangen. Optin wil graag samenwerken met Het Instrument. Geïnteresseerde leden kunnen een gids opvragen met bedrijven en producten uit Israël, waarvoor een nederlandse vertegenwoordiging wordt gezocht. Alle vier de Instrument-branches zijn goed vertegenwoordigd in de lijst die regelmatig wordt ge-updated. Contactpersoon: Drs. Eliëzer Naäman. Tel: 070-364326 Stichting Optin Postbus 11646 2502 AP Den Haag.

Aanvragen lidmaatschap

Branche industriële elektronica

HF Technology Gorter: HF Technology Gorter levert EMI/RFI Afschermmaterialen, waaronder EMI/RFI elektrisch geleidende siliconen rubbers en gebreidmetalen pakkingen (kooien van Faraday).

NEDAP B.V.: Tot het leveringsprogramma van NEDAP behoren identificatiesystemen voor mens en dier, goederen, automatiseringssystemen voor verkiezingen, mechanische ontwikkelingen en productie volgens klantenspecificatie en schakelende voedingen.

SI-Kwadraat B.V.: SI-Kwadraat B.V. levert industriële besturingssystemen en onderdelen hiervoor. De nadruk ligt op modulariteit en netwerking.

Branche industriële automatisering

SI-Kwadraat B.V.: SI-Kwadraat B.V. levert industriële besturingssystemen en onder-

delen met name voor modulariteit en netwerking.

Branche laboratorium technologie

Waters Chromatography B.V.: Waters B.V. richt haar activiteiten op het ontwikkelen, produceren en ondersteunen van apparatuur, toebehoren en chemicaliën voor de vloeistofchromatografie HPLC.

Mutaties ledenbestand

Na een positief advies van de toelatingscommissie zijn door de besturen van de bij de Federatie Het Instrument aangesloten branche-organisaties de volgende ondernemingen uitgenodigd voor het lidmaatschap. Inmiddels zijn zij ingeschreven in het ledenregister.

Voor de branche Laboratorium technologie:

DISPOLAB NEDERLAND, PB 110, 5720 AC Asten, Lidmaatschapsnr 1022

UVIKON, PB 510, 3700AM Zeist, Lidmaatschapsnr 1021

WATSON-MARLOW B.V., PB 11138, 3004 EC Rotterdam, Lidmaatschapsnr 1023

Voor de branche Industriële automatisering:

HADRO TECHNIEK V.O.F., PB 196, 3620 AD Breukelen, Lidmaatschapsnr 1025

KUIPERS ELECTRONIC ENGINEERING B.V., PB 1030, 3330 CA Zwijndrecht, Lidmaatschapsnummer 1024

TURNKIEK PROCESS CONTROL B.V., Henri Dunantstraat 38, 3822 XE, Amersfoort, Lidmaatschapsnr 1026

Voor de branche Industriële elektronica:

The CAE Company B.V., Auke Vleerstraat 4, 7521 PG Enschede, Lidnr 1027

Vanuit de ledenkring

Met ingang van 1 augustus 1994 is Ph. van Vught Jr. B.V. verhuisd naar Het Venetapark. Het nieuwe adres is: Oosterengweg 32, 1221 JV Hilversum, PB 403, 1200 AK Hilversum. Tel: 035-838444, fax: 035-853764.

Merlin Nederland B.V. is verhuisd van Eindhoven naar Rotterdam. Tegelijkertijd heeft zij haar naam aangepast. Voortaan heet zij Merlin Diagnostic Systems B.V. en is ze gevestigd op de Rotterdam Airportbaan 8, 3045 AN Rotterdam, PB 12094, 3004 GB Rotterdam. Tel: 010-4371907, fax: 010-4621726.

GE Medical Systems Nederland B.V. is verhuisd naar de Hambakenwetering 1, PB 70569, 5201 CZ 's Hertogenbosch. Telnr.: 073-407507, Fax: 073-441233.

Met ingang van 1 september jl. is de firma Wandel & Goltermann B.V. verhuisd naar Science Park Eindhoven 5402, 5692 EK

Son, PB 1575, 5602 BN Eindhoven. Tel.: 040-679700, Fax: 040-679711.

Elsag Bailey Process Automation N.V. maakte heden de aquisitie bekend van Fischer & Porter Company. De overname van Fischer & Porter versterkt zowel de technologische als geografische rijkwijdte van Elsag Bailey.

Du-MED is een fusie aangegaan met de Amerikaanse firma EndoSonics. De fusie is een logische vervolgstap op de samenwerkingsovereenkomst die Du-MED afgesloten oktober met EndoSonics afsloot en biedt Du-MED kansen op een wereldwijde toepassing en acceptatie van haar revolutionaire micromotortecnologie.

Advanced Technology Laboratories (ATL) Nederland B.V. is eind juli verhuisd en het nieuwe adres is: Barwoutswaarder 41A, 3449 HH Woerden. Tel: 03480-14848, fax: 03480-18787.

In april 1994 heeft Honeywell de aandelen van de Pepperl+Fuchs Systems divisie overgenomen van Pepperl+Fuchs GmbH te Mannheim Duitsland. Daar Pepperl+Fuchs met zijn componenten divisie op de markt actief blijft, was een naamswijziging noodzakelijk. De nieuwe naam is Safety Management Systems. Het adres is postbus 116, 5201 AC 's Hertogenbosch, Sportlaan 80, 5223 AZ 's Hertogenbosch. Tel: 073-216420, fax: 073-219125.

Menarini Diagnostics Benelux N.V. is verhuisd. Vanaf 3 oktober 1994 zijn zij gevestigd op De Haak 8, 5555 XK Valkenswaard. Tel: 04902-48666 en fax: 04902-42184.

Van Oortmerssen B.V. en Hilkomij B.V. zijn overgenomen door THS Scientific B.V. Het adres blijft Frijdastraat 2, postbus 3163, 2280 GD Rijswijk.

Op 3 oktober 1994 is Nutacon B.V. verhuisd naar de Tuinderij 25, 2451 GG Leimuiden, Postbus 94, 2450 AB Leimuiden. Tel: 01721-6214 en fax: 01721-6516.

Met ingang van 1 oktober a.s. is de naam van SattControl Benelux veranderd in Alfa Laval Automation B.V.

Met ingang van 1 oktober 1994 is het nieuwe adres van Du pont de Nemours (Nederland) B.V. Medical Department/Station 18M Baanhoekweg 22, 3313 LA Dordrecht. Postbus 145, 3300 AC Dordrecht. Tel: 078-218090, fax: 078-218991.

Pepperl+Fuchs is begin oktober verhuisd naar een nieuw kantoorpand dat gevestigd is aan Het Wielsum 10, 5231 BW 's Hertogenbosch. Tel: 073-409388 en Fax: 073-444749. Het Postbus is ongewijzigd.

Ook de firma B. Braun Medical B.V. heeft een nieuw kantoor gekregen. Het nieuwe adres is Euterpehof 10, 5342 CW Oss, Postbus 659, 5340 AR Oss. Tel: 04120-72411 en fax: 04120-72490.

Gerstel Benelux B.V. is per 1 oktober 1994 verhuisd naar Oever 1, 3232 GN Brielle. Het tel./fax.- en postbus blijft gelijk.

CENTRUM VOOR MICRO-ELEKTRONICA



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

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

Centrum voor Micro-Elektronica
Postbus 1001, 3900 BA Veenendaal, tel. 08385-80200, fax. 08385-80234.

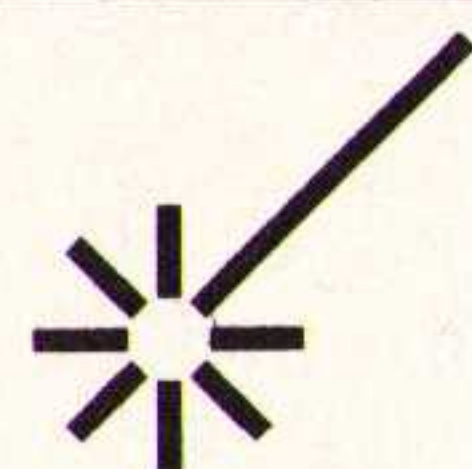
en volkomen betrouwbare informatie hoeft te beschikken om een beslissing te nemen. Op dit moment wordt fuzzy logic toegepast in consumenten-elektronica en in meet- en regelsystemen. In Nederland besluiten steeds meer ondernemers om fuzzy logic in hun produkten toe te passen.

De fuzzy logic demoruimte van het CME is interessant voor het midden- en kleinbedrijf. Bedrijven die overwegen om fuzzy logic in hun produkten toe te passen, kunnen hier zien hoe dit door anderen al succesvol is gebeurd. In de demoruimte staan produkten tentoongesteld die aangestuurd worden door fuzzy logic regel software. Hieronder zijn ook Nederlandse produkten! Het inmiddels bekende CME-autootje laat het 'inverted pendulum principe' zien; de auto houdt een stok in evenwicht door toepassing van fuzzy logic. Ook wordt gedemonstreerd hoe, met behulp van fuzzy logic, een vloeistof in een vat, continue een bepaald niveau kan behouden. Dit ziet men aan de hand van een soort watertoren die aan de onderkant langzaam leegloopt, maar toch tot een vooraf bepaald niveau gevuld blijft.

Naast de tentoongestelde produkten, beschikt het CME over fuzzy logic software en een bibliotheek met de belangrijkste documentatie die over dit onderwerp is gepubliceerd. Er is gelegenheid om een videofilm te bekijken over de werking van fuzzy logic. Tijdens een bezoek zal een deskundige van het CME een uitgebreide toelichting geven op de mogelijkheden van fuzzy logic. De demonstratieruimte is dagelijks geopend. Bezoekers worden verzocht vooraf een afspraak te maken.



Specialistisch
InnovatieCentrum
voor Uitvindingen
ID-NL



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

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

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

CME OPENT FUZZY LOGIC DEMONSTRATIERUIMTE

Vanaf 1 september 1994 beschikt het Centrum voor Micro-Elektronica over een demonstratieruimte voor fuzzy logic. Bezoekers krijgen daar uitgebreide informatie over de toepassing van fuzzy logic software.

Fuzzy logic, vage logica, gaat uit van het principe dat men niet per se over exacte



ANTWOORDSTROOK UITVINDING/INNOVATIE

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

Neem contact met mij op.

NAAM:

FIRMA:

ADRES:

POSTCODE: PLAATS:

TELEFOONNUMMER:

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

3e Fuzzy Forum dag

Wegens enorm succes van de vorige Fuzzy Forumdagen, organiseert het Centrum voor Micro-Elektronica op 15 december a.s. voor de 3e keer een Fuzzy Forumdag. De dag vindt plaats in Orpheus Congrescentrum te Apeldoorn.

In mei 1992 introduceerde het CME voor het eerst de techniek van Fuzzy Logic in Nederland. Sindsdien gaan in Nederland steeds meer bedrijven over tot het toepassen van Fuzzy Logic in hun produkten. De laatste twee jaar heeft het CME zich in het bijzonder ingezet voor de organisatie van workshops Fuzzy Control en van de halfjaarlijkse Fuzzy Forum dagen. Zowel de workshops als de Fuzzy Forum dagen trokken een groot aantal bezoekers. Zij namen daar kennis van diverse toepassingen van Fuzzy Logic op het gebied van regelsystemen, beeldherkenning, signaalherkenning, Neuro-Fuzzy. Bovendien werd de expositie van leveranciers van Fuzzy Logic ontwikkeltools druk bezocht.

De derde Fuzzy Forumdag is de laatste Fuzzy Forum dag die door het CME wordt georganiseerd. Het CME-project 'PROFUZ' had een looptijd van twee jaar en eindigt per 31 december a.s. Deze Fuzzy Forum dag is daarom een extra mogelijkheid om uitgebreid kennis te maken met Fuzzy Logic. Om een vervolg te geven aan het 'PROFUZ' project is onlangs een 'gebruikersgroep Fuzzy Logic' opgericht. Deze gebruikersgroep zal de organisatie van Fuzzy Forum dagen voor de bedrijven, die lid zijn, voortzetten.

Om aan alle verwachtingen te voldoen, is dit keer gekozen voor een aantal pa-

rallie lopende lezingen. In de eerste parallelsessie zijn lezingen opgenomen die met name gericht zijn op diegenen die voor het eerst kennismaken met Fuzzy Logic. Hierin zullen aan de orde komen de theorie van Fuzzy Logic en voorbeelden van de toepassing van Fuzzy Logic. Daarnaast zijn er lezingen die diepgaand ingaan op de meer specifieke toepassingen van Fuzzy Logic. Eén lezing bespreekt de ervaringen met een Neuro-Fuzzy methode. Deze laatste lezingen zijn geschikt voor bedrijven die reeds bekend zijn met Fuzzy Logic. Het programma eindigt met een forum-discussie, waarbij mogelijke overwegingen om Fuzzy Logic al dan niet toe te passen, kunnen worden bediscussieerd. Gedurende de dag is er ruim voldoende tijd gereserveerd voor onderling contact en voor het bezoeken van de expositie waar leveranciers Fuzzy Logic ontwikkeltools tonen en waar toepassers van Fuzzy-Logic demonstraties zullen geven.

Gebruikersgroep Fuzzy Logic

Het PROFUZ-project, dat door het CME in mei 1992 is opgestart eindigt 31 december 1994. De activiteiten, die in het kader van dit project door het CME zijn uitgevoerd worden overgenomen door de 'Gebruikersgroep Fuzzy Logic'. Deze groep is onlangs opgericht met het doel: 'Het bevorderen van de uitwisseling en verspreiding van kennis en ervaringen met Fuzzy Logic'.

De 'Gebruikersgroep Fuzzy Logic' bestaat uit bedrijven, onderzoek- en onderwijsinstellingen. Er is een Stuurgroep, die de activiteiten gaat afstemmen op de behoeften in de markt en werkgroepen zal aansturen en coördineren. Het CME draagt zorg voor ondersteuning op het gebied van het secretariaat, administratie en Public Relations.

De gebruikersgroep zal de landelijke Fuzzy Logic Forumdagen organiseren, zoals deze tot nu toe door het CME werden georganiseerd. In een Nieuwsbrief worden bedrijven op de hoogte gehouden van nieuwe technieken en toepassingen. Er wordt bovendien aandacht gegeven aan het verzamelen en opstellen van lesmateriaal voor Middelbaar en Hoger Technisch Onderwijs.

Tot de doelgroep van de gebruikersgroep behoren:

- Produktontwikkende bedrijven, die Fuzzy Logic toepassen;

- Leveranciers van Fuzzy Logic producten;
- Managers en medewerkers van ontwikkelingsafdelingen
- Docenten van Middelbaar, Hoger Technisch Onderwijs en Universitair Onderwijs.

CME PROJECT 'Digitale Signaal Processing'

In nieuwe producten die op de markt verschijnen wordt steeds vaker Digitale Signaal Processing (DSP) toegepast. Zowel in de telecommunicatie (bijv. modems, faxen en multi-media) als in de apparatenbouw (bijv. positionerings techniek, weegsensoren) zien we een ruime toepassing van DSP. Digitale signaalverwerking is een techniek die sterk in opmars is en ook binnen het Midden- en Kleinbedrijf (MKB) aandacht verdient.

Digitale signaal processing is het met een digitale computer bewerken van elektrische signalen. De signalen zijn spanningen of stromen waarvan de grootte op elk moment een maat is voor iets anders. Om voldoende snelheid te halen bij het bewerken van grote hoeveelheden gegevens gebruikt men steeds meer digitale signaal processoren (DSP's). Dat zijn microprocessors met een speciale opbouw, ontworpen voor dit doel.

DSP's zijn goedkoop. Door DSP's op te nemen in een gegevensverwerkend systeem, bereikt men dat het bewerken en verwerken van de signalen snel en efficiënt kan plaatsvinden. Het programmeren van een DSP is niet moeilijker dan van een gewone microprocessor. Het CME heeft een project opgestart om het MKB meer bekend te maken met de DSP-techniek. Het project loopt van december 1993 t/m december 1995 en bestaat uit de volgende onderdelen.

Gratis adviesdagen

Naast de inhoudelijke kennis van signaalverwerking binnen het CME zijn er marktrapporten, congresproceedings

en andere literatuur beschikbaar. Bedrijven kunnen een tweetal dagen gratis advies krijgen van het CME op het gebied van DSP toepassingen.

Introductiedagen

Deze introductiedagen zijn bedoeld voor bedrijven die kennis willen maken met DSP. Deze dagen worden gegeven in samenwerking met TNO-TPD in Delft. Een breed overzicht van de DSP markt en de mogelijkheden van DSP zal dan aan bod komen.

Workshops

Dit is een 3-daagse DSP-cursus die gegeven wordt in samenwerking met de HTS in Arnhem. Hier zal de theorie van signaalverwerking, welke voor DSP noodzakelijk is, m.b.v. de PC worden behandeld.

Invoeringsonderzoeken

Bedrijven met een produktidee kunnen door externe deskundigen een onderzoek laten verrichten naar de haalbaarheid van de toepassing van DSP en te gebruiken algoritmen in dit produkt. Een subsidie van maximaal f 5.000,- kan hiervoor door het CME beschikbaar worden gesteld.

Demonstratieprojecten

Wanneer een bedrijf een produkt wil ontwikkelen, waarbij DSP wordt gebruikt, dan kan dit produkt mogelijk dienen als demonstratiepilot en als zodanig ondersteuning van het CME krijgen. Deze projecten moeten wel een zekere uitstraling hebben.

Themagroepen

In samenwerking met TNO organiseert het CME zogenaamde Themagroepen. Deze groepen bestaan uit minimaal 3 bedrijven die een vergelijkbaar DSP probleem hebben. De bewerking van dit probleem geschiedt door TNO en is in principe gratis. Van de bedrijven zelf wordt echter wel een inspanning verwacht op het gebied van mankracht.

Aanvragen voor bovengenoemde activiteiten zullen door het CME op "DSP-gehalte" worden beoordeeld.

**ACTIEF
MEEDOEN?**

HET NRF MAAKT HET MOGELIJK! GIRO 953.

NATIONAAL REVALIDATIE FONDS • POSTBUS 961 • 3800 AZ AMERSFOORT • TEL. 033 758050



SMH
Sales Midden-Holland
SATELLITE EQUIPMENT B.V.

Power Mid
Bedien uw video of satelliet ontvanger vanuit een andere ruimte. De overdracht van de radiogolven geschiedt d.m.v. hoogfrequent radiogolven. *Tijdelijk*
f 179,-

Philips D2Mac Decoder
Geschikt voor het decoderen van de gecodeerde uitzendingen van o.a. Filmnet/TV1000/TV+/etc.
f 479,-

Sat Finder
Ideaal hulpmiddel om een vaste of draaibare schotel op een professionele wijze uit te richten.
f 119,-

Broeikweg 11
2871 RM Schoonhoven
Tel.: 01823-85498/Fax: 01823-84859
Zuiderpassage 2
5401 GJ Uden
Tel.: 04132-50800/Fax: 04132-56108

Onze showrooms zijn geopend van maandag t/m zaterdag.

Leveringen binnen 24 uur door geheel Nederland !!!

Voor vele toepassingen, zoals boormachines en ventilatoren, zijn universele AC-motoren de meest aantrekkelijke oplossing. Met een microcontroller en een triac kan voor dit type motor een eenvoudige, sensorloze en tevens goedkope regeling worden gemaakt.

Eenvoudige en goedkope universele AC-motorsturing

Dit voorbeeld laat zien hoe een sturing van een boormachine er uit kan zien. Hiervoor wordt een 500 watt universele AC-motor en een 8 ampère - 600 volt TRIAC gebruikt. De snelheid van de motor kan tussen 4000 en 25000 toeren per minuut worden ingesteld. Het geheel wordt direct vanuit het lichtnet 230 volt - 50 Hz gevoed.

Voor de microcontroller is in dit ontwerp gekozen voor ST6220 van SGS-Thomson. Deze is goedkoop, snel ge-

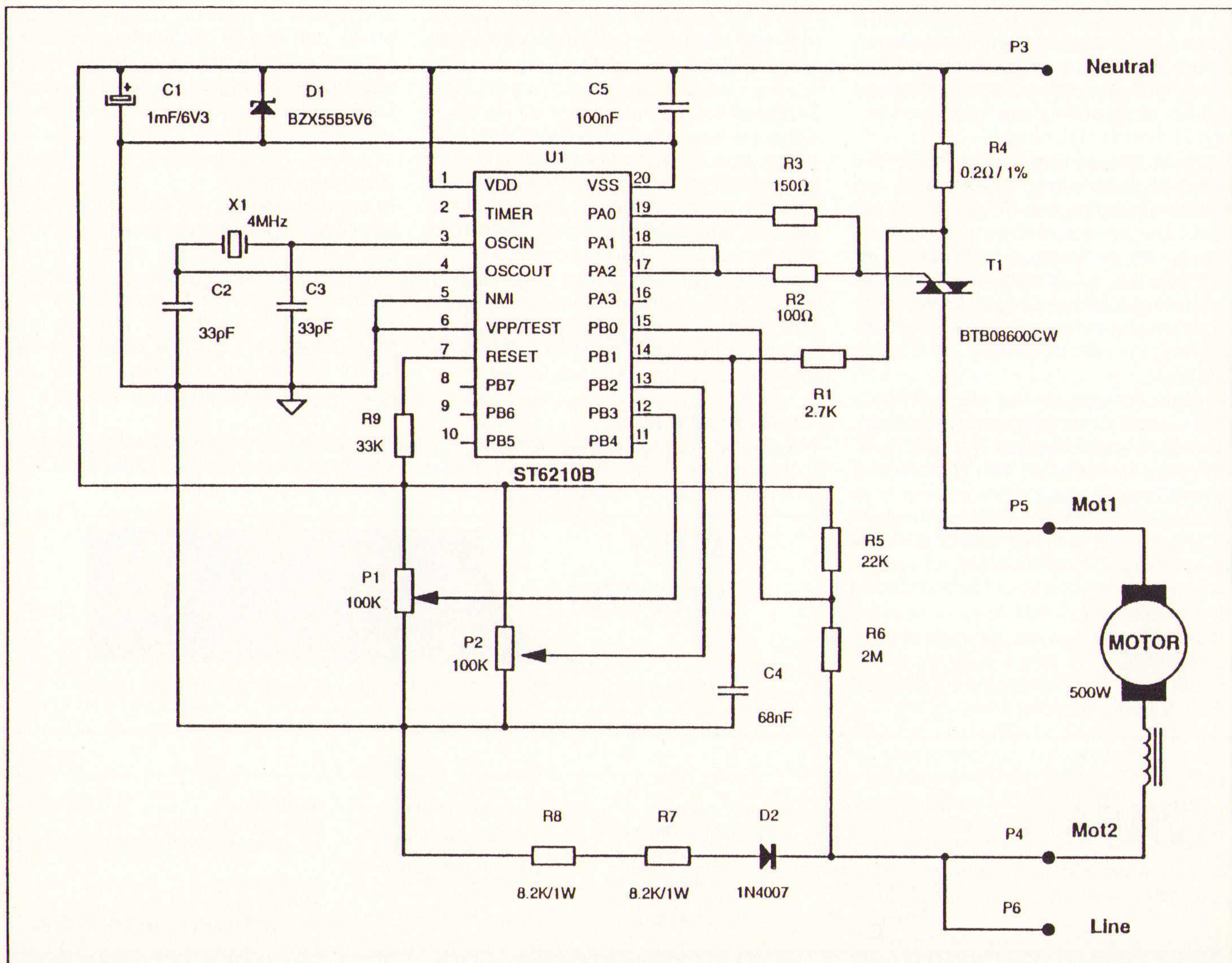
noeg, en heeft alles aan boord wat nodig is voor deze sturing. Door middel van een shuntweerstand (R_4) en de A/D-converter van de microcontroller kan de maximale motorstroom worden gemeten. Met de twee potentiometers, die ook met de A/D-converter van de microcontroller zijn verbonden, kan de snelheid (P_2) en het maximale koppel (P_1) worden ingesteld. De twee weerstanden (R_5 , R_6) geven de mogelijkheid om, door middel van een input met interrupt generatie, de nuldoorgang te bepalen.

mA gedurende 2 instructiecycles (24 μ s). Deze puls zorgt ervoor dat de TRIAC ook bij lage temperaturen en bij plotse linge di/dt getriggered wordt. Daarna blijven twee outputs 35 mA leveren gedurende 500 μ s totdat de triac schakeld.

Een aantal externe componenten zorgen voor de voedingspanning van 5,6 volt. De HCMOS-technologie van de microcontroller en de puls mode triggering van de triac zorgen voor een laag opgenomen vermogen, minder dan 5 mW. Deze benodigde stroom wordt geleverd door twee 8,2 kohmm/1 W (R_7 , R_8) ont-koppelweerstand.

Fig. 1 De schakeling van een motorsturing met de microcontroller ST6210B.

Totaal drie 20 mA outputs van de microcontroller triggeren de triac. Op het triggerpunt leveren 3 outputs samen 50



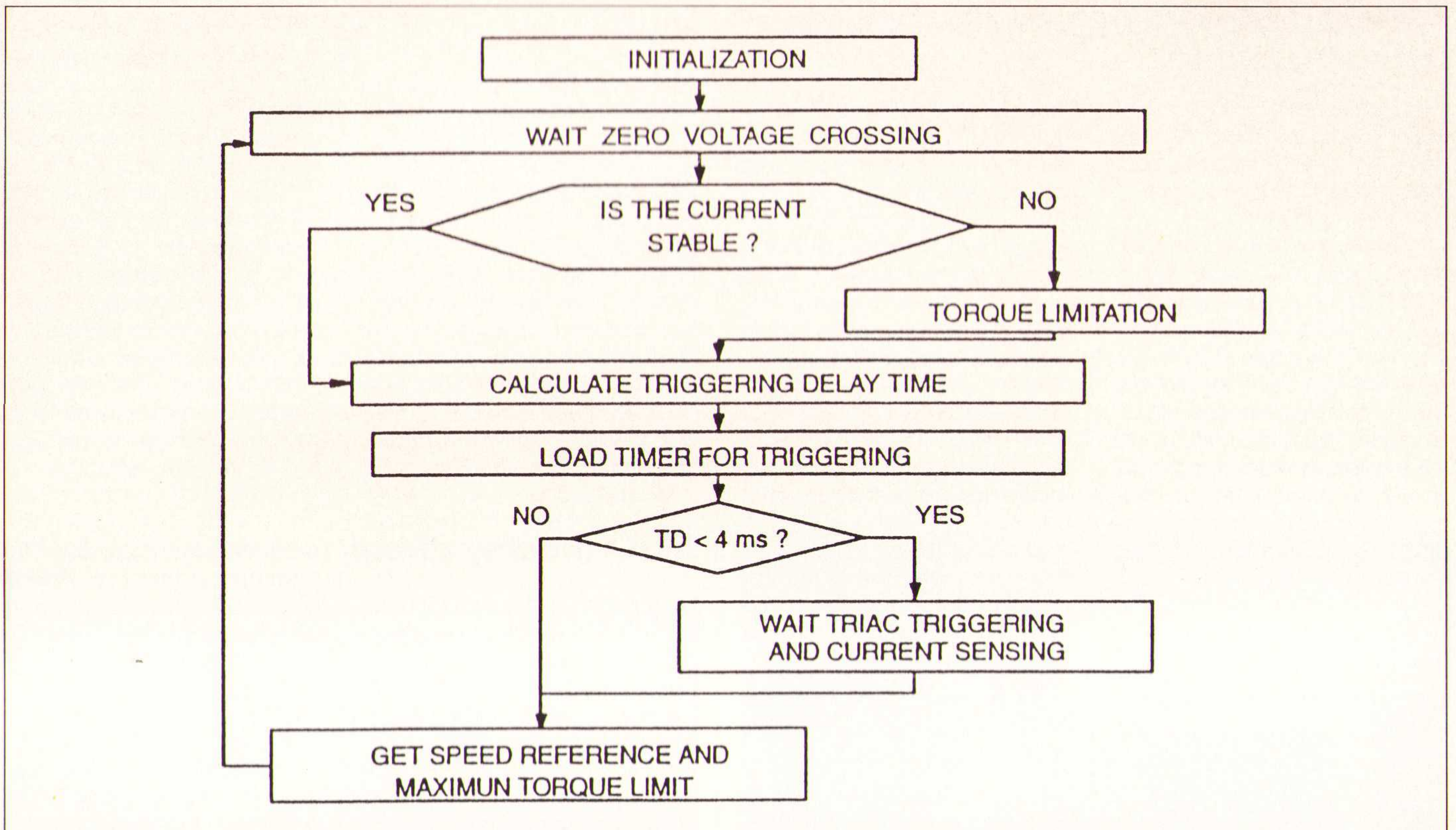


Fig. 2 Het stroomdiagram van het regelalgoritme van de snelheid.

De software regelt de snelheid en de beperking van het koppel, evenals de faseregeling en stroommeting. De snelheidsregeling bepaalt de motorspanning en de triac trigger vertragingstijd. Tijdens elke cyclus van het lichtnet leest de A/D-converter de waarde van P_2 . Deze waarde bepaald de snelheidsreferentie door middel van een 64 byte look-up table. De controller compenseert het effect van de motorstroom op de snelheid. Deze stroomcorrectie wordt

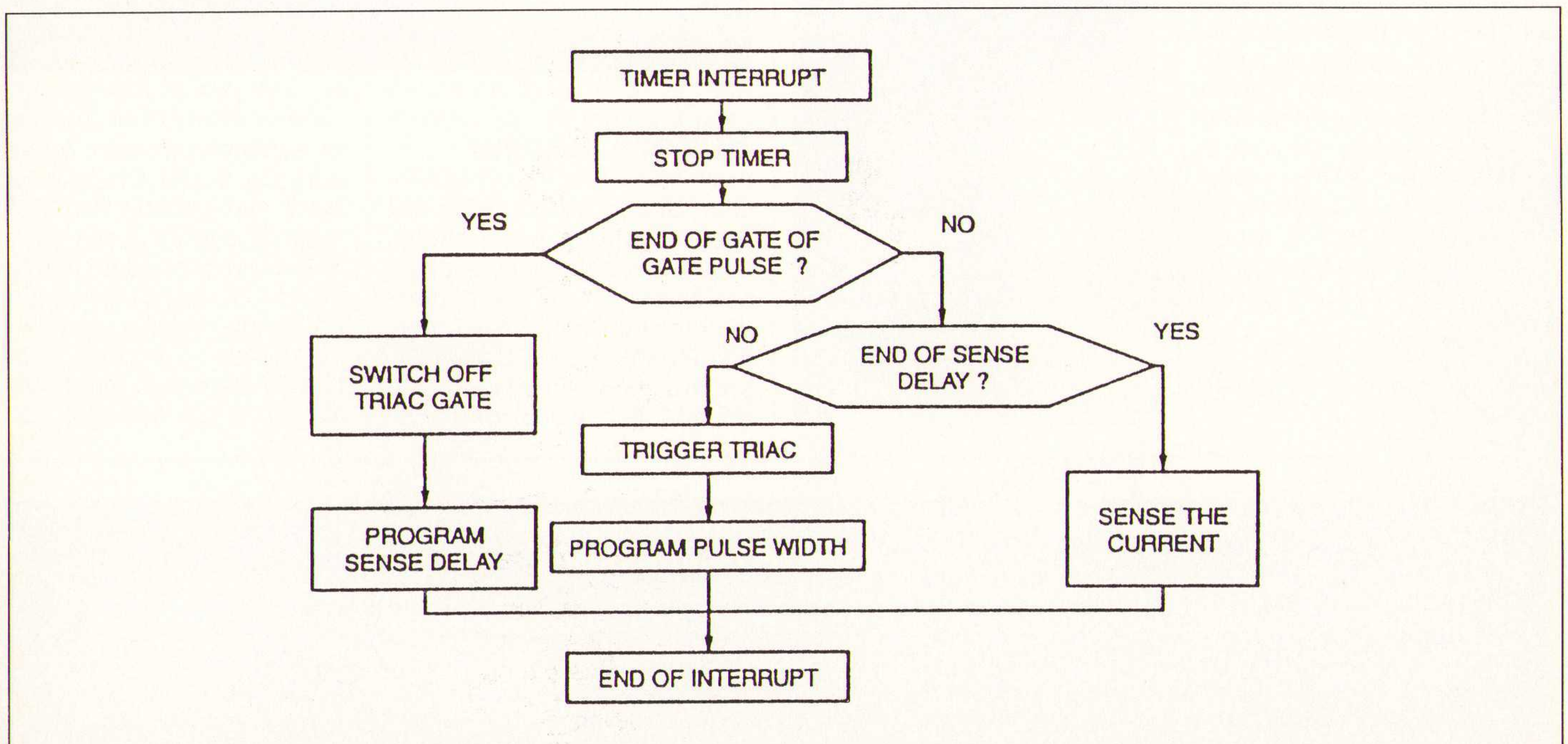
ook via een 64 byte look-up table bepaald. Uiteindelijk kan de trigger vertragingstijd worden berekend door triggervertragingstijd bij nullast te verminderen met de stroomcorrectie maal de maximale motorstroom. De timer zorgt daarna voor de faseaansnijding. Deze timer is gesynchroniseerd met de nuldoorgang van de lichtnetspanning. Het vertraagt de triac-triggering met resolutie van 0,5% en genereert dan de 500 μ s triggerpuls. Nadat de triac is getriggerd, synchroniseert de timer de A/D-converter om opnieuw de maximale waarde van de piekstroom door R_4 te lezen. Het

moment waarop de piekstroom gelezen moet worden, wordt bepaald aan de hand van een tabel met behulp van de vorige piekstroomwaarde. Daarna leest de A/D-converter de waarde van P_1 om het gewenste maximale koppel te bepalen. Wanneer de motorstroom hoger is dan deze limiet, dan wordt de motorspanning gelimiteerd tot een maximale waarde door de triac trigger vertragingstijd te limiteren.

Voor andere toepassingen en/of motoren moeten slechts de tabellen die een relatie hebben met de motorstroom, worden aangepast.

Fig. 3 Het stroomdiagram van de 8 bits timer subroutine.

R.M.S. Schaper
field application engineer Koning en Hartman

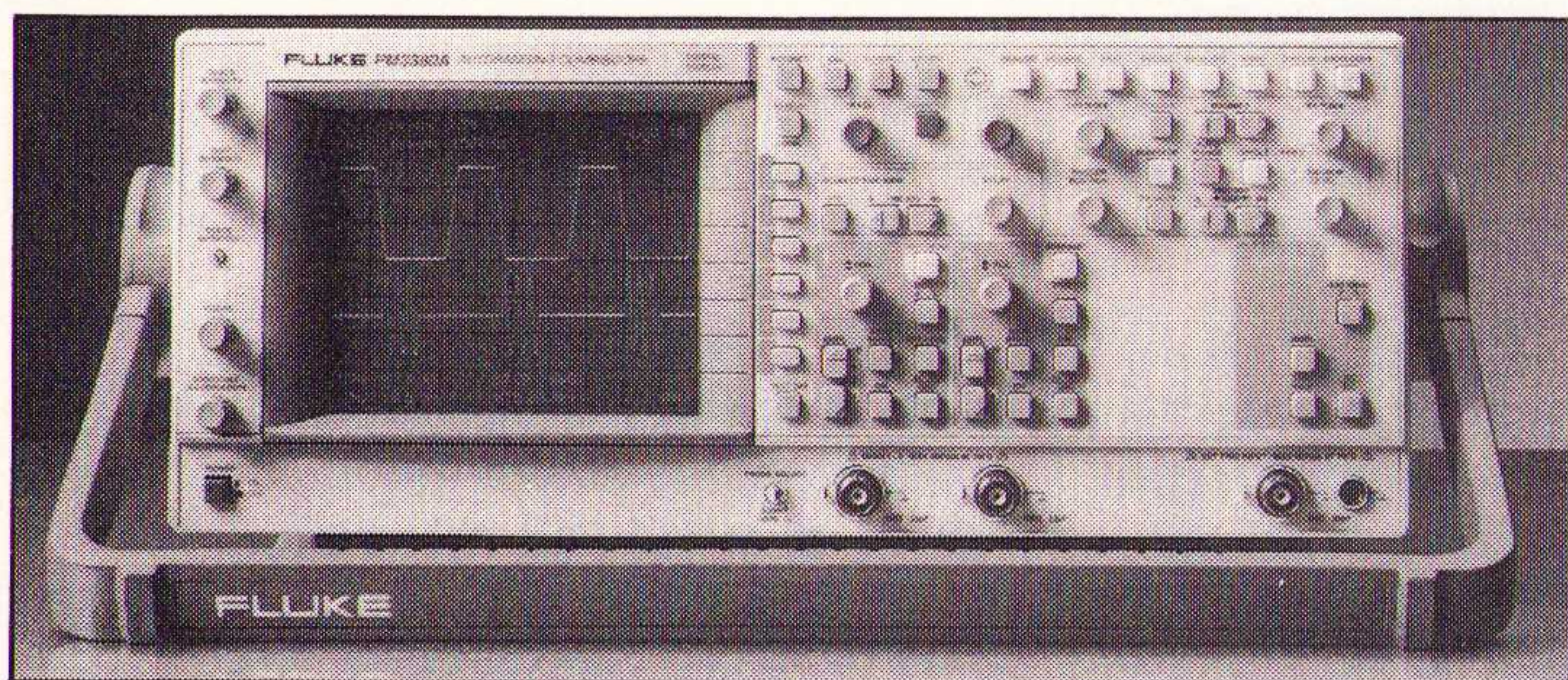


Tweekanaals DSO met automatische bereikinstelling

De tweekanaals DSO PM 3380A van Fluke (Eindhoven, 040-644100) heeft een bandbreedte van 100 MHz en een bemonstersnelheid van 100 MS/s. Het instrument bezit diverse innovatieve eigenschappen die het opsporen van storingen en het verrichten van metingen sterk vereenvoudigen. Een voorbeeld daarvan is een volledig automatische bereikinstelling, die er voortdurend voor zorgt dat zowel de (horizontale) tijdbasis als de (verticale) verzwakking op dynamische wijze goed blijven ingesteld. De 'au-

toranging' maakt dat ieder ingangssignaal onmiddellijk wordt weergegeven en volgt iedere signaalverandering. De PM 3380A is een digitale geheugenoscilloscoop, die voorzien is van testfuncties zoals equivalente tijdbemonstering voor een maximale horizontale resolutie bij alle instellingen van de tijdbasis, waarbij een equivalente bemonstersnelheid tot 10 GS/s mogelijk is. De digitale piekdetectie vermijdt 'aliasing', een ingebouwde videolijnteller kan iedere lijn selecteren en een triggerweergave en geavanceerde cursormetingen zorgen voor extra nauwkeurigheid en betrouwbaarheid.

De Autoranging DSO PM 3380A van Fluke.



Lageruisconverter voor satellietontvangst

De LNC SC 817TB van Philips (Eindhoven, tel. 040-783749) is ontworpen voor het ontvangen van satelliet-TV met frequenties tussen 10,7 en 12,75 GHz. De converter kan met behulp van een 22kHz-toonsignaal worden omgeschakeld van de lage naar de hoge band en omgekeerd. Door middel van een elektrisch signaal kan worden gekozen tussen horizontale en verticale polarisatie. De koepel is bedekt met PTFE, waardoor verliezen laag zijn en de converter bestand is tegen temperatuurverlies en ultraviolet licht. De behuizing is waterdicht.



De Low Noise Converter van Philips.

Digitizer

Summagraphics introduceert de SummaSketch FX, een drukgevoelige tablet die geleverd wordt met een omschakelbare drieknops-stylus die 256 drukniveaus registreert of met de omschakelbare 4- of 16-knops cursors. De omzetters bieden de keuze uit draadloze of draadverbindingen. De digitizer is in twee versies leverbaar. De SummaSketch FX heeft een actief werkvlak van 305 x 305 mm en een nauwkeurigheid van $\pm 0,25$ mm. Bij

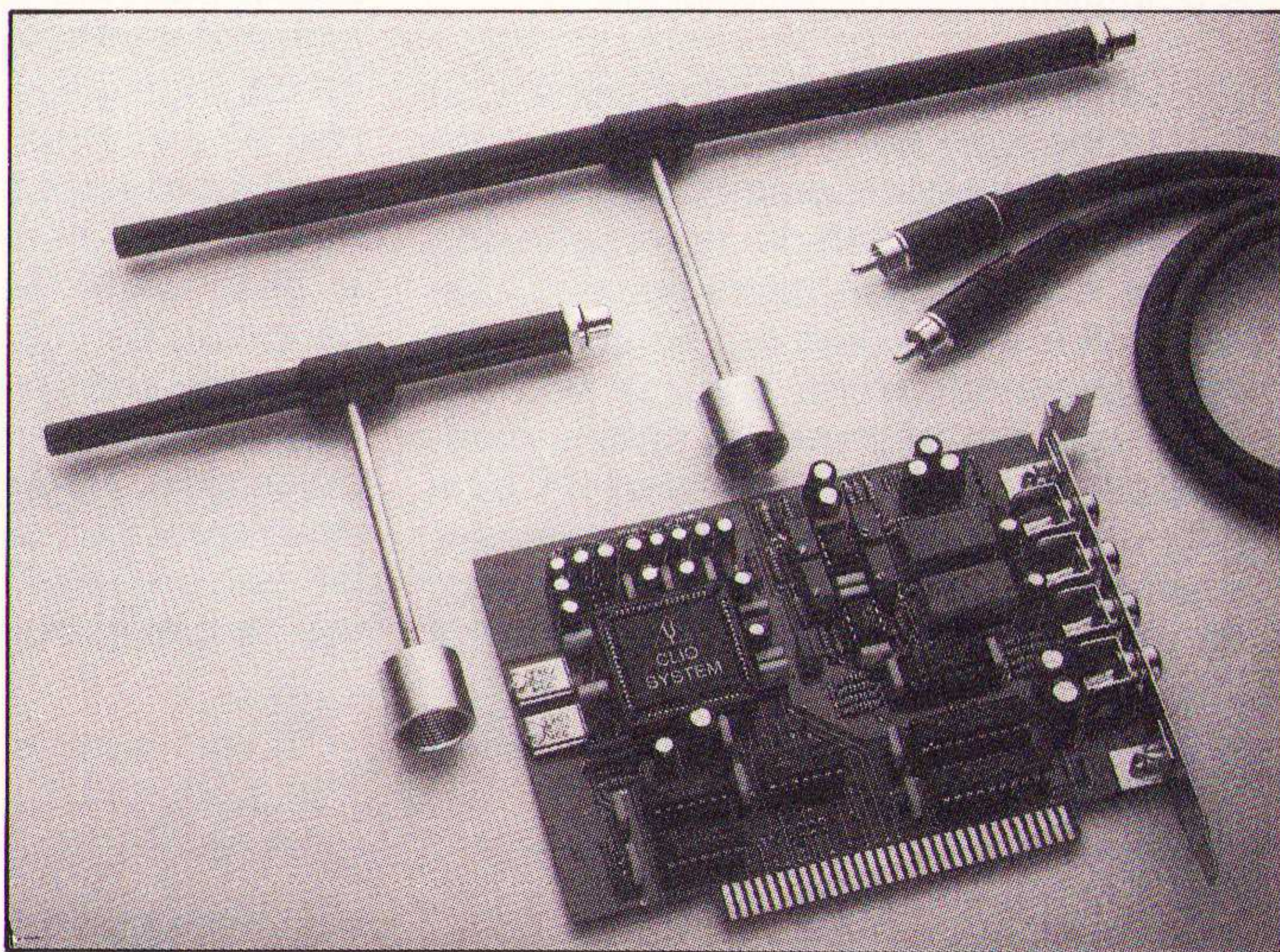
de SummaSketch FX Professional is het werkvlak 457 x 305 mm en de nauwkeurigheid $\pm 0,2$ mm. Beide modellen hebben een resolutie van 100 lijnen per mm. De elektromagnetische technologie geeft een nominaal sensorbereik van 12,5 mm met een reactiesnelheid van 114 coördinaten per seconde. De seriële interface ondersteunt een verwerkingssnelheid van 19.200 baud met een automatische snelheidsdetector. Inl.: Rein Elektronik bv, Eindhoven, tel. 040-659300.

CLIO meetsysteem

De firma Audiomatica uit Italië is de fabrikant van het gloednieuwe meetsysteem Clio. Clio is een 16-bits MLS-meetkaart van halve lengte, waardoor deze in de meeste portable PC's past die een uitbreidingsslot hebben. Met Clio is het mogelijk om met 16-bits

resolutie analoge en MLS-metingen door te voeren. Naast alle standaard metingen behoren ook Time Domain onderzoek, FFT-analyse, vervormingsspectra, L&C-metingen, RTA-meting en cumulatieve decay-spectra tot de mogelijkheden. De bediening is eenvoudig. Inl.: Audio Components, Oss, tel. 04120-26610.

De MLS-meetkaart Clio.



Super Charger

Otto Simon introduceert de Super Charger, een batterijoplader waarmee zowel alkaline batterijen als nikkel/cadmiumcellen van 1,5 V kunnen worden herladen. Met laadapparaat kunnen vier batterijen, ongeacht welke afmeting,

tegelijktijd worden opgeladen. De Super Charger herlaadt niet volledig tot 1,5 V, maar de levensduur wordt verlengd met gemiddeld een factor tien. Volledig lege batterijen kunnen echter niet meer opgeladen worden. Inl.: KSPR/Kramer en Staal Public Relations, tel. 033-558778.

De Muiderkring levert de Top-Software van DesignSoft: PSim - de 8051-simulator

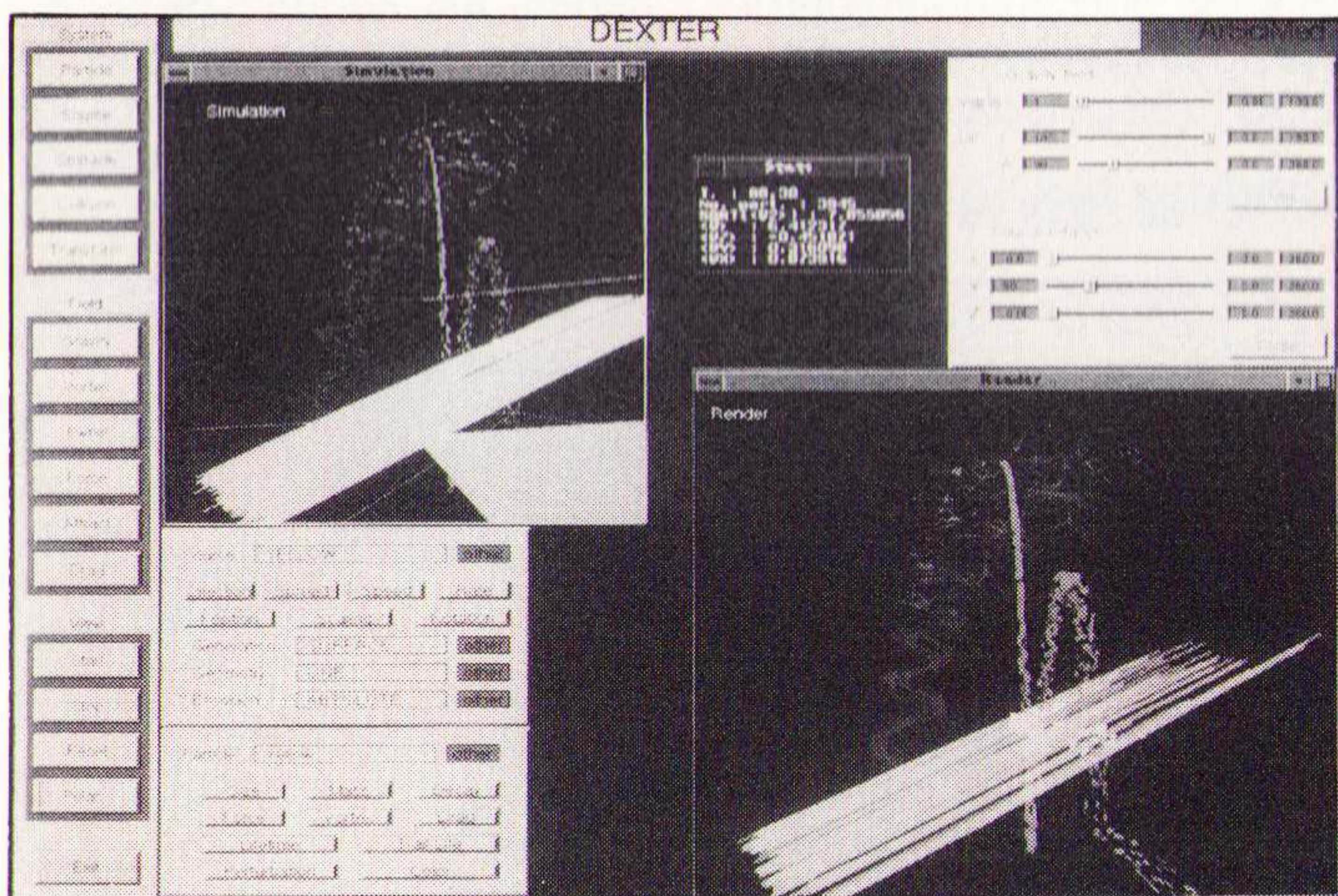
Nu kunt u op de PC complete microcontrollertoepassingen ontwikkelen, zonder ook maar een enkele EPROM te hoeven inbranden. PSim bevat alle componenten, die u voor de ontwikkeling van software en simulatie van de 8051-serie microcontrollers nodig hebt. De ontwikkelomgeving is interactief en bevat direct alle 8051-instructies. De broncode-editor is conform de SAA-standaard en zowel met het toetsenbord als met de muis te bedienen. De assembler is volledig MASM 51-compatibel, snel en met interactieve foutafhandeling. De disassembler genereert sourcecode in HEX, binair en absolute files en is direct vanuit de simulator aan te roepen.

Simulatie van complexe fysische fenomenen

ArSciMed presenteert Dexter, een softwaregereedschap dat de driedimensionele simulatie mogelijk maakt van systemen en interacties bestaand uit zeer grote aantallen deeltjes. De toepassingsmogelijkheden van deze simulaties zijn zeer uitgebreid: chemische reacties, metallurgie/gieterij, dynamica van vervuilde stoffen, productieprocessen, elementaire deeltjes en plasma, simulatie van wolken, rook, vuur, sneeuw, zand en vloeistoffen.

Alles wat als een complex systeem van interactieve objecten weergegeven kan worden, is simuleerbaar. Zo doet ArSciMed momenteel onder andere exclusieve onderzoeken naar de simulatie van bewegingen van voetgangers. Dit in opdracht van maatschappijen die zich bezig houden met ruimtelijke ordening. De gebruiker beschikt over sterke parameterfuncties. Dexter is leverbaar op werkstations met UNIX en Windows NT, op maat leverbaar naar de wensen van de gebruiker.

Simulatie van fysische fenomenen.

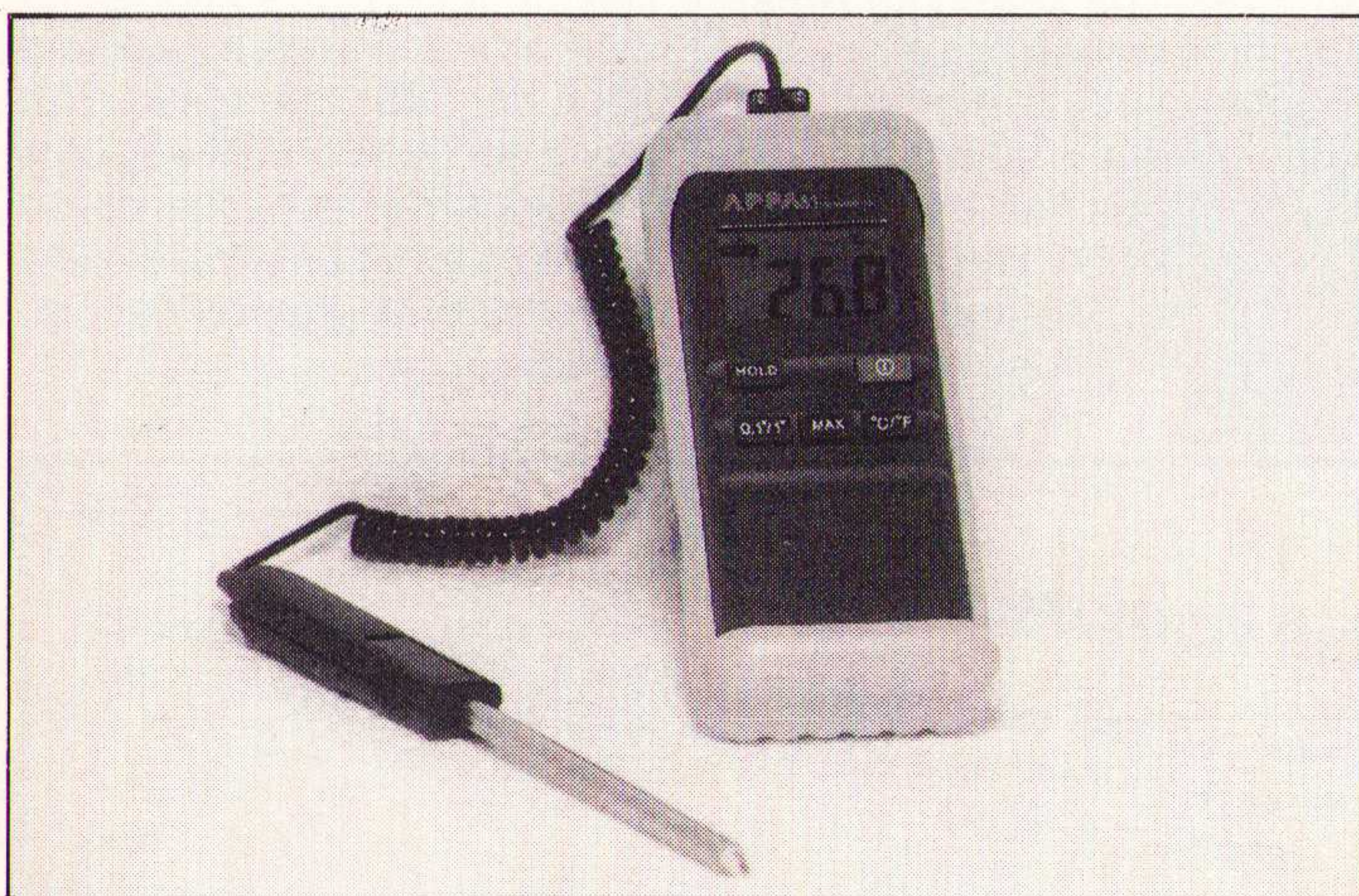


Industrie-temperatuurmeter

De Appa 51 van Thermimport (Zevenhuizen, 01802-1344) is een zwaar uitgevoerde universele type 'K' temperatuurmeter voor gebruik in het veld. Het instrument heeft een sterke behuizing die gevat is in een rubber beschermholster. Het grote display maakt aflezing van afstand mogelijk. De temperatuurmeter kan worden ingezet voor het meten van

temperaturen bij laswerkzaamheden, harden van beton, meten van lagers, afregelen van klimaatinstallaties en elke andere denkbare toepassing. De meter heeft een aantal speciale functies zoals geheugen voor de maximale meetwaarde, graden C en F keuze en 'Hold' voor het bevriezen van de meetwaarde. Het meetbereik is -50 tot +1300°C met een uitlezing in 0,1° of 1°.

De Appa 51.



Programmeerbare voedingen

Tektronix (Eindhoven, 040-645645) introduceert vier nieuwe programmeerbare voedingen voor toepassingen in service, ontwerp, onderwijs en tests in produktielijnen. De PS2510 en PS2511 bieden een brede reeks regelbare uitgangsspanningen aan en is tevens voor geautomatiseerde testprocedures te programmeren. Naast deze eigenschappen bieden de PS2510G en 2511G aansluit-

mogelijkheden op een computer. Dat stelt de gebruiker in staat de voedingen op afstand te programmeren, te regelen en te bewaken. De PS2510 en PS2510G leveren 36 V gelijkspanning en maximaal 3,5 A. Voor de PS2511 en PS2511G zijn die waarden 20 V en 7 A. Alle voedingen stellen de gebruiker in staat maximaal 100 verschillende combinaties van spanning, stroom en tijd te programmeren voor het geautomatiseerd herhalen van tests.

De PS2510 van Tektronix.

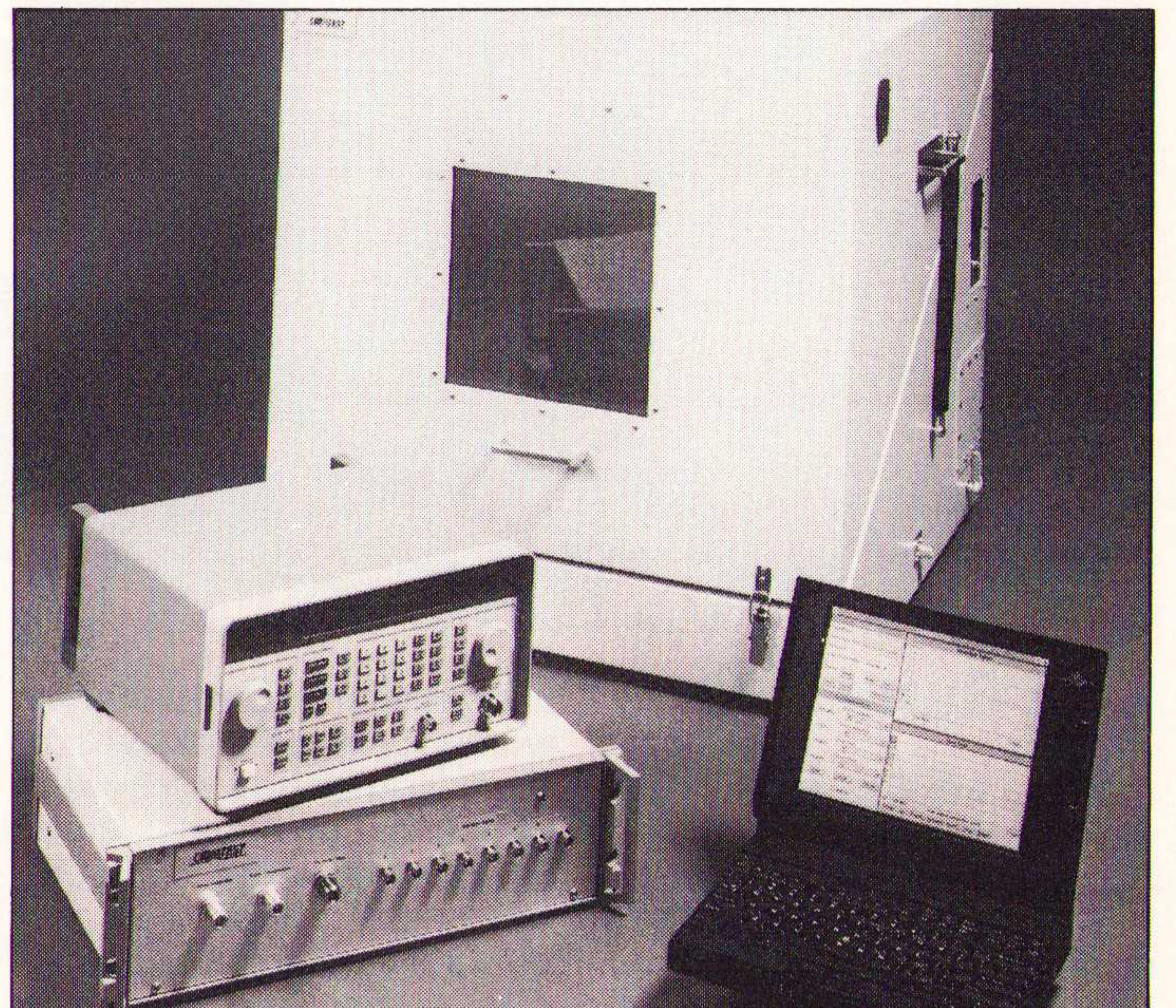


Nieuw meetsysteem

De Comtest (Zoeterwoude, 071-417531) G-strip is een interessante oplossing voor bedrijven die zelf het EMC-gedrag van hun produkten willen meten voordat ze deze produkten laten onderwerpen aan kostbare testen in officiële testcentra. Met de G-Strip heeft Comtest een praktische en kostenbesparende oplossing geïntroduceerd. De

G-strip is een verbeterd ontwerp van de stripline waarmee uniforme en nauwkeurig gecontroleerde veldsterkten tussen 100 kHz en 1 GHz kunnen worden opgewekt. Het systeem is beschikbaar als een volledig geïntegreerde testoplossing met eenvoudig te bedienen software draaiend onder MS-Windows. De G-Strip kan objecten meten tot 0,6 m³.

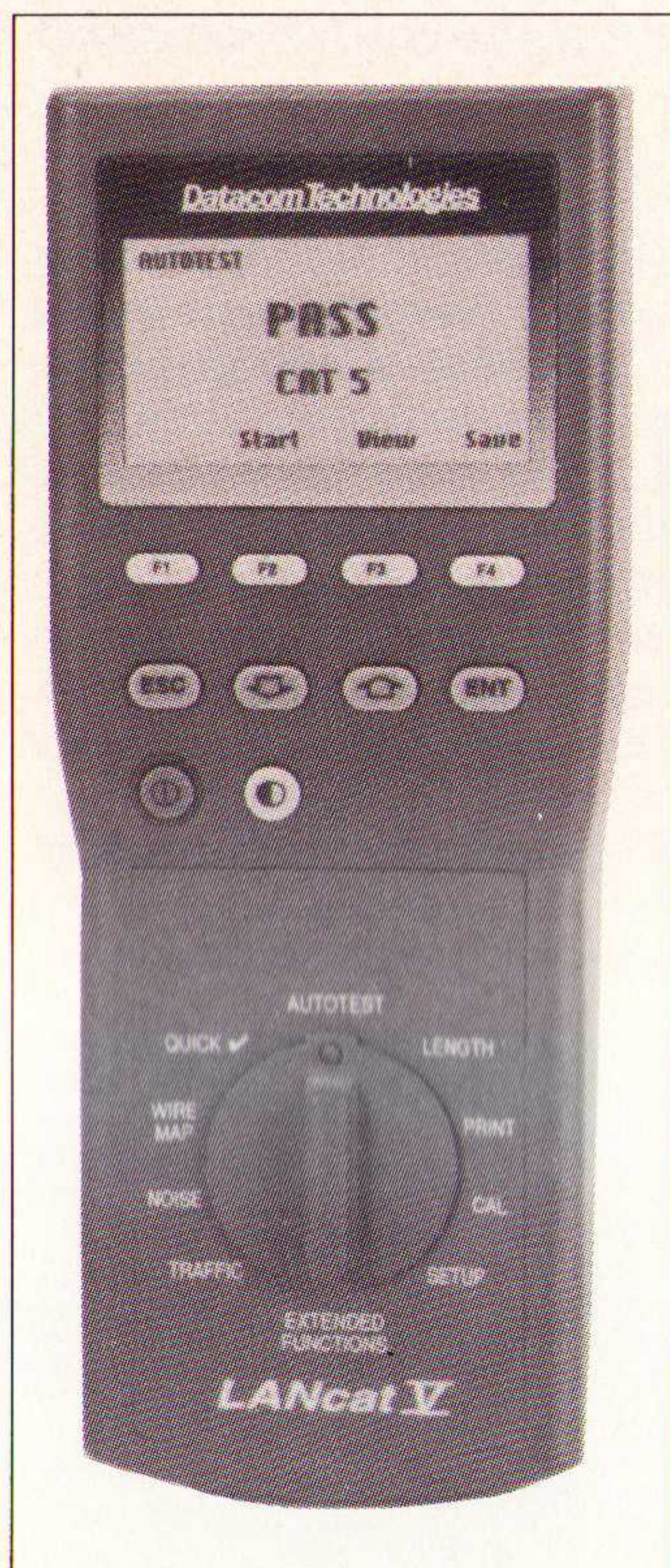
De Comtest G-strip.



Kabeltester

De LANcat V van Datacom Technologies is een 100 MHz categorie 5 LAN kabeltester. In de Autotest-functie geeft de LANcat V een complete range testen overeenkomstig TIA/EAI 568, IEEE en EC/ISO standaarden; NEXT, verzwakking, kabellengte, impedantie, weerstand, ACR en wire-mapping. De tester heeft een functie om in minder dan 20 seconden verkorte metingen te doen en meet alle gangbare kabeltypen UTP (cat. 3-5), STP en coax. Acht Alkaline batterijen of oplaadbare nikkel-metal-hydride cellen zorgen voor 8 uur continue gebruik. Het instrument wordt geleverd met draagtas, remote-unit, batterijen, handboek en kalibratie-certificaat. Inl.: Ohmtronics BV, Tilburg, tel. 013-670021.

De LANcat V.

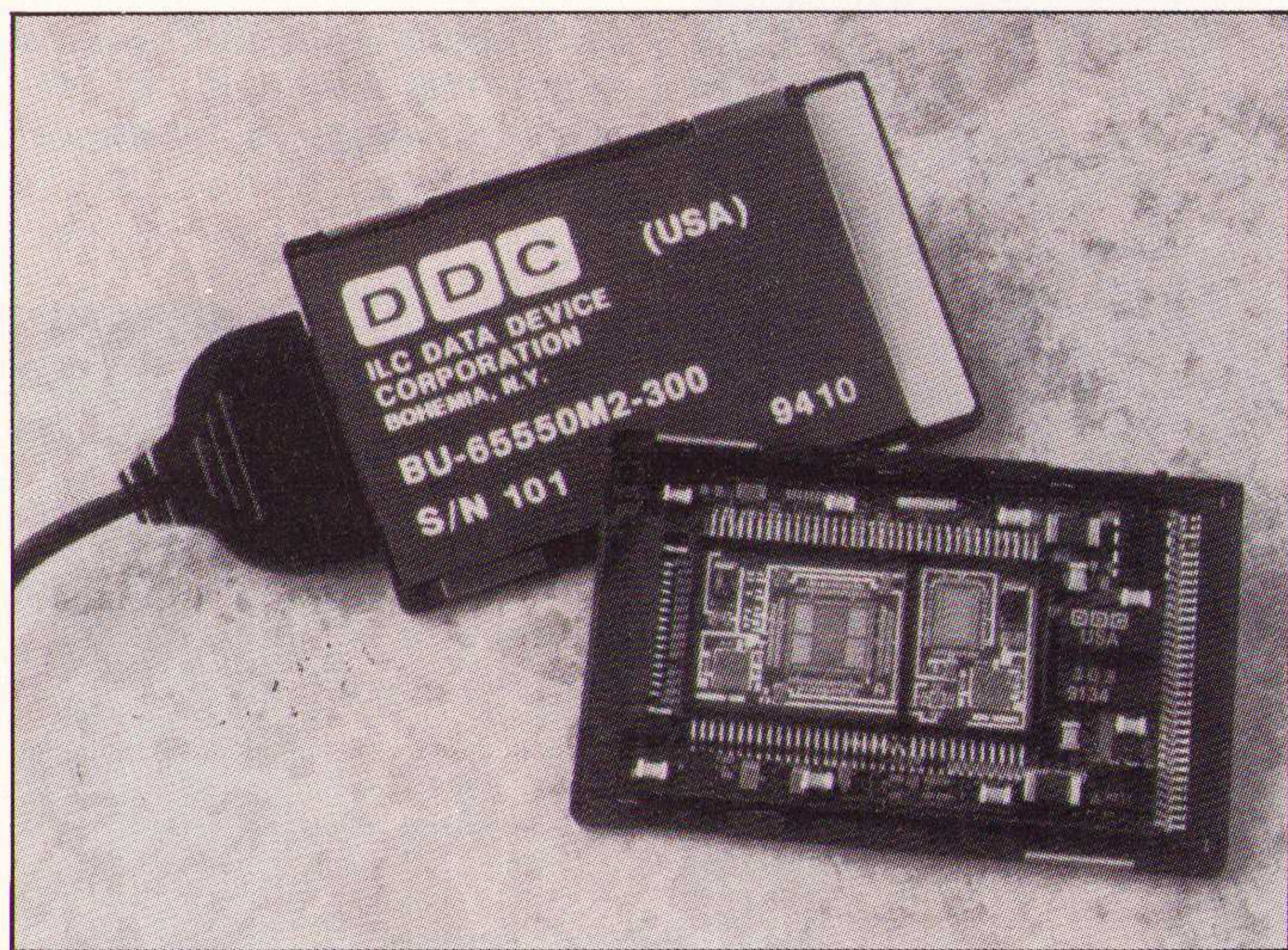


Databus terminal op PCMCIA-kaart

Op de BU-65550 PCMCIA-kaart van ILC DDC zit de BU-61586 ACE, die er voor zorgt dat er een intelligente interface is tussen een type II PCMCIA interface en de dual-redundant MIL-STD-1553 databus. De BU 65550 is compatibel met MIL-STD-1553 en

De BU-65550 PCMCIA-kaart van DDC.

PCMCIA 2.0 en heeft alle mogelijkheden van de ACE tot zijn beschikking. Andere mogelijkheden zijn simulante RT/MT mode, flexibele RT data buffering en selectieve message monitor. De PCMCIA-interface van de module heeft 256 bytes attribute memory en de standaard PCMCIA configuratie registers. Inl.: AVE, Dordrecht, tel. 078-138288.



HME System 90

Met de HME System 90, een apparaat dat geschikt is voor het analyseren, reconditioneren en laden van Nikkel-Cadmium oplaadbare batterijen, kunnen meer dan 75% van de

aangeboden NiCad batterijen worden gereconditioneerd zodat ze nog lange tijd mee kunnen gaan. Een gepatenteerde programmeerbare microprocessor geeft informatie over de staat van de batterij; batterijen die nog intact zijn, wor-

den geconditioneerd. Een aanpasbaar software programma zorgt voor de juiste instelling per oplaadbare batterijen geeft een optimaal rendement. Het apparaat heeft een ventilatorkoeling en het frontpaneel bevat drie tiptoetsen en 1 LCD per batterij station. Het achterpaneel heeft

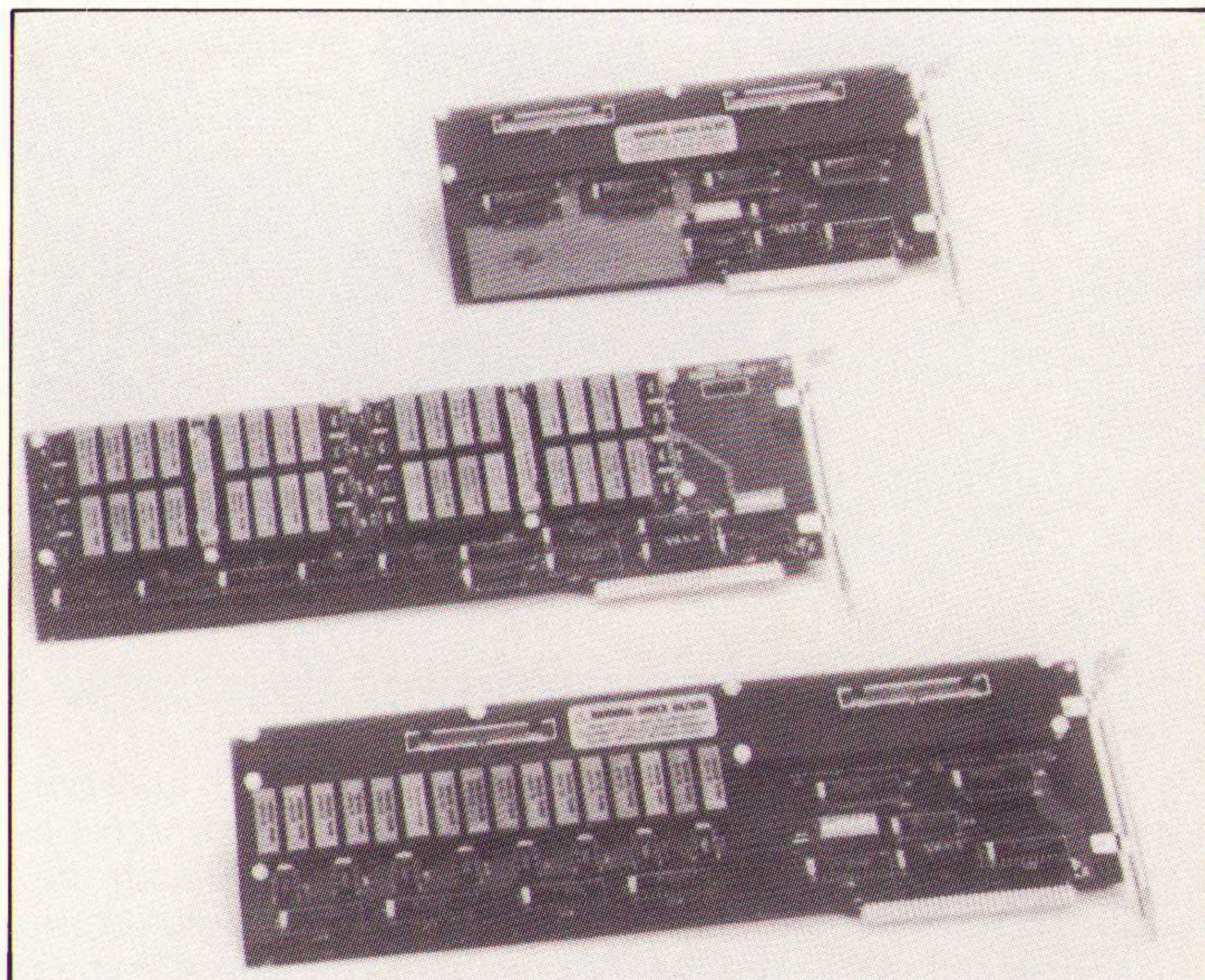
een AC-contact, een 1 A/2 A zekeringsschakelaar en een aan/uit-schakelaar. De apparatuur staat o.a. opgesteld bij een aantal telefoonwinkels, bij service centra voor A/V-apparatuur en bij inbouwstations voor autotelefoons. Inl.: Storm International BV, tel. 08340-65050.

Geïsoleerde digitale I/O kaarten

Keithley Metrabyte (Gorinchem, tel. 01830-35333) komt met een serie insteekkaarten die beschikken over 32 geïsoleerde I/O kanalen. De PIO-32 serie bestaat uit 3 verschillende insteekkaarten: de PIO-32IN (32 optisch geïsoleerde ingangskanalen); de PIO-32OUT (32 geïsoleerde relais

De PIO-32 serie van Keithley.

uitgangskanalen); de PIO-32/O (16 optisch geïsoleerde ingangskanalen en 16 geïsoleerde relais uitgangskanalen). De in- en uitgangen van de PIO-32 serie zijn geïsoleerd tot 500 V, zowel kanaal-kanaal als kanaal-computer. De kaart heeft een veiligheidschild en wordt geleverd inclusief test- en besturingssoftware.



Display systeem voor monochrome toepassingen

Pollux (Apeldoorn, tel. 055-422177) heeft de WinSprint 1000i GS op de markt gebracht, dit systeem bestaat uit een grafische kaart van Artist Graphics en een hoge resolutie monochrome monitor. De combinatie is in staat om 1600 x 1280 pixels met een herhalingsfrequentie van 76 Hz af te beelden. De kaart ondersteunt 256 shades of gray. De

1000i GS wordt geleverd inclusief drivers voor Windows 3.1, Windows NT en OS/2 2.1.

Het meegeleverde Image PowerPak is specifiek ontwikkeld voor de DIS gebruiker. Het bevat een aantal utilities zoals Powercache voor on-board display caching en PowerView voor scale-to-gray en decompressie.

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



TELE QUARZ GROUP *bepaalt* de **STABILITEIT** *in Uw schakeling !*

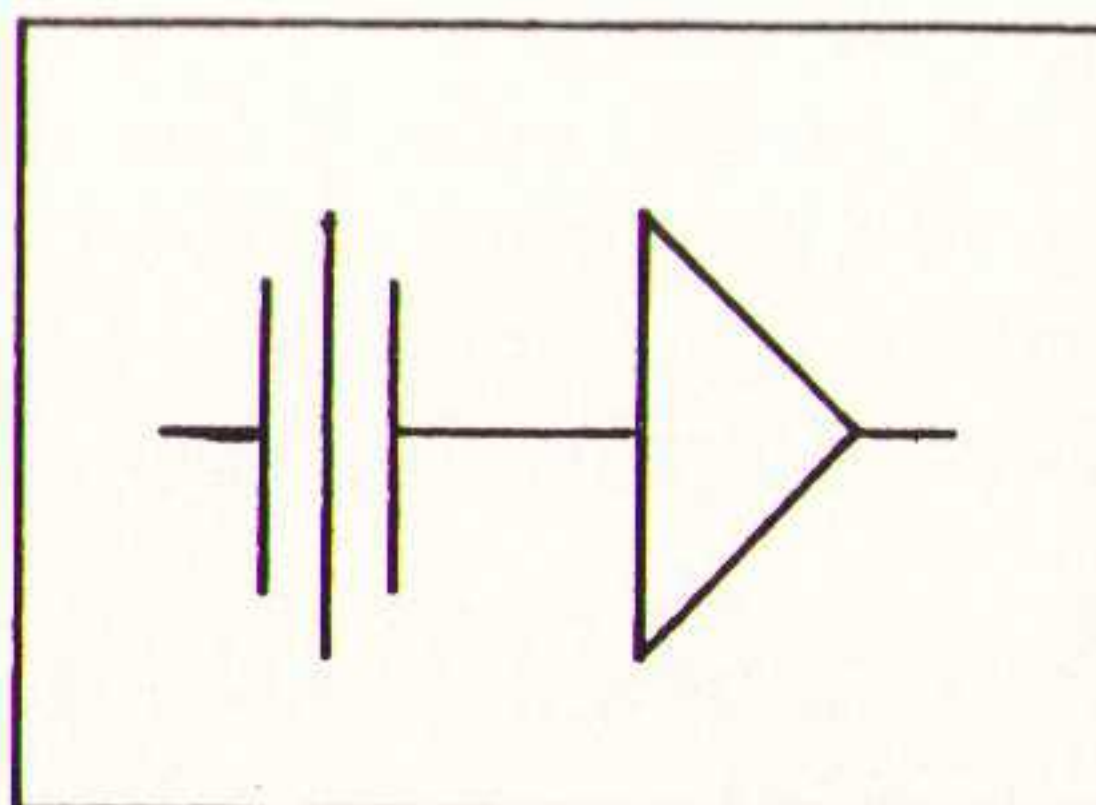
- ✓ **Kwarts kristallen** volgens Uw eigen specificatie of standaard-spec. in HC-52/U, HC-49/U en SMD voor alle soorten Telecom-apparatuur.
- ✓ **Klokoscillatoren** met TTL, CMOS en Sinus uitgang in DIL, 1/2-DIL en SMD uitvoering. Uitgang ook met tri-state of enable aansturing. Ook SMD-miniatur uitvoering.
- ✓ **TCXO's en VCXO's** voor alle soorten toepassing in diverse genormeerde omhullingen volgens IEC-norm.
- ✓ **Filters en SAW-Filters** voor het mobile-radio gebied, GSM en DECT.

Hebt U behoefte aan applicatie ondersteuning, laat het ons dan weten !

Vraag geheel vrijblijvend naar onze short-form catalogus.

Of bel even voor meer informatie !

Vertegenwoordiging voor Benelux :



YeTech Applications b.v.
Postbus 674
7000 AR Doetinchem
Tel.: (0) 8340-62839
Fax : (0) 8340-63601

De Muiderkring levert van Addison & Wesley: Alles over PC Hardware

De best-seller op het gebied van computer hardware.

Alles over PC Hardware is hét standaardwerk op het gebied van de pc-apparatuur. Alle nieuwe (en toekomstige) ontwikkelingen op het gebied van hardware worden helder en begrijpelijk gepresenteerd, terwijl er toch diep op de materie wordt ingegaan. Bestelnr. 769518 fl.99,95 (excl. fl.6,00 verzendkosten).

Soldeercomfort als nooit tevoren

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

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

Weller® Mini 2000 Serie



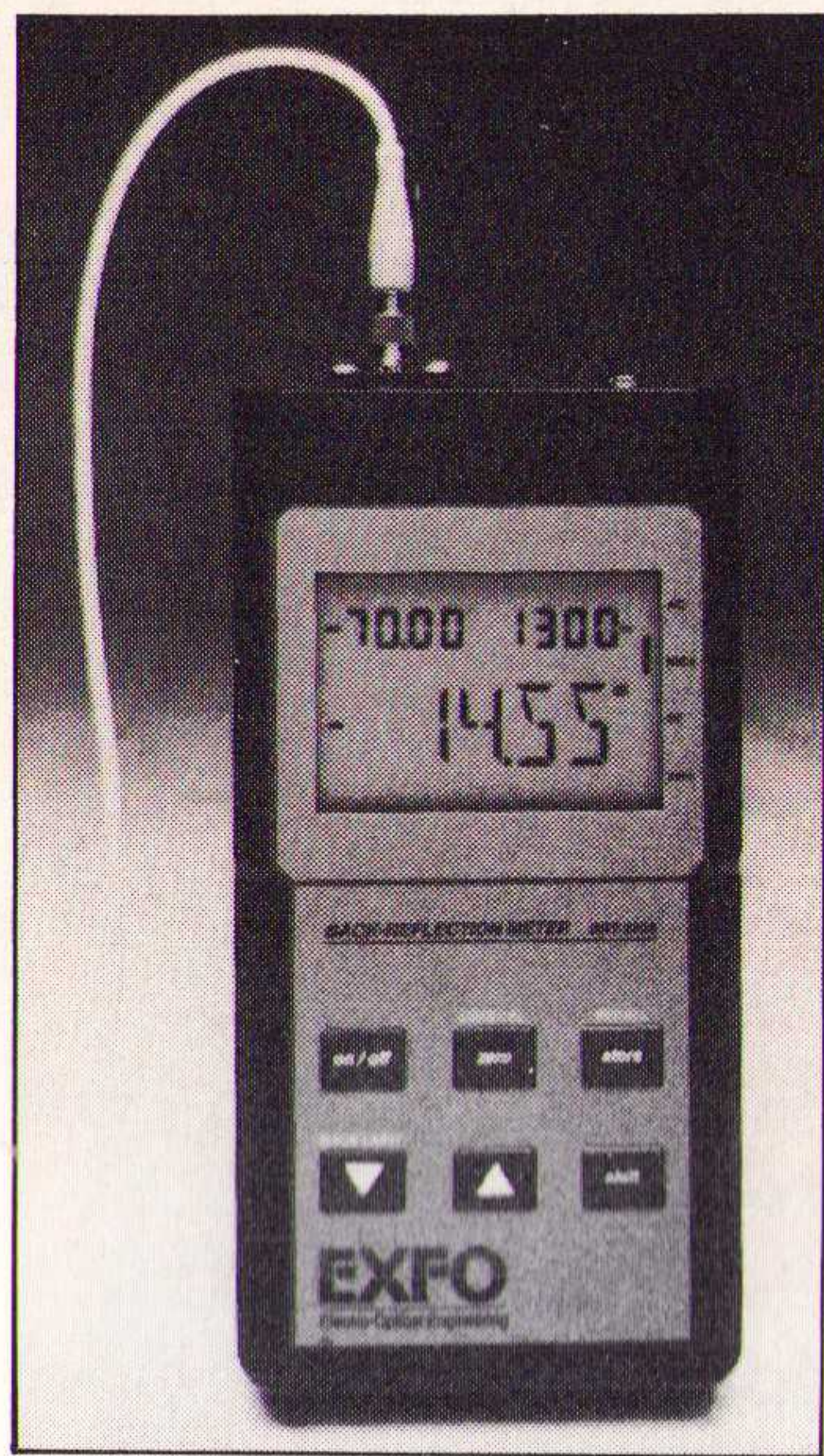
COOPER
CooperTools

The Cooper Group b.v. Lufkin Europa b.v.
Postbus 53, 7800 AB Emmen
Phileas Foggstraat 16, 7812 AK Emmen.
Tel: 05910-31811, Fax 05910-32232

Return loss testset

Rood (Rijswijk, tel.: 070-3996360) presenteert de eerste hand-held optical loss testset die met een 1310 en 1550 nm signaal werkt. Dit EXFO-produkt werkt conform de ANSI/FOTP-107 standaard om metingen tot -70 dB diep te garanderen met 0,05 dB resolutie, $\pm 0,1$ lineariteit en 0,5 dB nauwkeurigheid. De BRT-320A kan op drie manieren gevoed en biedt LCD backlit display, user calibration mode en 300 geheugenplaatsen. De robuuste behuizing wordt in een PVC houder geleverd.

De BRT-320A.



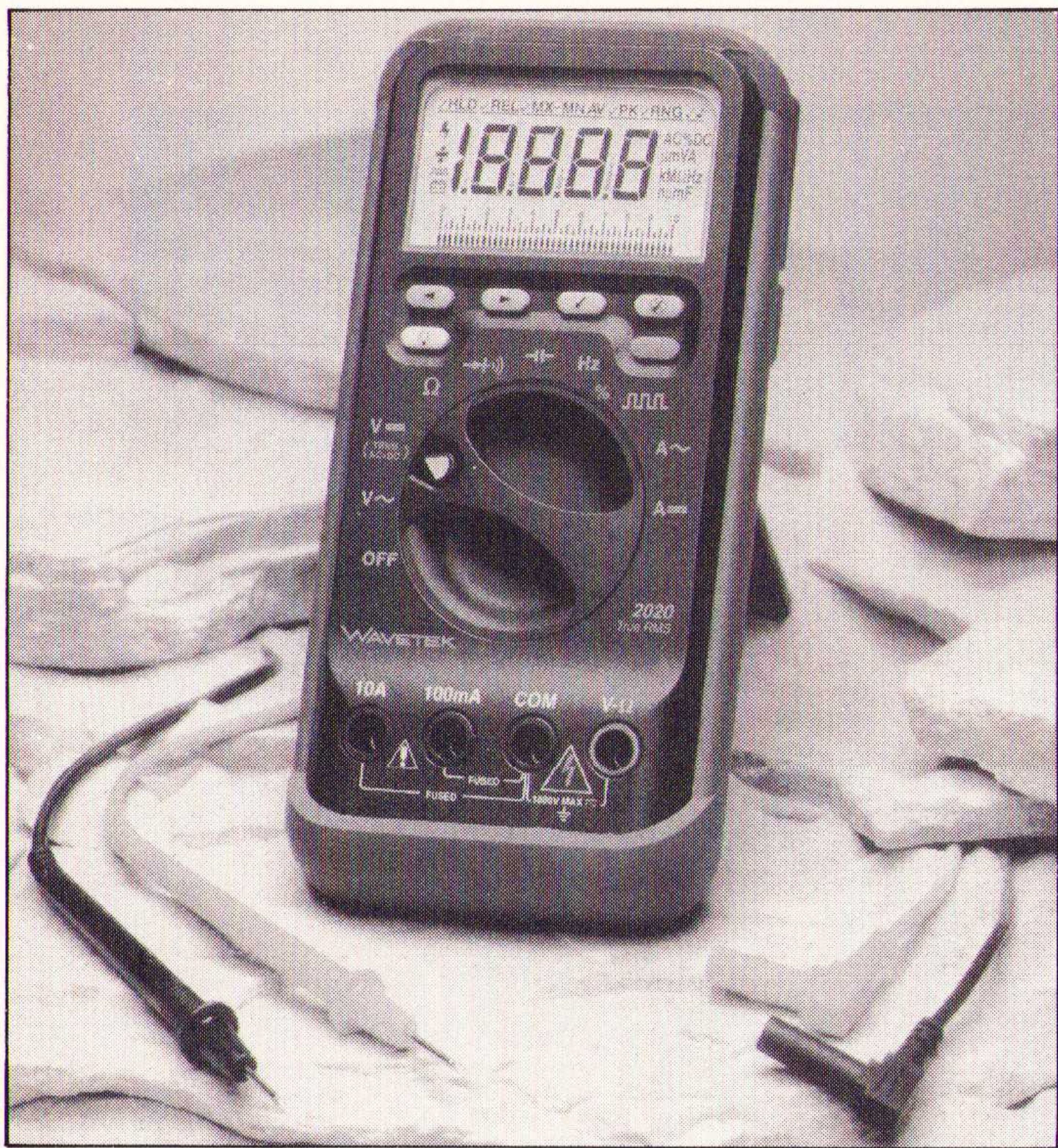
Multimeter

De 2000-serie van Wavetek is naast de standaard functies geschikt voor het meten van TRUE RMS, capaciteit, frequentie en dutycycles. De meters zijn ook voorzien van diodetest en 50 nsec pulsedetector. Het menu is een-

De Wavetek 2020.

voudig te bedienen en heeft de volgende opties: probe hold, autoranging relativemodus, autoranging min/max, peakhold en een onderbrekingsdetector op basis van variabele tonen. De multimeters zijn voorzien van een extra groot, te verlichten display.

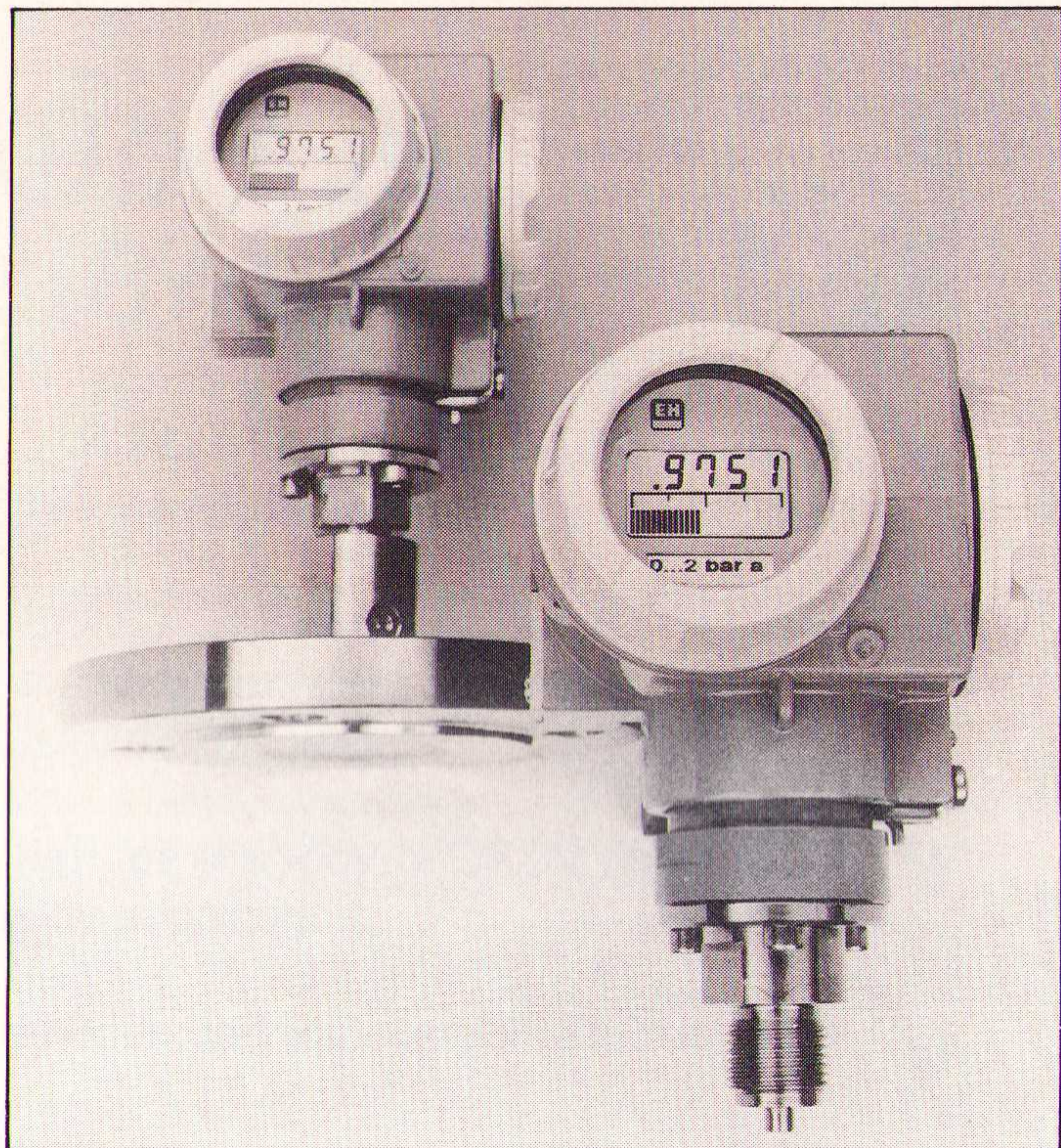
Inl.: Air-Parts BV, Alphen a/d Rijn, tel.: 01720-43221.



Intelligente druktransmitter

De robuuste, keramische druktransmitter uit de Cerabareeks van Endress + Hauser (Naarden, 02159-58611) is nu voorzien van de modernste microprocessortechnolo-

gie. De Cerabar S heeft hierdoor een eenvoudige bediening en instelling en de meetgegevens zijn nauwkeuriger. Het technisch keramiek kent geen mechanische hystere-



De Cerabar S intelligente druktransmitter.

se, waardoor het uitgangssignaal stabiel en reproduceerbaar is. De nauwkeurigheid van de meting is 99,9 van het ingestelde bereik en de druktransmitter heeft een lange termijnstabiliteit van 0,1% per jaar. Doordat het capacitieve

meetsignaal digitaal verwerkt wordt, kan het nulpunt op ieder gewenst niveau binnen het meetbereik worden gelegd. De Cerabar S kan de kleinste span van 5 mbar meten. De maximale overbelastingsgrens loopt op tot wel 100 keer de schaalwaarde. Het maximale drukbereik is 400 bar.

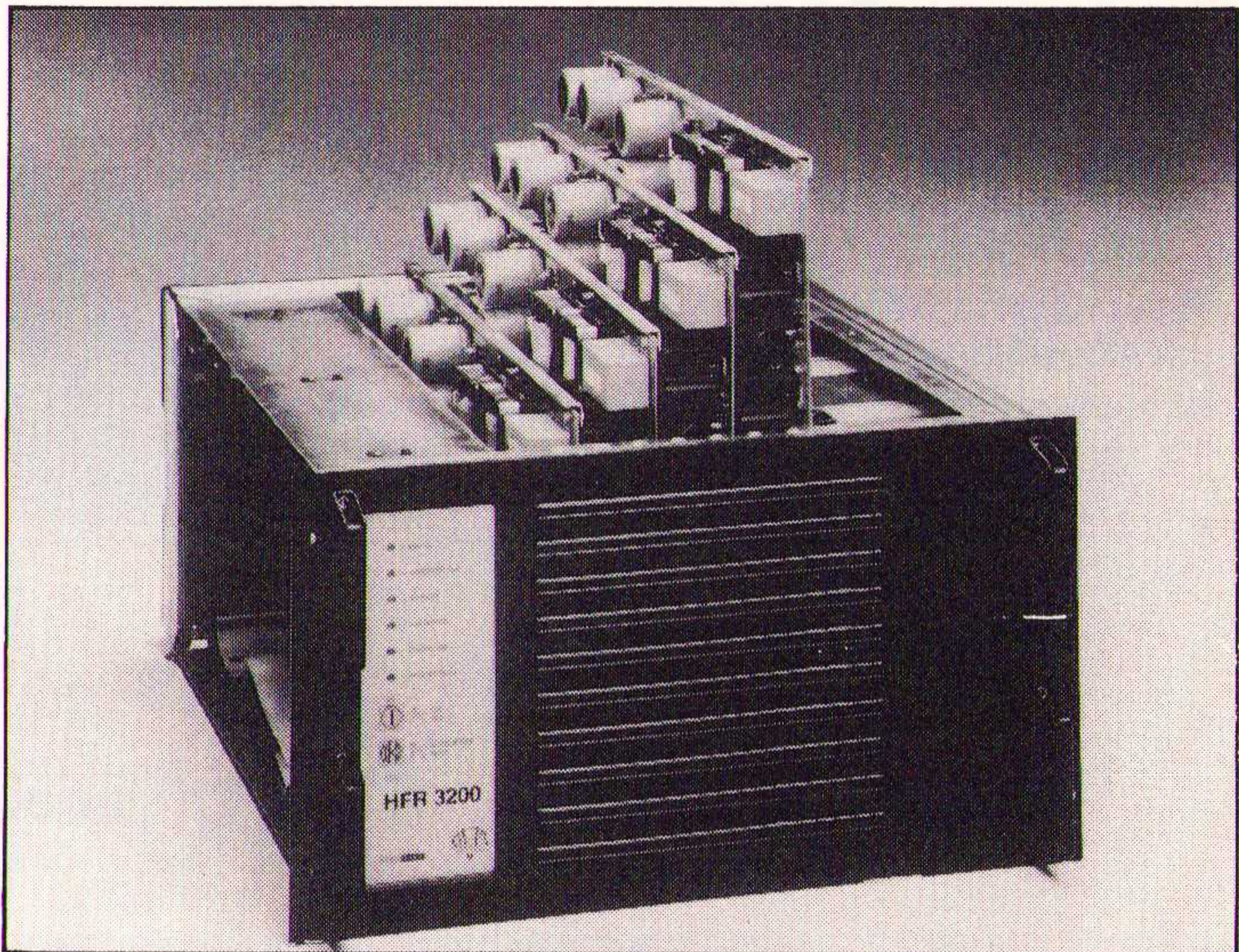
Modulaire UPS

De modulaire no-break on-line UPS van Meta System kan zeer eenvoudig in een 19 rek worden gemonteerd en kan dienen als beveiliging van een netwerk of industriële computers. De basisunit heeft een vermogen van 800 VA en dit

is modulair uitbreidbaar tot 3200 VA door extra inverterborden in de unit te plaatsen. De backuptijd bedraagt standaard 10 minuten en is uitbreidbaar tot ± 7 uur. Er is shut-down software beschikbaar voor de meest gangbare operating systemen.

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

De HFT 19" UPS.



Klaré audiotransformatoren de Top

v.a. f 69,50 tot f 350,-

Voedingstransformatoren ringkern of blok

(onze ervaring is dat klankmatig de bloktransformator mooier is dan de ringkern, ook in de voeding)

Condensatoren 400 volt polypropyleen:

Audincap – Rifa – Mundorf

Buisvoeten – buizen enz.

Heeft u een transformator nodig die niet in ons assortiment zit? Wij maken hem zonder extra kosten!

KLARÉ

ELECTRONICA en AUDIO VOOR ZELFBOUW

Oude Doelenkade 15 - 1621 BH Hoorn - tel. 02290-19631

UL40-S

BUIZENVERSTERKER BOUWDOOS

Grijp deze unieke kans en bouw zelf een hoogwaardige buizenversterker!

- * Absoluut top-klasse Vanderveen ontwerp.
- * 2x33 Watt high-end eindversterker met passieve voorversterker.
- * 20Hz tot 80 Khz! frequentiebereik.
- * High-end, high-grade componenten.
- * Ringkern voedingstransformator.
- * Speciale ringkern uitgangstransformatoren volgens exclusief Vanderveen ontwerp.

- * Inclusief geselecteerde en gepaarde buizen. 2x6922/ECC88 en 4xEL34G, 6550WA of KT66.
- * Inclusief hoogwaardige non-ferro kast.
- * Inclusief uitgebreide bouwbeschrijving.
- * Mogelijkheid tot na-contrôle en afregeling in onze werkplaats tegen vast tarief.
- * Schitterende geluidswaergave met prachtig exact gedefinieerd klankbeeld.

Lees de volledige technische beschrijving elders in dit blad.

BASISPRIJZEN

*** fl 1860,- met EL34's *** fl 1995,- met 6550's *** fl 2250,- met KT66's (originele General Electrics!) ***

BESTELWIJZEN

1. Telefonisch of schriftelijk. De bouwdoos wordt dan onder rembours verstuurd (extra kosten ca. 40,-).
2. Door overmaking van de basisprijs + 12,50 verzendkosten op rek.nr. 3022.14.755 van de Rabobank te Amersfoort (gironr. 462546) t.n.v. Tube Society, Amersfoort; onder vermelding van UL40-S.



TUBE SOCIETY®

p/a: Koch Custom Shop, Arnhemseweg 152, 3817CL Amersfoort, tel 033-634533, fax 033-655274.

Meer dan
11.000
gebruikers

Als
BESTE
GETEST
ELRAD
5/94

ULTIboard is een toonaangevend printontwerpsysteem, dat wereldwijd via ULTIimate Technology kantoren en distributeurs wordt geleverd. ULTIboard's succes wordt primair verklaard door technische superioriteit, met name op de interactieve eigenschappen. Real-Time intelligente plaatsingshulpmiddelen, Real-Time Design Rule Check en intelligente Move en Shove functies besparen ULTIboard gebruikers veel tijd. Door de geïntegreerde levering met ULTIcap wordt een perfecte koppeling tussen schema en print verzekerd. Inlezen van netlisten van andere schemapakketten blijft echter mogelijk!

Een sterk punt van ULTIboard is het uiterst flexibele doorgroeipad. De gebruiker kan beginnen met een scherp geprijsde versie met een kleine capaciteit en stap voor stap doorgroeien naar een 32-bit systeem met geavanceerde Ripup & Retry Autorouting, steeds op basis van het prijsverschil + 5%

ULTIimate Technology heeft ook de meest klantvriendelijke upgrade policy: Bestaande gebruikers ontvangen in het kader van de update-service upgrades naar de nieuwste systemen *op basis van de grootte van de oorspronkelijke investering!* Zo krijgt de gebruiker van de ULTIboard DOS-versie uit 1987 met een geldig update-abonnement nu een geavanceerd ontwerpsysteem met 32-bit Gateway-to-Windows versies en 2 Autorouters *zonder bij te betalen.*

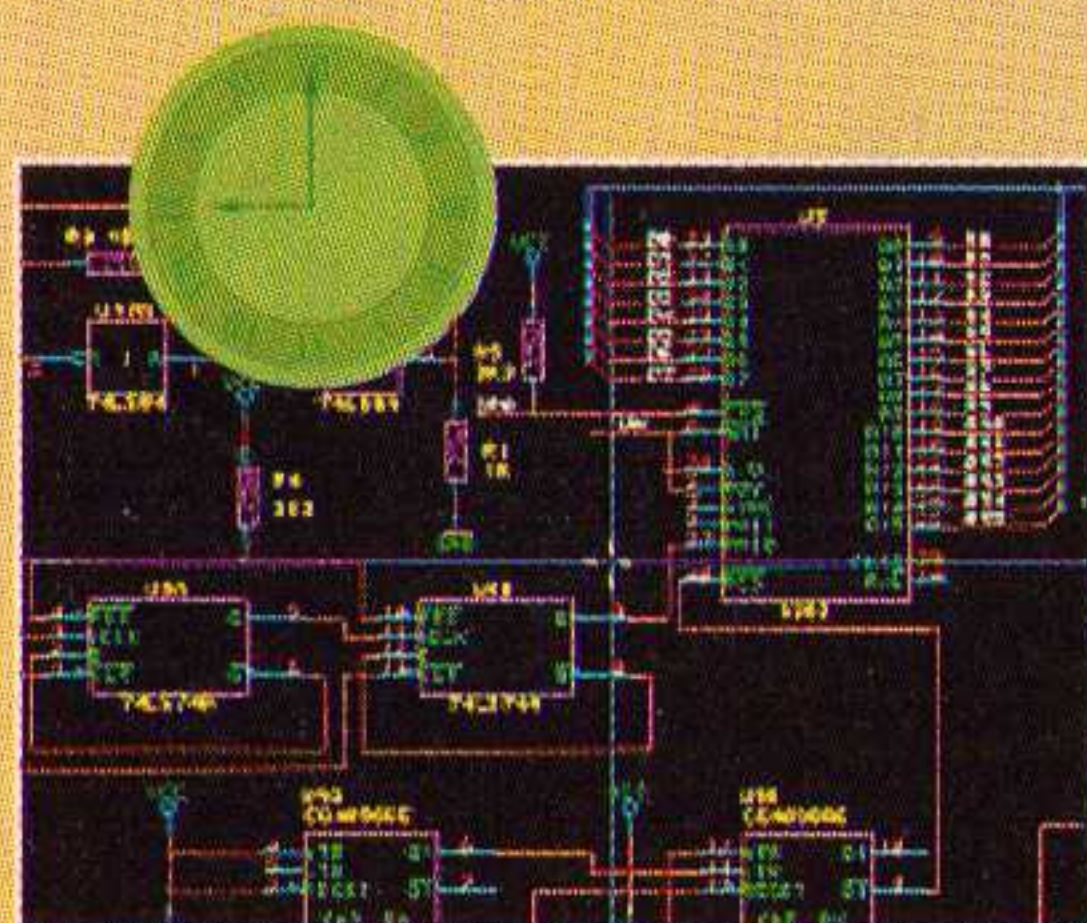
Ook voor vele gebruikers is doorslaggevend dat ULTIimate Technology klantgericht werkt met een sterke focus op hoogwaardige technische support. Tevreden gebruikers is het hoogste doel bij onze 21 jaar jonge organisatie!

SPECIALE AANBIEDING

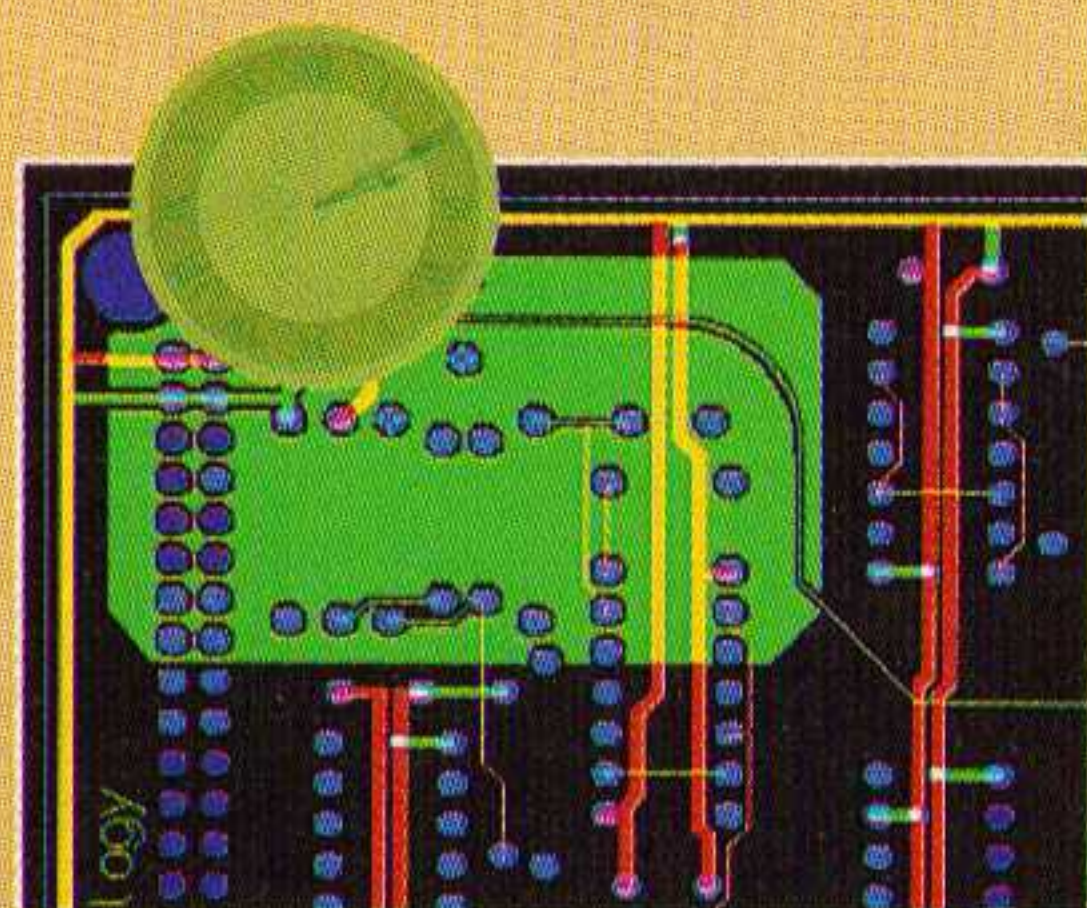
Challenger 700 nu t/m 31/12/'94 met **GRATIS** Ripup & Retry autorouter

Voor slechts f 1.995,- (excl. btw) nu een professioneel 32-bits schema- en printontwerpsysteem met een ontwerpcapaciteit van 700 pins (upgradable naar grotere systemen).

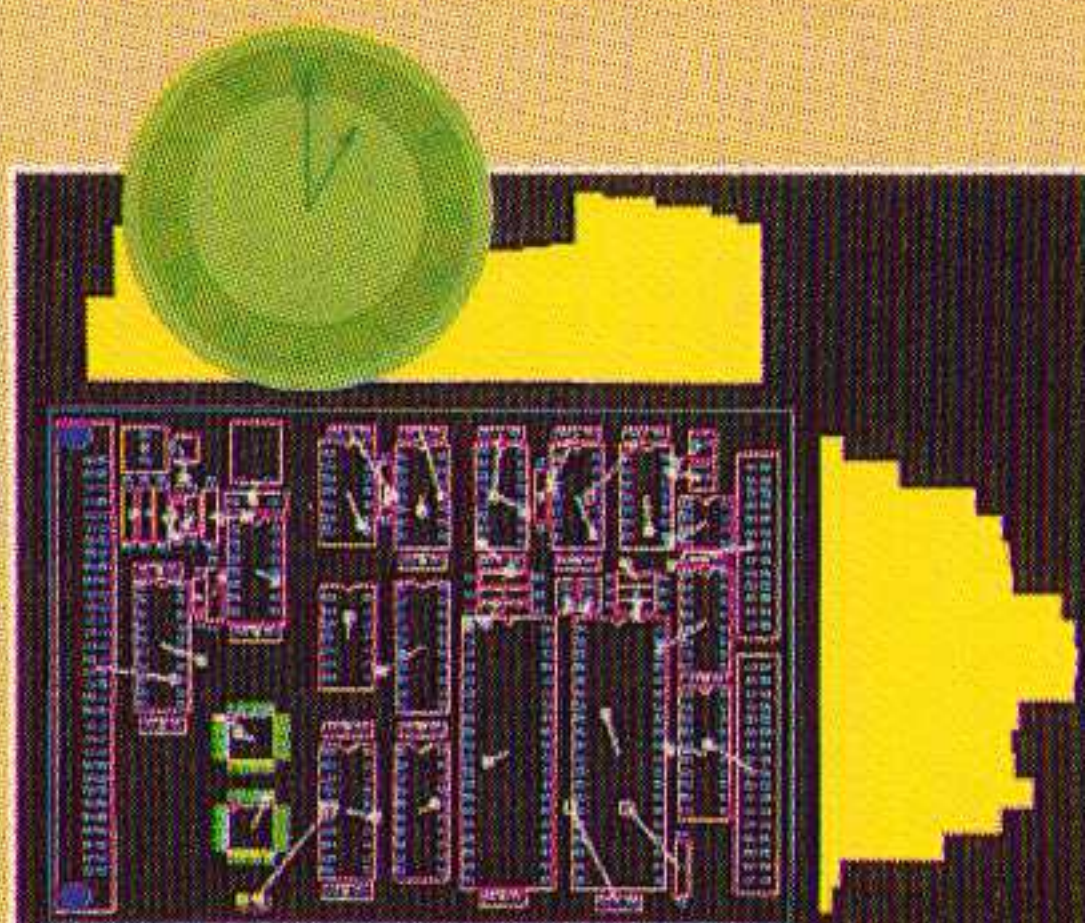
De GRATIS Ripup & Retry Router kan eenmaal gelegde sporen die een blokkade vormen voor later te leggen sporen verwijderen en op een andere manier leggen. Hiermee wordt een uitzonderlijk hoge oplossingsgraad (en dus tijdsbesparing) verkregen.



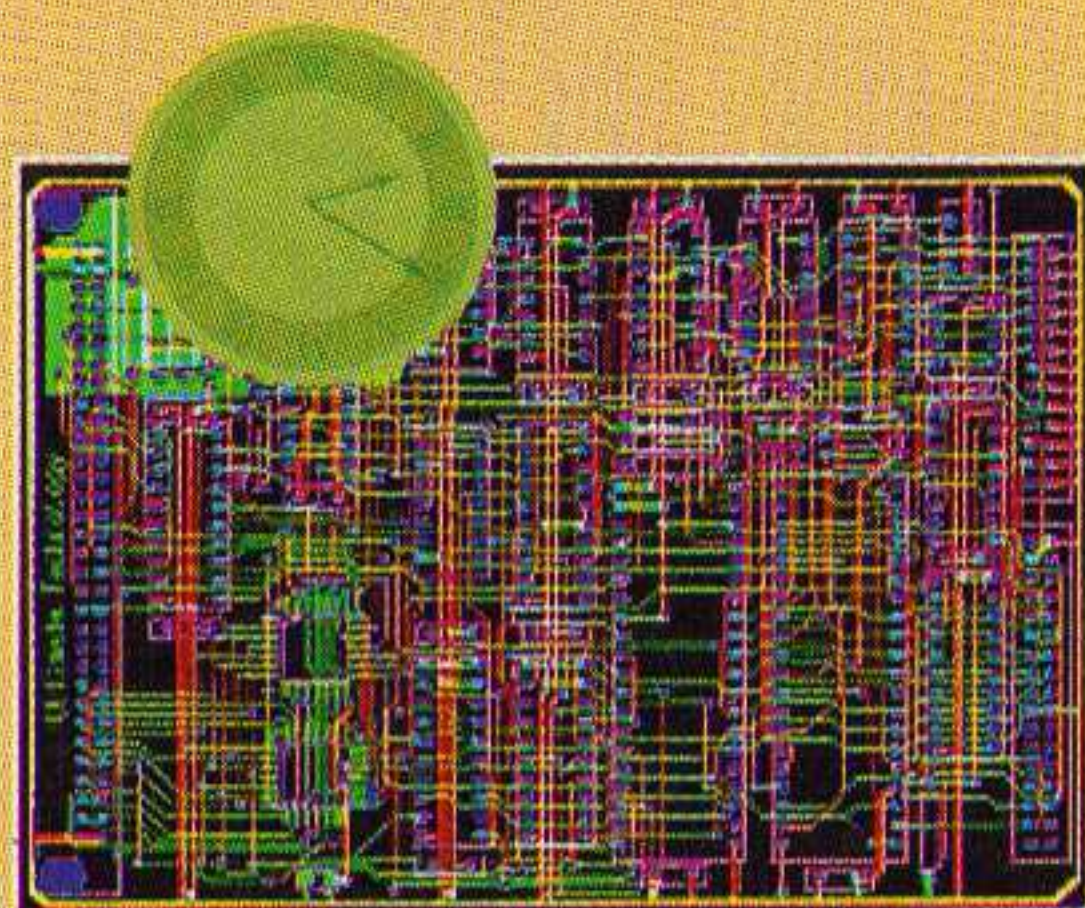
Het schema wordt met het ULTIcap schemaontwerpsysteem razendsnel ingevoerd. Tijdens het editen controleert ULTIcap of er geen 'logische' fouten gemaakt worden. Het leggen van verbindingen gebeurt simpelweg door het begin en -eindpunt aan te wijzen! Bij het maken van T-connecties worden automatisch junctions geplaatst, waardoor fouten en tijdsverlies worden voorkomen.



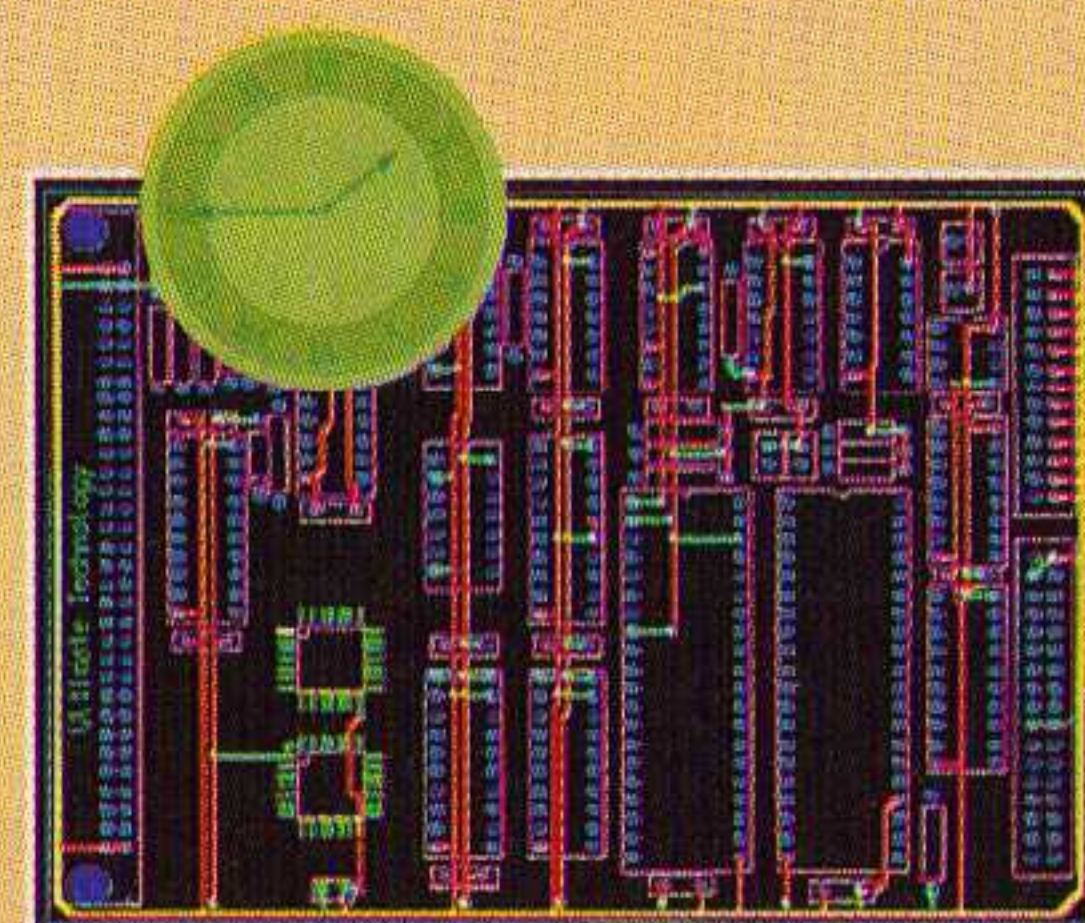
Met behulp van de interne autorouter wordt eerst de busstructuur intelligent en zonder via's geplaatst. Met alle ULTIboard systemen kunnen volautomatisch (aard)vlakken worden gecreëerd, simpelweg door de contouren van het polygon in te geven. Alle pins en sporen worden uitgespaard volgens de door de ontwerper opgegeven ontwerpregels. Editen in deze polygons mag! Het auto-update feature zorgt voor de aanpassingen.



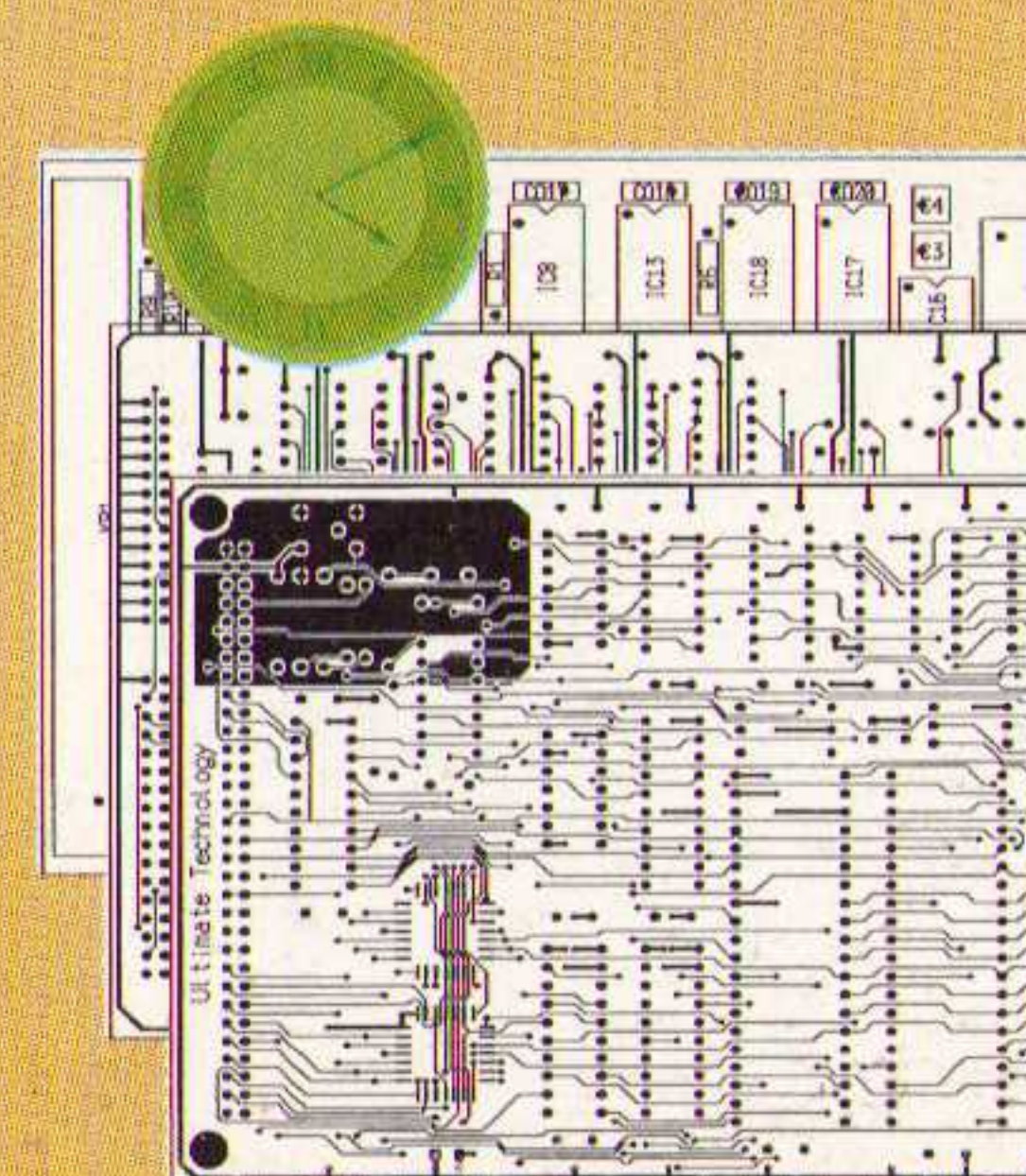
Via de ULTIshell utility worden alle relevante gegevens volautomatisch van ULTIcap naar ULTIboard overgebracht. Nu vindt de plaatsing van de componenten plaats. Bij deze (voor het eindresultaat zeer belangrijke) fase wordt de ontwerper ondersteund door REAL TIME FORCE VECTORS, RATS NESTS & HISTOGRAMMEN. Gate en pinswaps worden volautomatisch uitgevoerd teneinde de minimale netlengte te bereiken.



M.b.v. de autorouter worden de minder kritische sporen gelegd. Desgewenst kan het routing-proces op elk gewenst moment onderbroken worden. Ook is het mogelijk om alleen een window, net of komponent te routen. Via automatische optimalisatie wordt het aantal via's teruggebracht teneinde de kostprijs van de print te verlagen.



Bij de meeste designs verkiest de ontwerper om de powerstructuur interactief aan te brengen. Dankzij ULTIboard's REAL TIME DESIGN RULE CHECK en de intelligente TRACE SHOVING gebeurt dit foutloos en snel.



Via de Backannotation functie wordt het schema volautomatisch ge-update met de pin- & gateswaps en eventuele componentenhernummering. Tenslotte worden de resultaten verwerkt op matrix- of laserprinters, pen- of foto-plotters. De gebruiker bepaalt welke informatie op een plot voorkomt. Desgewenst kunnen boorgaatjes worden uitgespaard t.b.v. prototyping.

HOW INTERACTIVE IS YOUR BOARD STRATEGY



PRONIC'94
ParisH5A59
5-9 december

Your move

☐☐ You want the best placement

☐☐ YOU use SMD Technology

☐☐ YOU want 100% design integrity

☐☐ YOU want 100% automatic routing

☐☐ YOU don't want Autorouters

ULTIboard's move

☐☐ In addition to dynamic rats nests, force vectors and density histograms, ULTIboard's **Direct Reconnect** instantly displays the shortest possible connections. **Automatic Gate- & Pin Swap** with full **Backannotation** guarantee the best.

☐☐ ULTIboard understands the different soldering techniques that apply to SMT. Flip your SMD to the other side of the board and ULTIboard **automatically** applies the pad definitions for either wave or reflow soldering.

☐☐ ULTIboard **Real-Time DRC** does not allow you to accidentally connect wrong pins or violate trace clearances. It always respects your design rules.

☐☐ The ULTIroute GXR Ripup & Retry Autorouter is able to remove connections that cause a block and automatically reroutes the removed connections. The user can define the Autorouter parameters.

☐☐ ULTIboard's acknowledged powerful interactive features s.a. Reroute-While-Move and Trace-Shoving under **Real-Time DRC** guarantee flawless designs in the shortest time. But for non critical traces you can use our second Autorouter which blends in with your manually routed traces to allow you to route per net, component or window.

VAN IDEE TOT ONTWERP IN 1 DAG

ULTIMATE
TECHNOLOGY

Corporate Headquarters: Energiestraat 36, 1411 AT Naarden
tel. 02159-44444 • fax 02159-43345

Belgium Sales-Office: Kard. Merciersplein 1, B2800 Mechelen
tel. 015 - 401895 • fax 015 - 401897