

RB elektronica

RADIO
BULLETIN

januari 1995, nr. 1

prijs fl.7,95/Bfr.160

Programmeerbare thermostaat

Fotorecorder voor
weersatellietontvangst (2)

Operationele versterkers (2)

De grote batterij

Data-acquisitiesysteem voor
digitale oscilloscoop (2)



8 710966 086100

AMPLIMO audio trafo's

Een veelzijdige en uitgebreide serie audiotrafo's. Alle in de moderne **ringkern**-uitvoering, behalve de signaltrafo's in een mumetalen huis. Uitstekende **kwaliteit**, de onderaan genoemde types behoren zelfs tot de beste ter wereld. In het algemeen leveren we alle **direct** uit voorraad.

100 V LIJNTRAFO'S

Aan te sluiten achter eindversterkes om 100V lijnspanning te bereiken. Hierdoor minder vermogensverlies in lange luidsprekerleidingen en alle 100V luidsprekers zijn eenvoudig parallel te schakelen. Meerdere types van **30W t/m 450W** sinusvermogen. Primair 4 of 8Ω. Frequentiebereik 20 - 35000Hz. **Hoog** rendement en **ruim** bemeten. Secundair 50V, 70V en 100V. Deze lijntrafo's zijn omgekeerd te gebruiken.



RINGLEIDING- TRAFO'S

Voor het groeiend aantal gebruikers van een hoorapparaat is de verstaanbaarheid meestal slecht door de zaalakoestiek en door bijgeluiden. Als men het hoorapparaat omschakelt op inductieve ontvangst wordt de verstaanbaarheid veel beter. Het inductieve veld wordt opgewekt door een leiding langs de plint in de zaal of kamer die op een speciale eindversterker is aangesloten. Deze leiding (de ringleiding) heeft meestal een impedantie van minder dan 4Ω, zodat er voor de aanpassing op de eindversterker een aanpassingstrafo nodig is. We leveren deze van **30W, 60W en 120W** met primair 8Ω of 100V. **Gratis** informatie over het goed aanleggen van ringleidingen.



SIGNAAL- TRAFO'S

Een serie kwaliteitsfoto's voor het koppelen van versterkers **zonder** aardlussen te veroorzaken. Tevens voor het symmetrisch maken van lange signaalleidingen, waardoor veel minder brom en storingen optreden. Rondom afgeschermd door een **mu-metalen huis** 600Ω/600Ω, 10kΩ/10kΩ, meerdere types voor max. 8dB en 20dB, frequentiebereik 30 - 25000Hz. Ook mikrofoontrafo's voor mikrofoons vcan 200-600Ω, 1:5 en 1:15.



BUIZEN- VERSTERKER- TRAFO'S

Uitgangstrafo en voedingstrafo voor **40W** versterker met 4× EL 84 volgens beschrijving in Radio Bulletin. Ultra lineaire uitgangstrafo en voedingstrafo voor **100W** versterker met 4× EL34 volgens beschrijving in Radio Bulletin. Voedingstrafo's voor voorversterkers. Uitgangstrafo's en voedingstrafo's voor topklasse versterkers van **10 t/m 100W**. Deze nieuwste uitgangstrafo's gaan **zonder** tegenkoppeling tot 100kHz! De schema's en beschrijvingen staan in het beroemde Buizen-BouwBoek van Ir. Menno van der Veen, hij ontwierp ook de speciale uitgangstrafo's. Het boek is te bestellen zoals aangegeven op de folder. Ook leverbaar: kwaliteitsbuizen EL34, EL84, koppelcondensatoren en afvlakelco 50 + 50 μF 500V.



TRAFO VOOR ELEKTRO- STATISCHE LUIDSPR.

Dit is de eerste **ringkern**-audiotrafo voor elektrostatische luidsprekers. Uitmuntende geluidskwaliteit dankzij de zeer vlakke frequentie karakteristiek en het enorme frequentiebereik. Deze loopt door tot liefst 40.000Hz bij belasting met een luidspreker van 1000pF. Er is een stijgende belangstelling voor het zelf bouwen van deze zeer goede luidsprekers, mede door een nieuw boek van Elektuur hierover.



®

AMPLIMO

Over al deze onderwerpen zijn **gratis** folders verkrijgbaar, Bel of schrijf rechtstreeks naar AMPLIMO.

AMPLIMO b.v.
Vossenbrinkweg 1
7491 DA Delden

Telefoon 05407-62024, na 1995: 074 376 3765
Fax 05407-63132, na 1995: 074 376 3132

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:

Eetapress

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

7**Programmeerbare thermostaat**

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

8**Een fotorecorder voor het maken van satellietfoto's**

In deze aflevering wordt vooral ingegaan op de elektronica, zoals
de beeldtrommelschakelaar, de stopschakelaar, het videosignaal,
de contrastinstelling en de aanpassingen van het signaal uit de
satellietontvanger aan de videoschakeling.

16**Data-acquisitiesysteem voor digitale oscilloscoop (deel 2)**

Het eerste deel ging voornamelijk in op de verschillende plug-ins.
In dit deel komen de technische specificaties, de filters en de
prestaties van het systeem aan de orde.

32**De grote batterij**

De bliksem behoort tot een van de indrukwekkendste
natuurverschijnselen, waarbij in de geschiedenis deze
vonkontladingen aan de goden werden toegeschreven. Echter,
ook nu zijn nog niet alle eigenschappen verklaard.

34**Operationele versterkers (deel 2)**

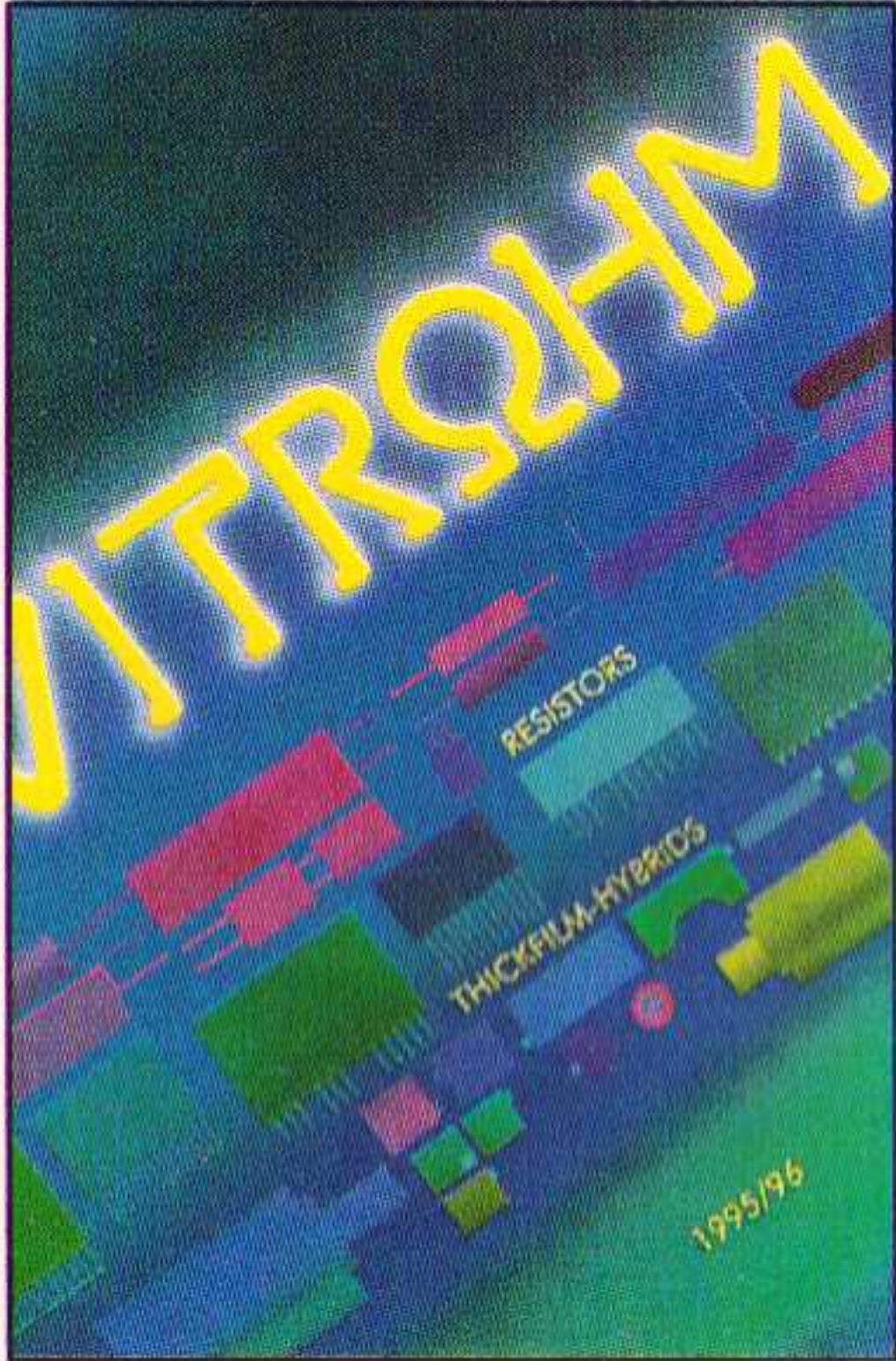
De serie over fundamentele elektronicaschakelingen wordt
vervolgd met applicaties waarin de operationele versterker een
belangrijke rol speelt.

EN VERDER:

EP-recensie	15	Componentennieuws	40
Produktnieuws	24	Het Instrument	
Varianieuws	30	Signalement	44
Agenda	39		

COVERFOTO:

Schrack is leverancier van onder andere printrelais. Deze relais zijn voor
profesionele doeleinden bestemd en verwerken grote vermogens in een
kleine behuizing.
(Foto: Amroh te Weesp)



VITROHM

Europees markt-leider in draadgewonden weerstanden, tevens

- kool- en metaalfilmweerstanden
- netwerken
- hybrideschakelingen



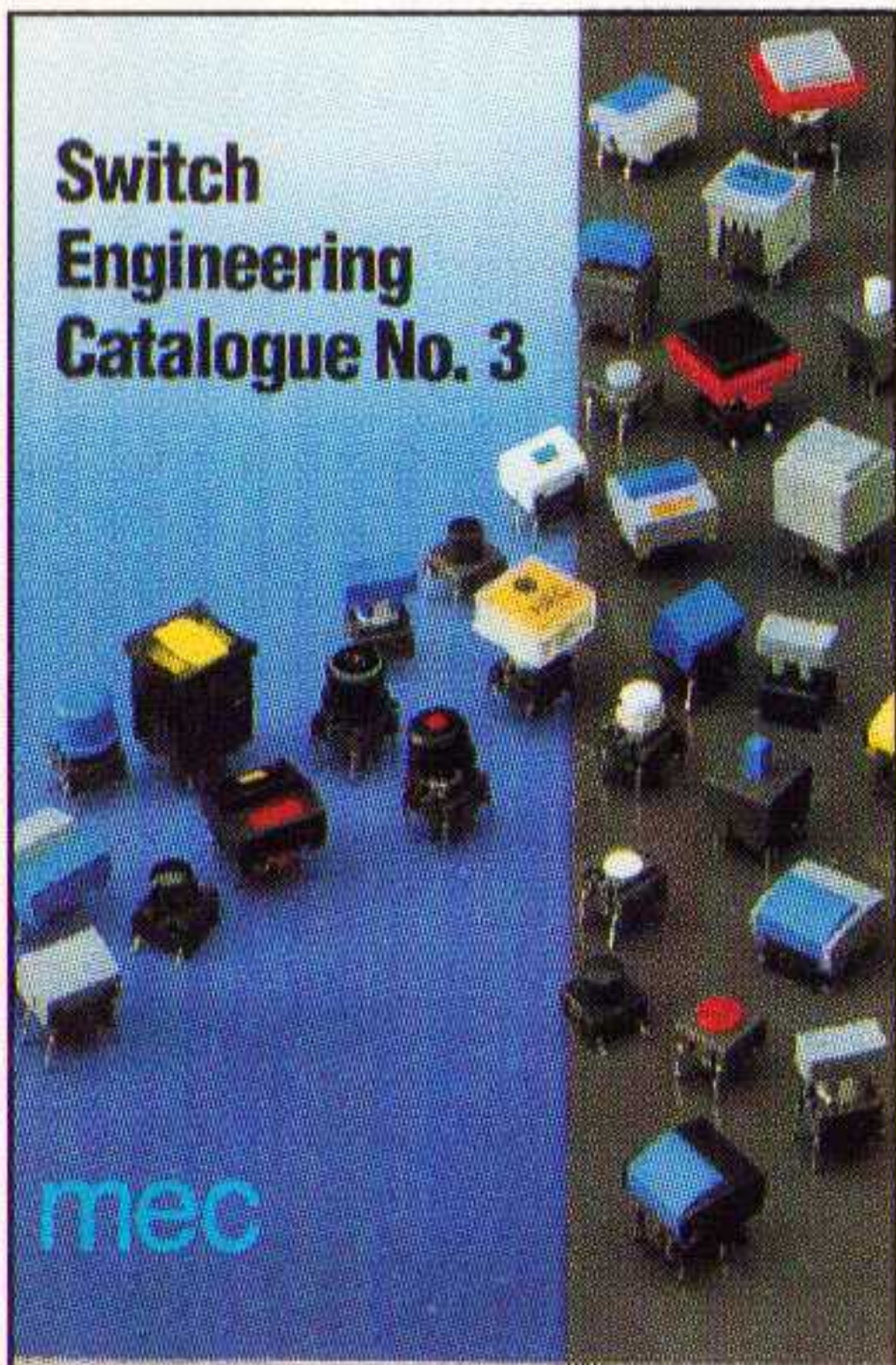
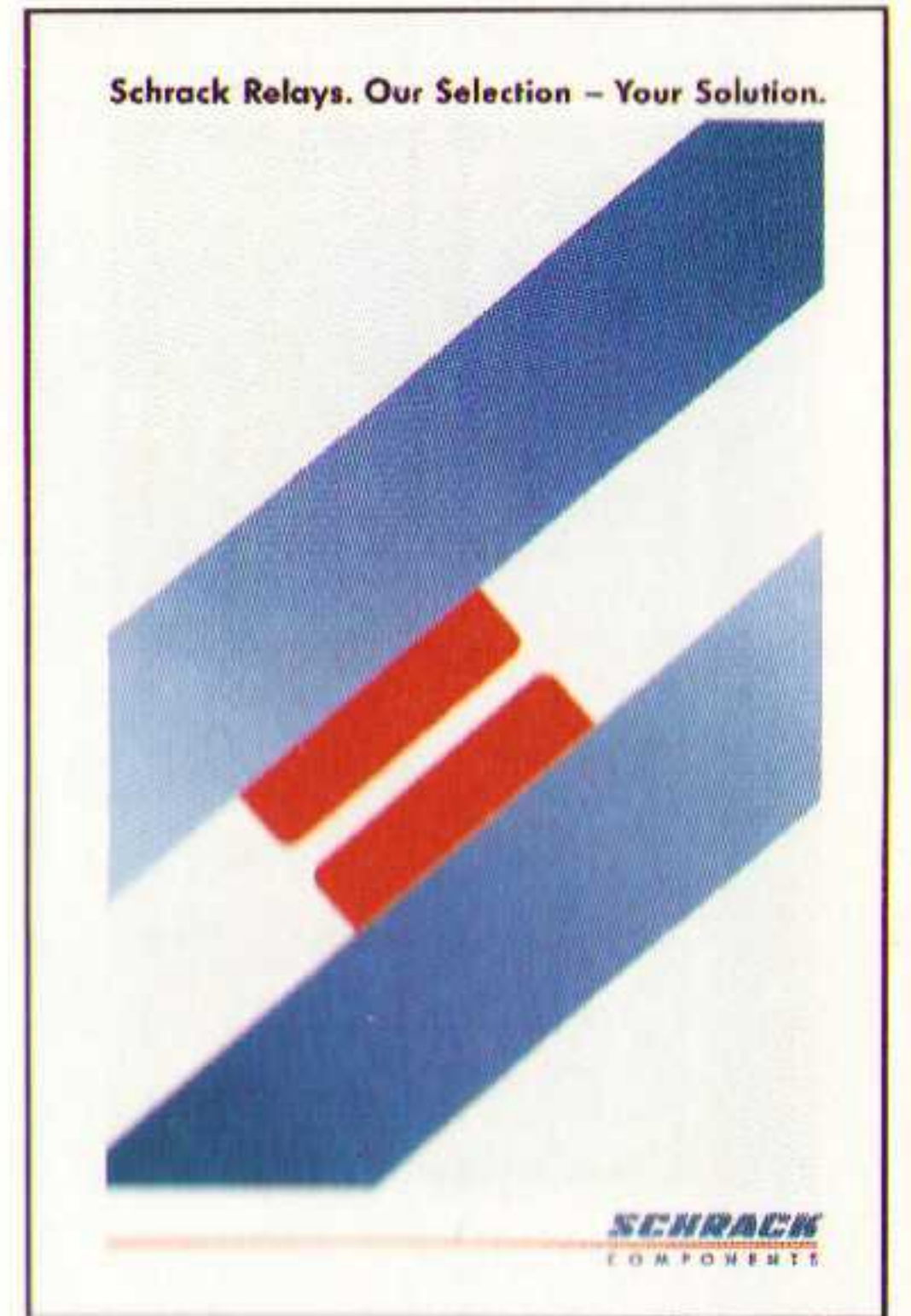
MORS

Een wereld van tuimel-, wiptoets-, drukknop-, schuif- en codeerschakelaars in miniatuur en standaarduitvoering

SCHRACK

Een relaisprogramma met allure:

- vermogensprintrelais van 1 tot 40 Amp.
- insteekrelais tot 30 Amp.
- accessoires, o.a. relaisvoeten met insteekmodules



MEC

Modulaire printschakelaars

- standaard en SMD-uitvoering
- verlichte versies
- groot aantal accessoires in 7 kleuren



AMROH: internationaal een gerenommeerde naam als het gaat om de levering van elektronische en elektromechanische componenten; meet- en regelapparatuur en hoogwaardige HI-FI-producten.

NCC

Toonaangevende fabrikant van elektrolitische condensatoren in axiale, radiale en SMD uitvoering

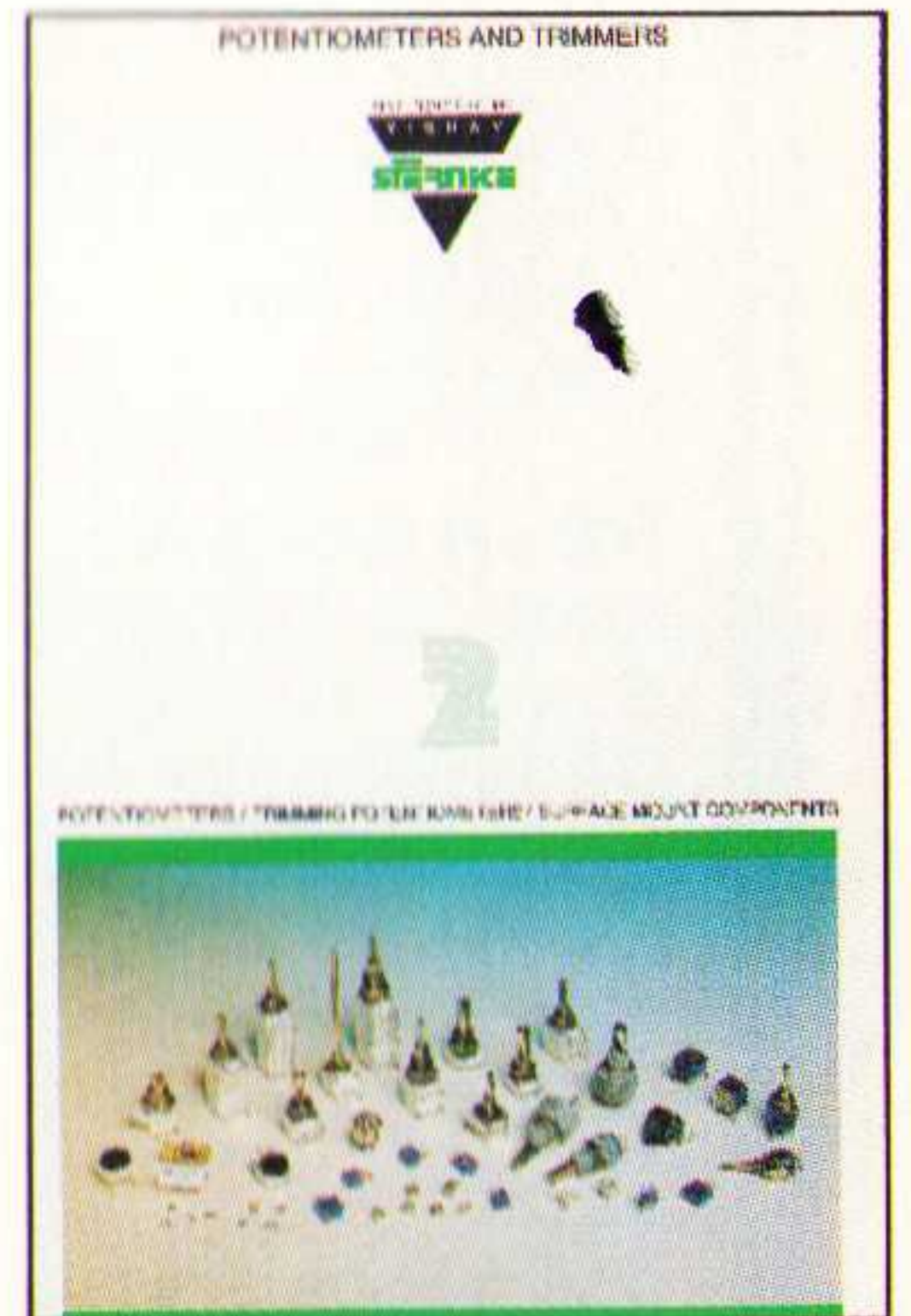


MINIMOTOR

- miniatuur DC motoren van \varnothing 10 mm tot \varnothing 35 mm
- vertraging tot 1.000.000 : 1
- borstelloze servomotoren
- motor- en tachogeneratoren
- impulsgevers

SFERNICE

- cermet enkel- en meerslagen trimmers
- industriële potentiometers in een grote verscheidenheid
- vermogens- en precisie weerstanden



BELLING LEE

- netontstoringfilters
- zekeringen en houders
- meerpolige ronde connectoren
- DIL-relais
- trek magneten

AMROH

NEDERLAND: Hogeweyselaan 227
1382 JL Weesp
Postbus 370
1380 AJ Weesp
Tel: 02940-15350
Fax: 02940-12782

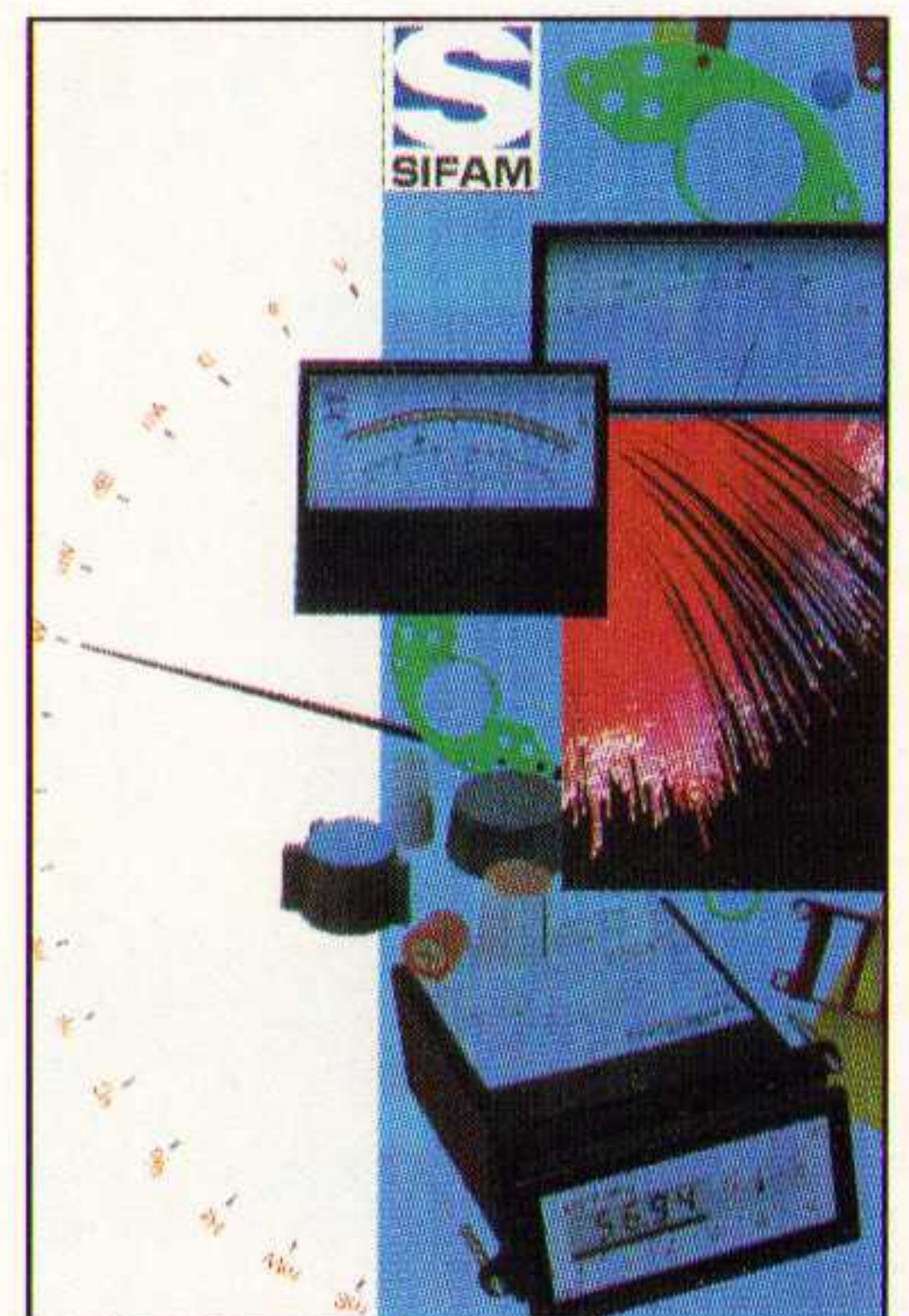
BELGIE: Amroh Electronics Belgium
Nieuwdreef 7
B-2328 Hoogstraten
Tel/Fax: 03/3150606

DUITSLAND: Amroh Electronics GmbH
Postfach 460201
D-47856 Willich
Tel: 02154-428461

SIFAM

Europa's grootste producent van:

- kunststof knoppen
- paneelmeters
- proces-indicatoren
- glasvezel-componenten



Spelen met stereogrammen met diskette

Om deze prachtige beelden te maken hoeft u geen kunstenaar of ervaren computergebruiker te zijn. Spelen met stereogrammen leert u stap-voor-stap hoe u met de krachtige en gebruikersvriendelijke meegeleverde grafische programma's stereobeelden ontwerpt die uw vrienden versteld zullen doen staan. Holografische liefdesbrieven, random-punt visite kaartjes, stereoscopische 3D-cadeauverpakkingen, wenskaarten als stereogram; u kunt zelfs uw elektronische post als stereogram versturen!

Dit grensverleggende boek heeft veel te bieden:

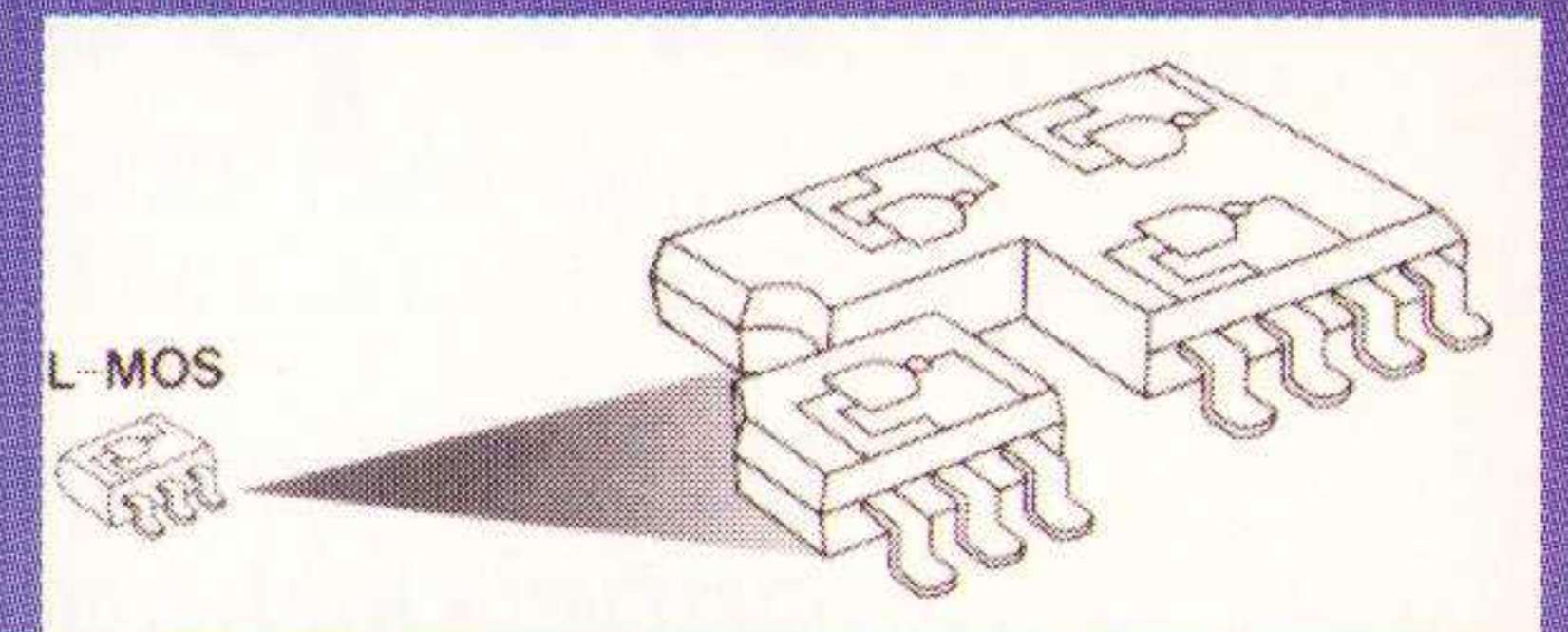
- * u leest alles over tekst-, random-punt-, beeld- en pictogramstereogrammen;
- * u leert parallel en kruislings kijken;
- * u krijgt een full-color 'Gallery of Stereo Illusion';
- * u maakt kennis met Ued en SIRTSER voor het maken van tekststereogrammen;
- * met RDSdraw maakt u eenvoudig random-puntstereogrammen;
- * u bekijkt punt- en rood/blauwstereogrammen met MindImages en Shimmer;
- * met Fractint, POV-Ray of een ander tekenprogramma maakt u diepte-afbeeldingen;
- * met RDSGen verandert u uw bitmaps in 3D-illusies.

Dit fascinerende boek leert u niet alleen hoe u naar stereogrammen moet kijken, maar ook hoe u random-punt- en tekststereogrammen, ja zelfs stereogramanimaties, maakt. De kleurenplaten in het boek zijn prachtige voorbeelden van deze revolutionaire kunstvorm, die u zeker zal inspireren.

U kunt dit boek nu bestellen bij:
De Muiderkring B.V.
Tel. 02940-15210
Fax. 02940-12782
Bestelnr. 790232
Prijs fl. 49,50
Exclusief fl. 6,00
porto- en verzendkosten

DEZEMBER 1994

L-MOS Familie



	SMV	USV	FM8	SM8
Standard	10 Type		2 Type	2 Type
High-Speed	9 Type	9 Type	11 Type	16 Type
VHC	6 Type	6 Type		
1V Operative	6 Type	6 Type		

TOSHIBA

- **Standard L-MOS**
 TC4SxxF & TC4WxxF/FU
 - Belasting en karakteristieken die aan de geëiste standaard voldoen.
 - Een groot bereik van bruikbare voedingsspanningen van 3 tot 18V.
- **High-Speed L-MOS**
 TC7SxxF/FU, TC7WxxF/FU & TC3WxxF/FU
 - High speed werking, gelijk aan LSTTL
 - Een uitgebreid voedingsbereik van uitgangsströmen die rechtstreeks 10 LSTTL's (TC7WxxF/FU, TC3WxxF/FU) of 5 LSTTL's (TC7SxxF/FU) kunnen voeden.
- Nieuw produkt:**
- **VHS (Very High-Speed) L-MOS**
 TC7SHxxF/FU
 - De hoogste snelheid in de L-MOS logic familie.
 - Vertragingstijd geleiding.....3.5ns ($V_{CC}=5V$, $C_L=15pF$)
 - Verbeterde interface karakteristieken.
- **Op 1V werkende L-MOS**
 TC7SLxxF/FU
 - Op lage spanning werkend $V_{CC}=1V\sim 3.6V$
 - Kan alleen op batterij werken.

EBV  ELEKTRONIK
AUTHORIZED DISTRIBUTOR FOR SEMICONDUCTORS AND MICROSYSTEMS

NL-3606 AK Maarssenbroek
 Planetenbaan 2
 Tel. 0 34 65-6 23 53
 Fax 0 34 65-6 42 77

Philips Research actief in passieve integratie

Dat Philips nog steeds in de markt is als het gaat om nieuwe ontwikkelingen op elektronicagebied, blijkt maar weer uit de volgende onderzoeksresultaten (niet de introductie van een nieuwe productietechnologie): onderzoekers van het Philips Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven en de Philips Forschungslaboratoria in Aken (Duitsland) hebben aangetoond dat met een combinatie van eenvoudige, goedkope lithografische processtappen en dunnefilm-technologie geïntegreerde netwerken van passieve componenten (weerstand, condensatoren en spoelen) kunnen worden gemaakt. Elektronische functies kunnen nu op een elegante manier worden gerealiseerd door actieve componenten (chips) aan deze netwerken toe te voegen. De verwachting is dat deze technologie de traditionele printplaat op termijn gaat vervangen. Aan de eisen voor hogere werkfrequenties en minder overspraak (onderlinge storing) kan met deze technologie gemakkelijker worden voldaan. Het aantal functies per volume-eenheid is hoger (tot 150 componenten per cm^2), evenals de betrouwbaarheid en de nauwkeurigheid. De afmetingen zijn veel kleiner dan die van de huidige passieve componenten: de kleinste afmetingen zijn slechts een factor 10 groter dan in de IC-technologie. Er wordt alleen gebruik gemaakt van eenvoudige en veelgebruikte dunnefilm-processen, waardoor de techniek goedkoop is.

De overheersende trend bij elektronische producten is dat ze kleiner en slimmer worden. De actieve componenten kunnen kleiner worden gemaakt dankzij de vooruitgang in de IC-technologie: kleinere afmetingen en het steeds meer mee-integreren van de verbindingen tussen de verschillende onderdelen van een systeem op een chip. Passieve elementen nemen echter op het ogenblik nog steeds ongeveer 70 % van het volume voor hun rekening. Deze elementen zijn en blijven nodig om bijvoorbeeld ongewenste signalen weg te filteren en de voeding af te schermen. Bovendien vragen kleinere IC's, werkend op hogere frequenties, om kleinere passieve componenten. Maar naarmate de discrete passieve componenten kleiner worden - 1 mm x 0,5 mm is een reële afmeting - wordt het steeds moeilijker om ze te hanteren en met de gewenste nauwkeurigheid te positioneren. Ondanks grote vorderingen in zogenoemde SMD-apparatuur (Surface Mounted Device) lijkt deze technologie niet veel ruimte voor verdere miniaturisering te bieden. De passieve componenten worden met deze nieuwe technologie geïntegreerd in multifunctionele modulen: netwerken van weerstanden, condensatoren en spoelen met hun verbindingen. Daarop kunnen de logische chips en geheugenschakelingen als losse elementen worden bevestigd. Kortom: we gaan een nog verdere miniaturisatie tegemoet met nog kleinere systemen!

Dirk Scheper

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.

J.M. Vielvoije
Eurodis TME Components BV

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 voorgeprogrammeerde instelpunten, om te verwarmen of te koelen, ingesteld, onafhankelijk van de gemeten temperatuur.

zien bij het gebruik van externe componenten. De belangrijkste overweging in deze schakelingen is de vereiste stroom om het vermogenscomponent te activeren.

kelt de MOSFET aan wanneer de "Onder Temp" grens gepasseerd wordt.

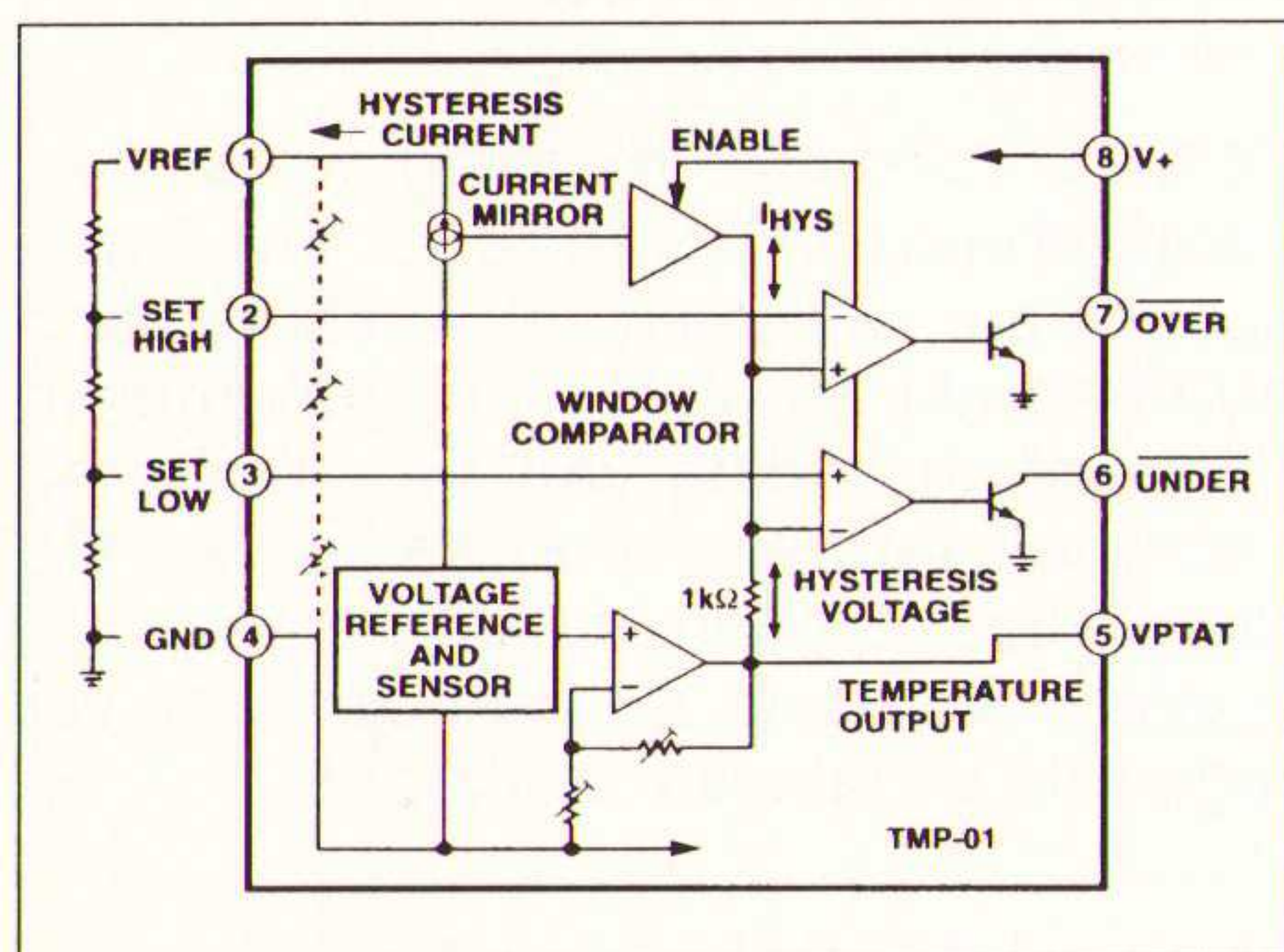


Fig. 1 Blokschema TMP01

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.

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

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.

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 collector-emitterspanning van 600 V beschikbaar, toepasbaar in vele applicaties.

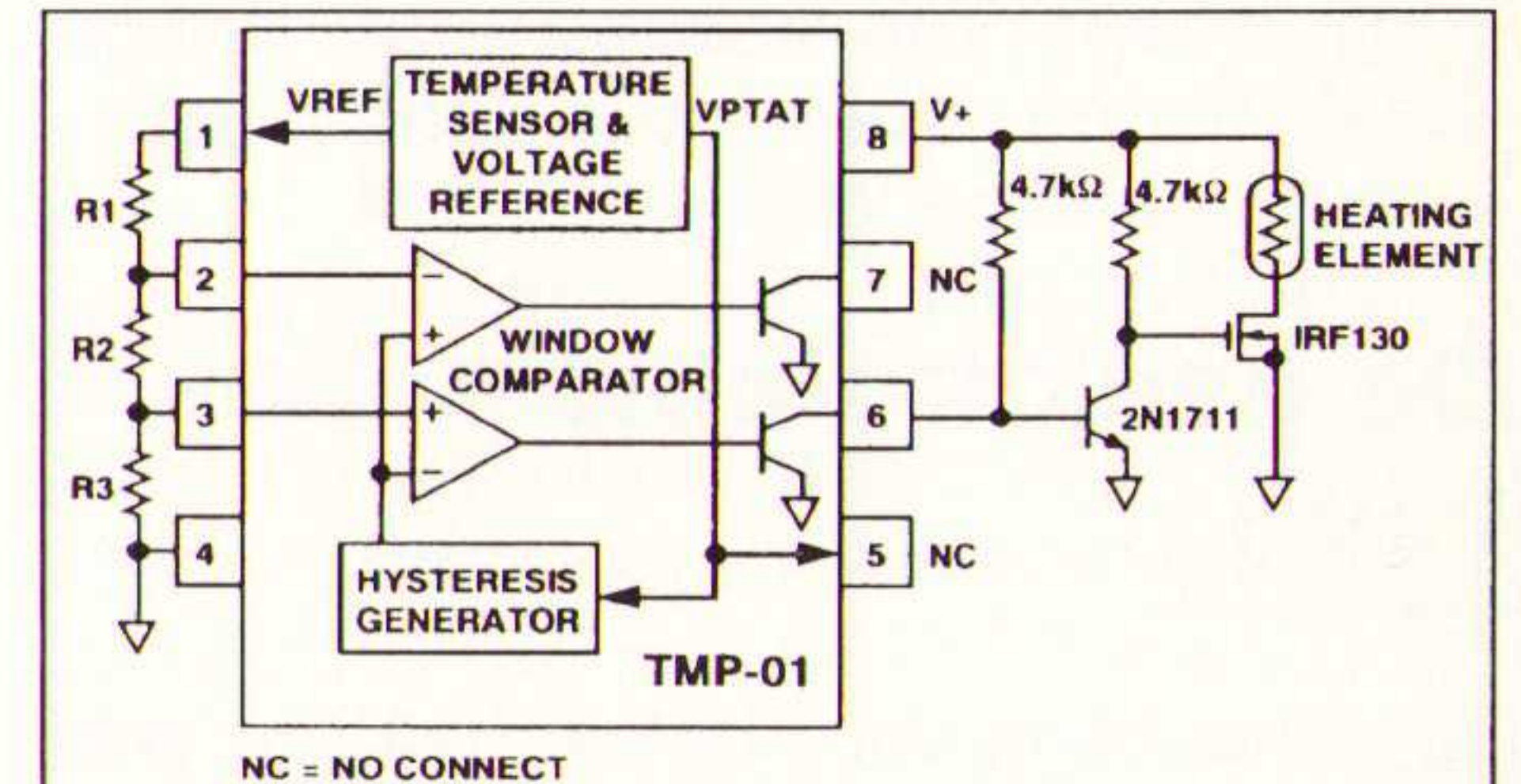


Fig. 2c. IGBT-sturing.

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.

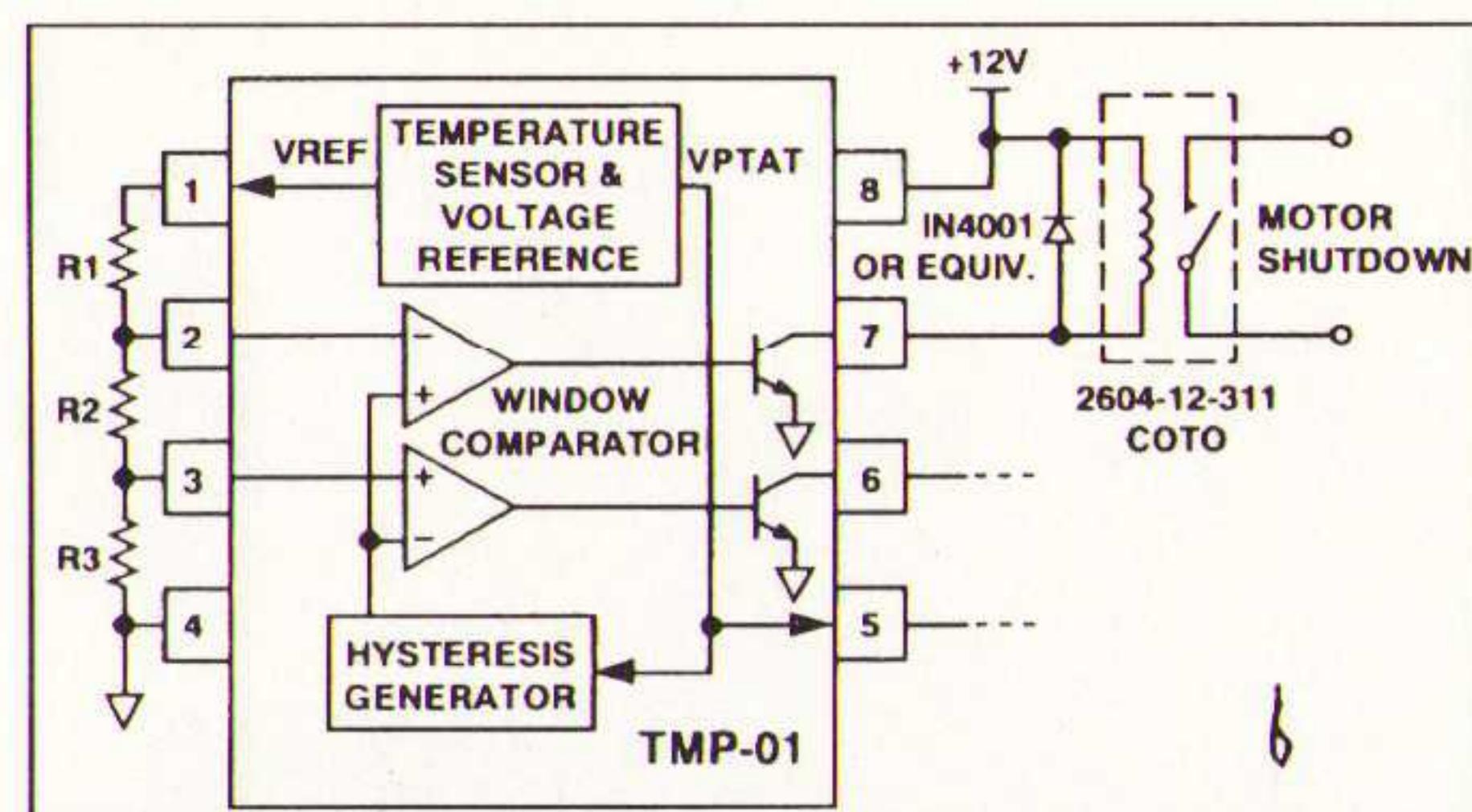


Fig. 2a P-Channel MOSFET-sturing.

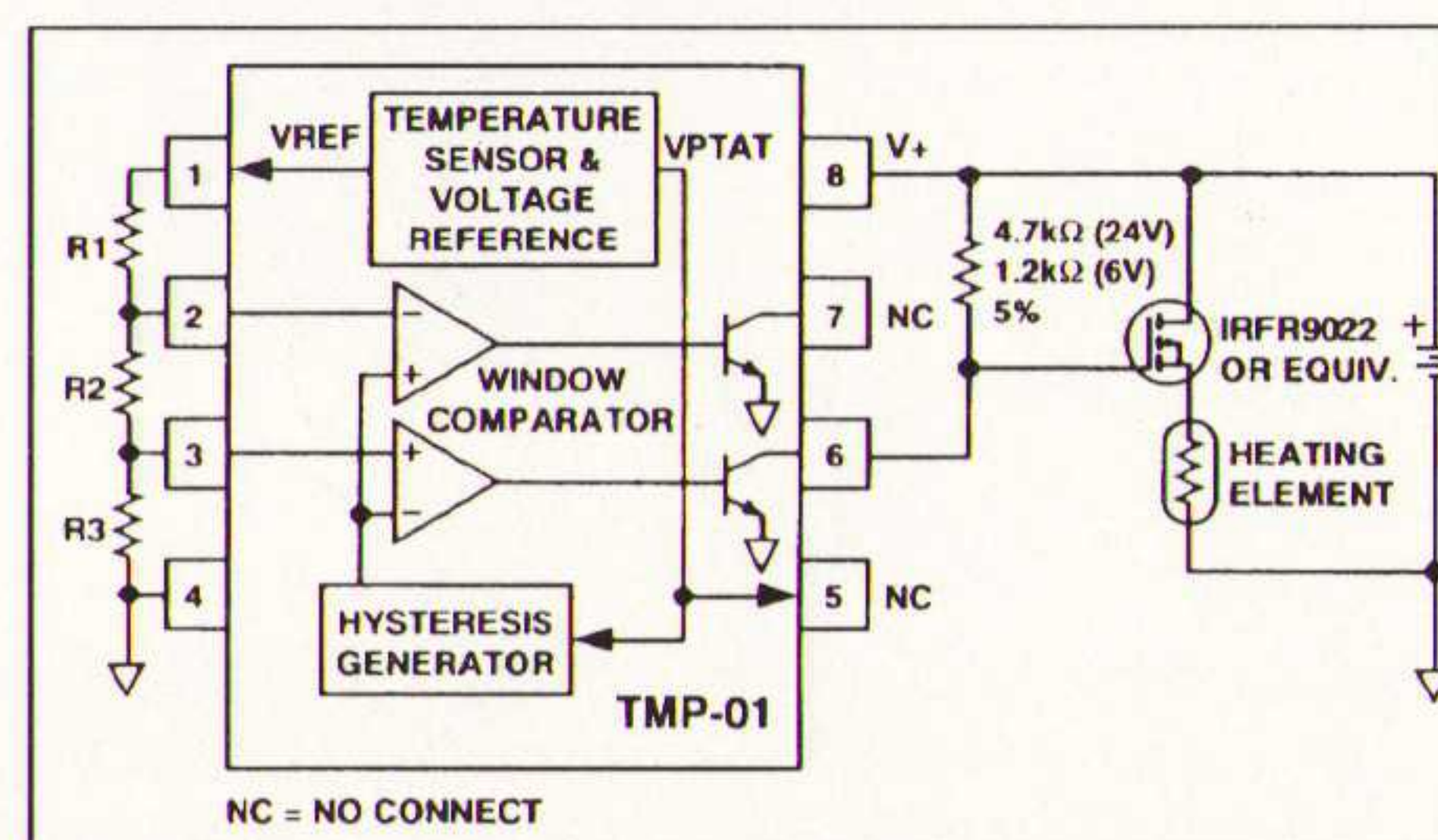


Fig. 2b N-Channel MOSFET-sturing.

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 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.

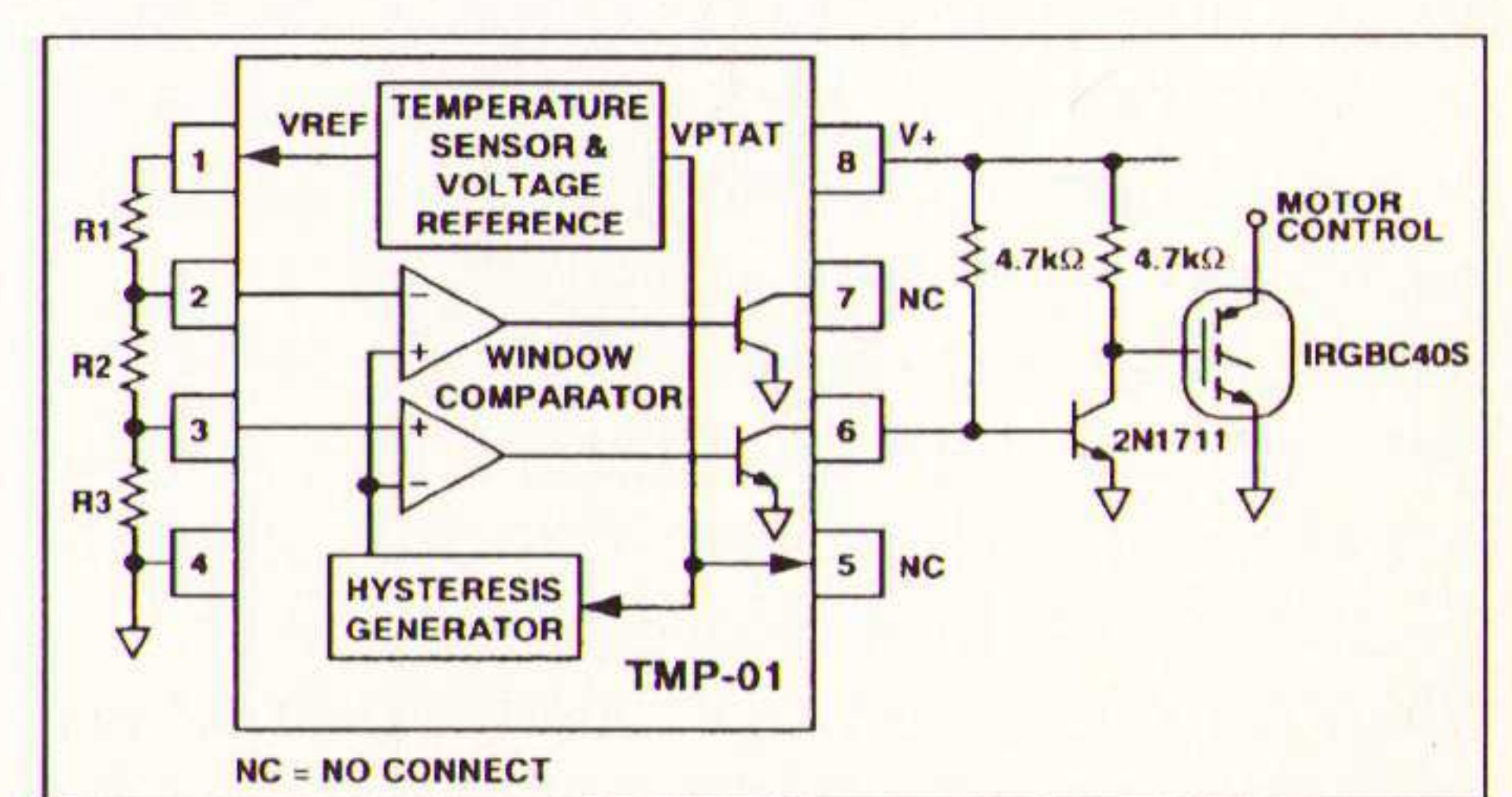


Fig. 2d Triacregeling met de 2N6073A

In deel 1 van deze tweedelige serie over het zelf maken van een fotorecorder voor het maken van satellietfoto's is ingegaan op de elektronica. We gaan nu enkele stappen verder.

Een fotorecorder voor het maken van satellietfoto's

DEEL 2

R.H.C. Reudink

Automatic Picture Transmission ofte wel APT is een beeldtransmissie-methode waarmee het mogelijk is om met eenvoudige apparatuur toch fraaie satellietfoto's te maken. In deel 1 is een aantal zaken aan bod gekomen, die meer algemene informatie verstrekt over de manier waarop en het hoe. In dit deel 2 wordt deze reeks afgerond tot een compleet apparaat om ook daadwerkelijk op een eenvoudige manier goede satellietfoto's te kunnen realiseren.

De elektronica

De elektronica (zie afb. 13) is in twee delen opgebouwd die door twee aparte voedingen volledig van elkaar zijn gescheiden. Het eerste gedeelte bestaat uit de aansturing van de stappenmotor voor de beeldtrommel. Het andere gedeelte dient voor de modulatie van de blauwe LED's. Met deze volledige scheiding wordt voorkomen dat beide schakelingen elkaar op enigerlei wijze kunnen beïnvloeden.

De beeldtrommelschakeling

De schakeling voor het aansturen van de bipolaire stappenmotor is gebouwd rondom de SAA 1042 van Motorola. Deze chip is speciaal ontworpen voor het aandrijven van bipolaire stappenmotoren (fig. 10 en afb. 14). Door middel van één schakelaar kan de draairichting van de stappenmotor worden omgekeerd. Ook bestaat de mogelijkheid om met één schakelaar het toerental van de stappenmotor te halveren. Het IC heeft een aparte ingang voor het kloksignaal. De frequentie van dit signaal bepaalt direct het toerental van de stappenmotor. Er bestaat een versie van dit IC die direct een stappenmotor kan aansturen. Dat kan alleen omdat die versie de mogelijkheid heeft om er koelvinnen aan te monteren daar anders het IC doorbrandt. Die versie is niet gebruikt in het prototype van deze beeldtrommel. Daarom wordt er hier gebruik gemaakt van een buffertrap met 8 transistoren en diodes. De diodes dienen om de zelfinductiestromen in de spoelen van de stappenmotor kort te sluiten zodat spanningspieken worden voorkomen. De transistoren moeten wel van voldoende koeling worden voorzien daar ze anders gemakkelijk te heet kun-

nen worden! De SAA 1042 zelf hoeft niet meer gekoeld te worden.

N.B.: Wordt wel de SAA 1042 gebruikt waar koelvinnen aan gemonteerd kunnen worden, dan wordt toch aangeraden de schakeling te volgen met de transistoreindtrap. Op deze manier wordt het IC beveiligd terwijl de transistoren veel gemakkelijker het stroomverbruik (in het bijzonder bij het draaien bij 60 en 120 RPM) van de stappenmotor kunnen verwerken.

De stappenmotor is eigenlijk gemaakt voor 12 volt maar in de schakeling werkt ook op 9 volt. De transistoren dissiperen dan minder warmte. Het blokgolfsignaal voor de klokingang van de SAA 1042

Afb. 13 De elektronica voor het aansturen van zowel de beeldtrommel zelf alsook voor de blauwe dubbel-LED, bevindt zich aan de onderzijde van de doosconstructie.

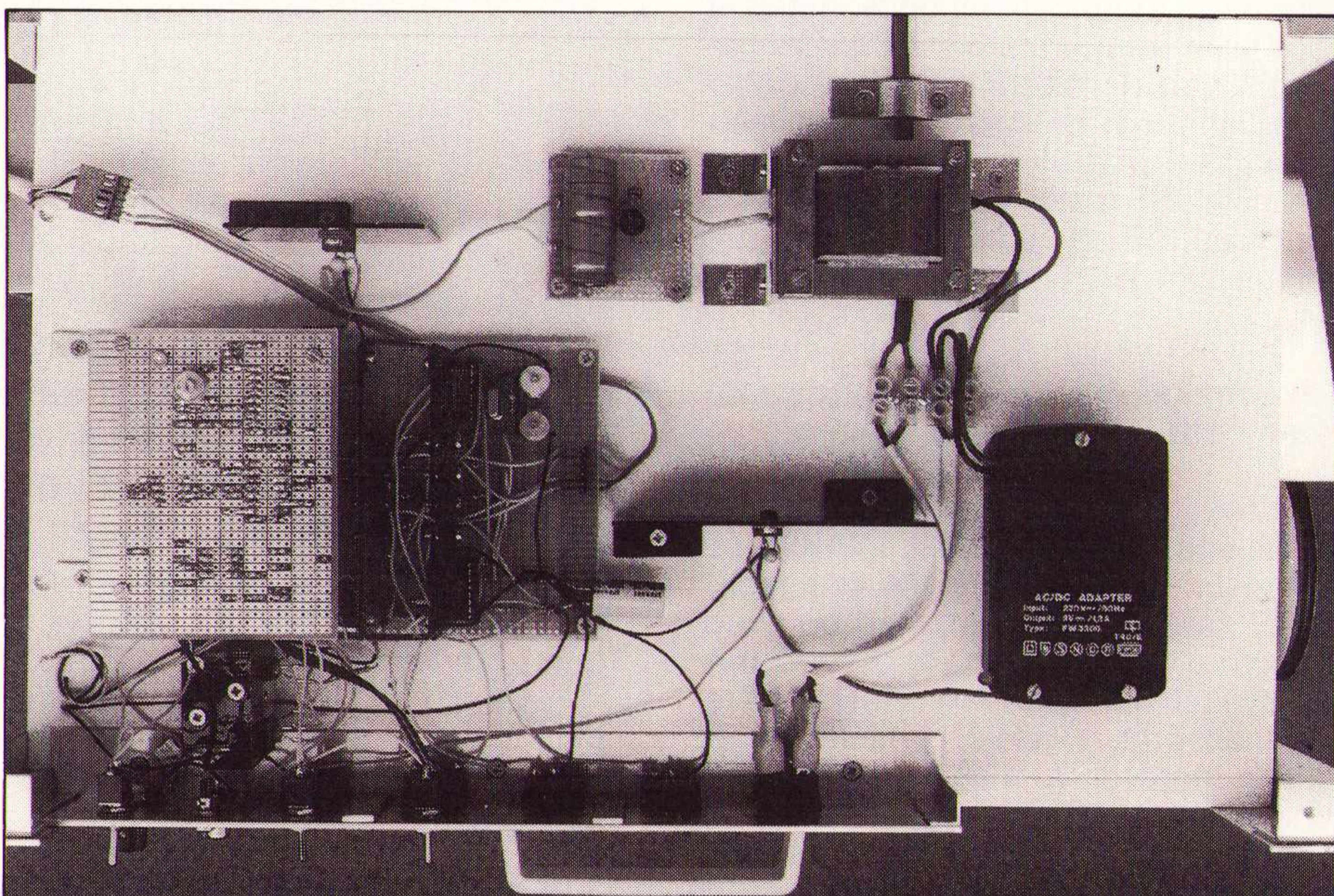
wordt ontleend uit de HEF 4060 (of CD 4060). Dit IC bevat een ingebouwde oscillator en een teller of deler. De oscillator werkt op een kristal met frequentie 3,2768 Mhz. Met twee varicaptrimmers is de oscillatiefrequentie heel precies af te regelen. Voor de SAA 1042 is de mogelijkheid opengehouden om te kunnen kiezen uit twee opeenvolgende klokfrequenties afkomstig van de HEF 4060. Samen met de mogelijkheid het toerental te kunnen halveren, geeft dit in totaal de volgende keuzen in beeldtrommeltoerentallen: 60 RPM, 120 RPM en 240 RPM.

Stopschakelaar

In de constructie-tekening wordt een 'stopschakelaar' aangegeven. Deze schakelaar verbreekt het contact zolang hij ingedrukt wordt. Hij is opgenomen in de voedingsleiding van de schakeling voor de stappenmotoraansturing. Op deze wijze stopt de beeldtrommel automatisch wanneer de beeldlijnschrijver tegen de schakelaar aanloopt.

Het videosignaal

Het videosignaal (fig. 11 en afb. 15) is een amplitude gemoduleerd signaal op een draagfrequentie van 2400 Hz (bij de METEOR 2 serie nog 2500 Hz.). Na het dubbelgelijkrichten en filtering wordt de



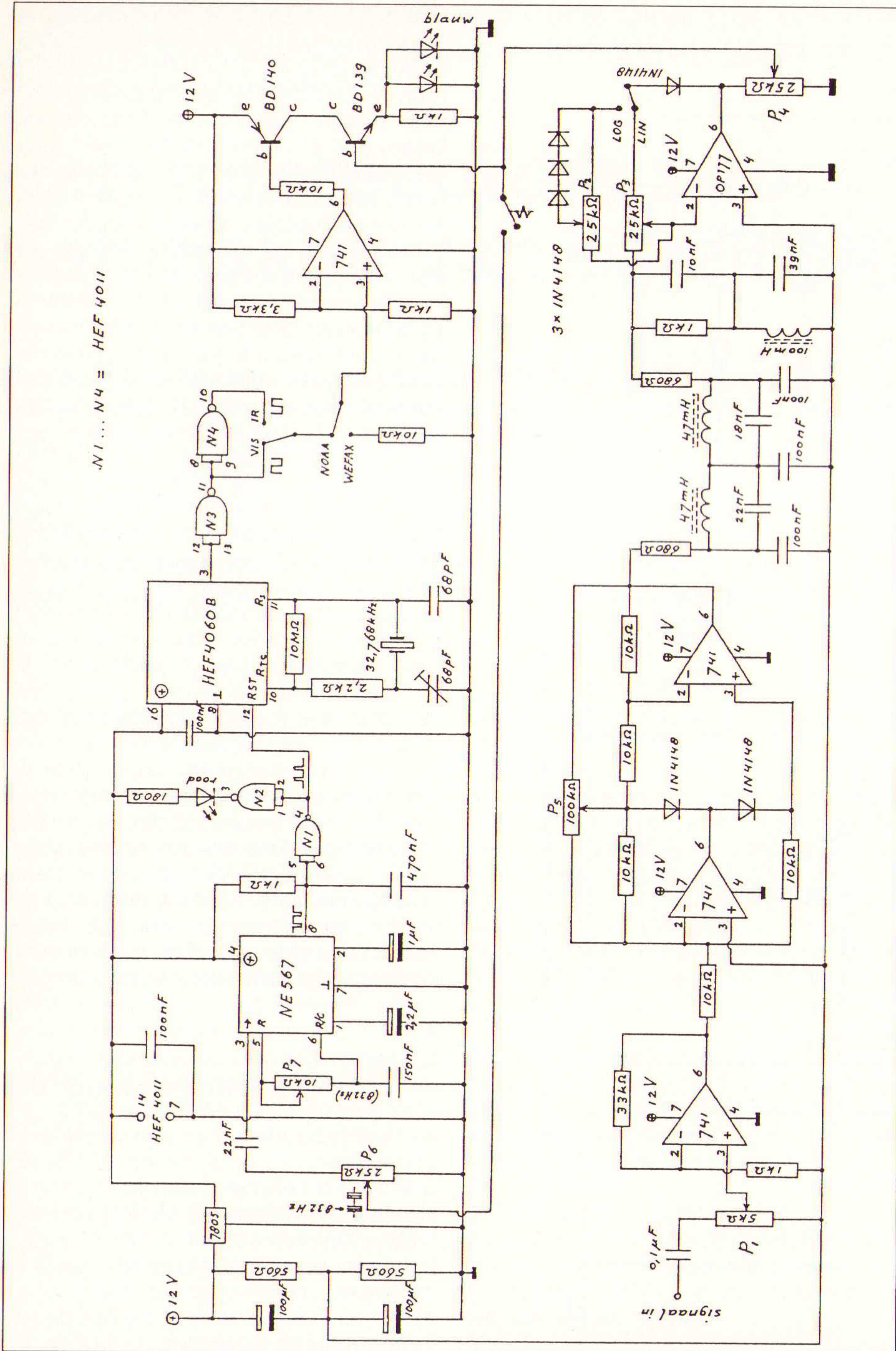


Fig. 11 De schakeling voor het videosignaal.

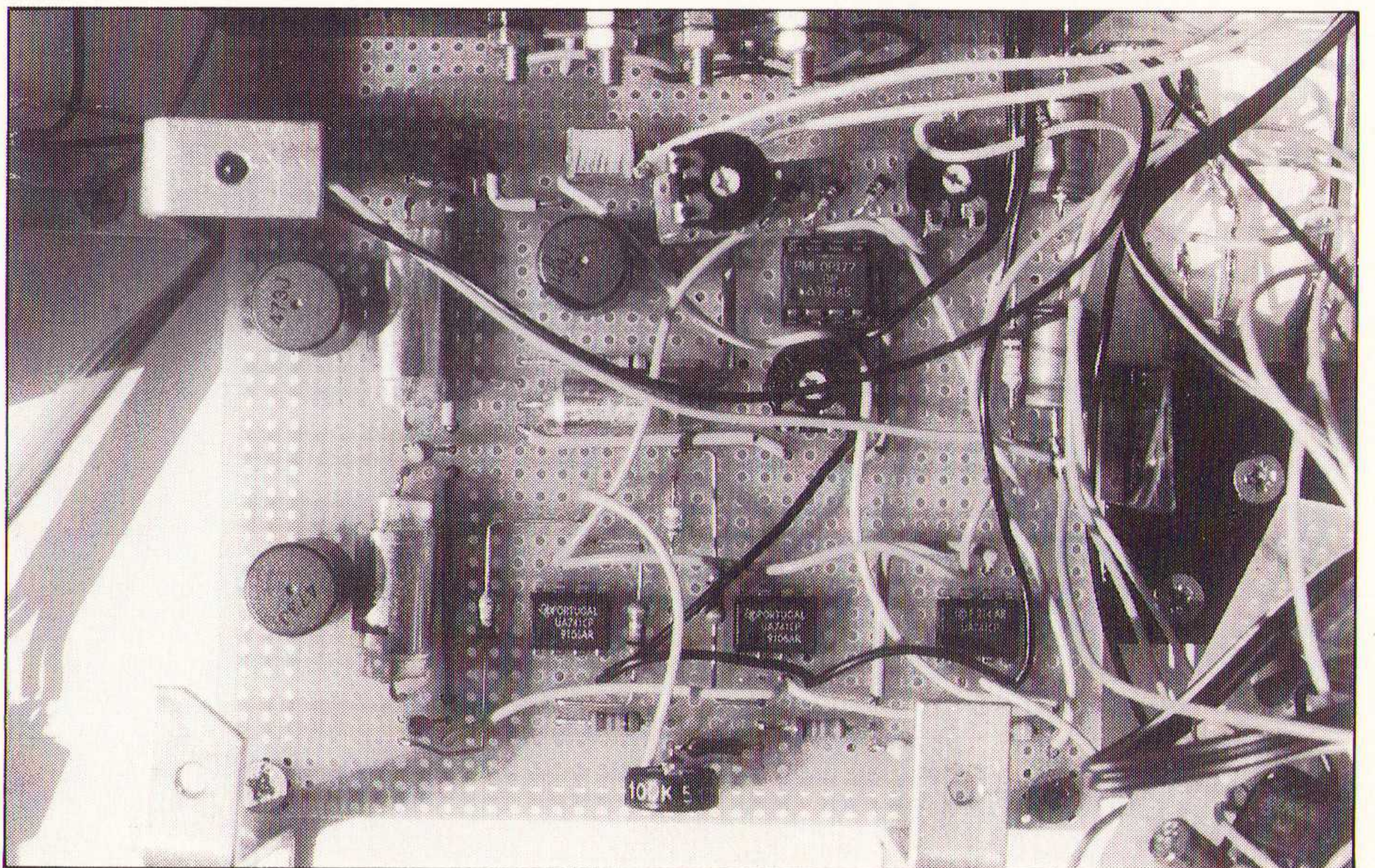
wordt afgeregeld met spanningsverdeler P2. De tot nu toe beschreven schakeling is genoeg als men zich alleen beperkt tot METEOR- en METEOSAT-foto's. Deze satellieten zenden maar één type foto tegelijkertijd uit en dat steeds bij de zelfde signaalniveaus. Dit is anders bij de NOAA-weersatellieten. Deze zenden in 2 Hz beeldlijnen uit, ieder samengesteld uit twee deel-beeldlijnen van exact de zelfde lengte. Overdags een beeldlijn voor de visuele foto en een beeldlijn voor de infrarood foto. 's Avonds zijn beide deel-beeldlijnen afkomstig van twee verschillende infraroodkanalen. Bij 4 Hz overlappen beide deel-beeldlijnen elkaar dus precies. De keuze is dan welke deel-beeldlijn op het fotopapier moet worden geschreven. In de schei-

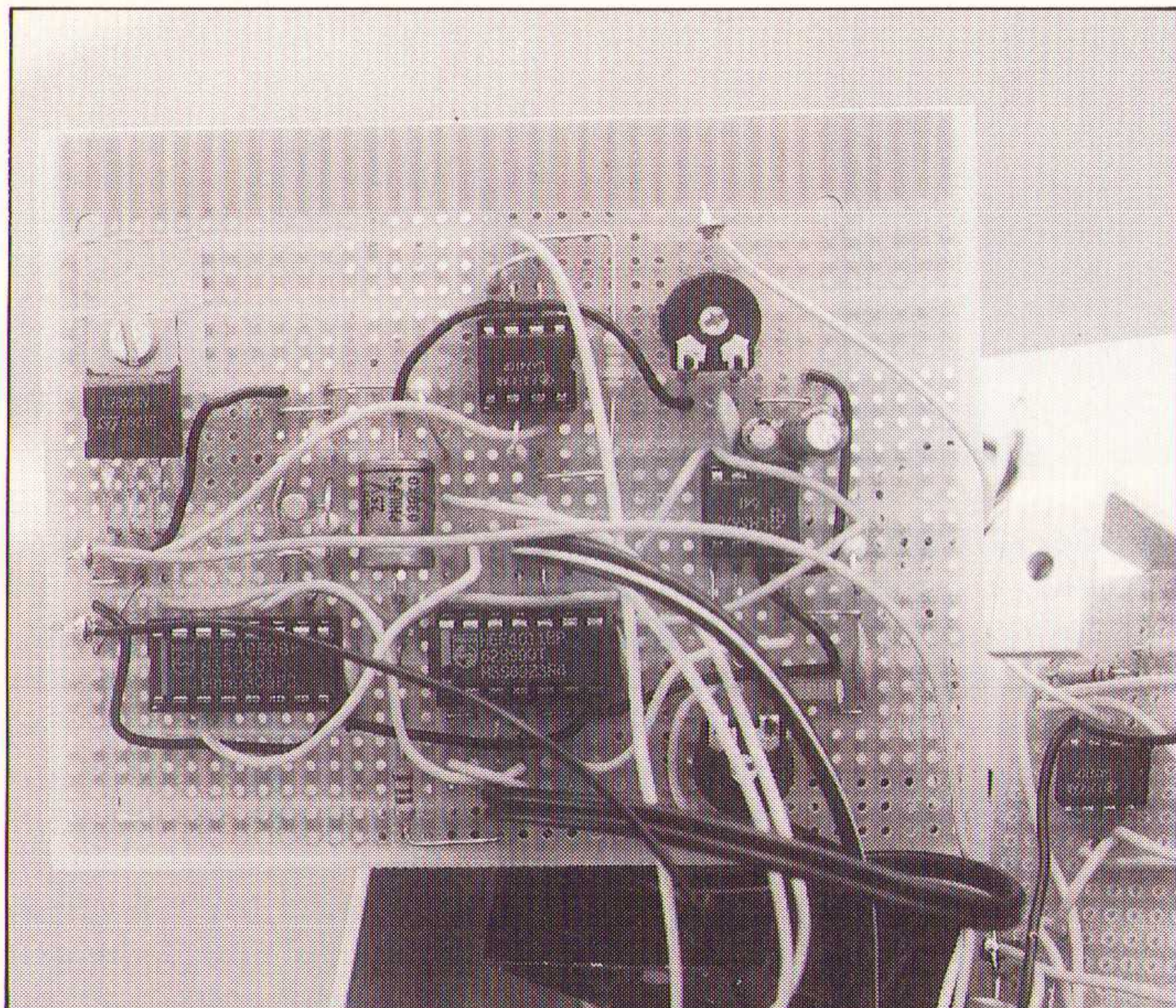
ding tussen de twee deel-beeldlijnen worden toonpulsjes gegeven. Met een toondecoder zijn deze pulsen om te zetten in logische pulsen. Deze kunnen dan worden gebruikt om een 2 Hz blokgolf-generator precies te synchroniseren met het satelliet videosignaal. Dan wordt het mogelijk periodiek de stroomtoevoer naar de LED's in de optische beeldlijnschrijver te blokkeren zodat alleen de gewenste foto op het fotopapier wordt afgedrukt. Deze beeldscheidingsmethode wordt gevolgd in de schakeling (zie afb. 16) die bij de NOAA's de mogelijkheid geeft om te kunnen kiezen tussen de visuele foto (alleen overdags) of de infrarood foto. De toondecoder is gebouwd met de LM 567. Deze synchroniseert de blokgolfoscillator die is gemaakt met de HEF 4060 en het 32,768 kHz kristal, bekend uit de kwartshorloges. De operationele versterker 741 zet de 5 Volt blokgolf om in een 12 Volt blokgolf waarmee direct de transistorindtrap voor de LED's wordt aangestuurd. 5 Volt is noodzakelijk voor de LM 567 en de goede werking van het kwartskristal. Bij 12 Volt komt dit kristal namelijk niet in oscillatie.

Analoog

Er is gekozen voor de analoge modulatie van de LED's in de optische beeldlijnschrijver. Dit is om diverse redenen gedaan. Ten eerste kan hierdoor de schakeling na het filter zéér eenvoudig worden gehouden. Ten tweede geldt dat LED's uitstekend analoog kunnen worden aangestuurd, vanwege hun nagenoeg lineaire lichtopbrengst karakteristiek en hun zeer hoge toelaatbare modulatie frequentie (tot wel 150 MHz). Bovendien geeft de analoge aansturing de meest vloeiende beeldlijnweergave.

Afb. 15 De schakeling voor het demoduleren en verwerken van het videosignaal. Deze schakeling bevindt zich op dezelfde gaatjesprint waarop ook de stappenmotorschakeling is gebouwd.



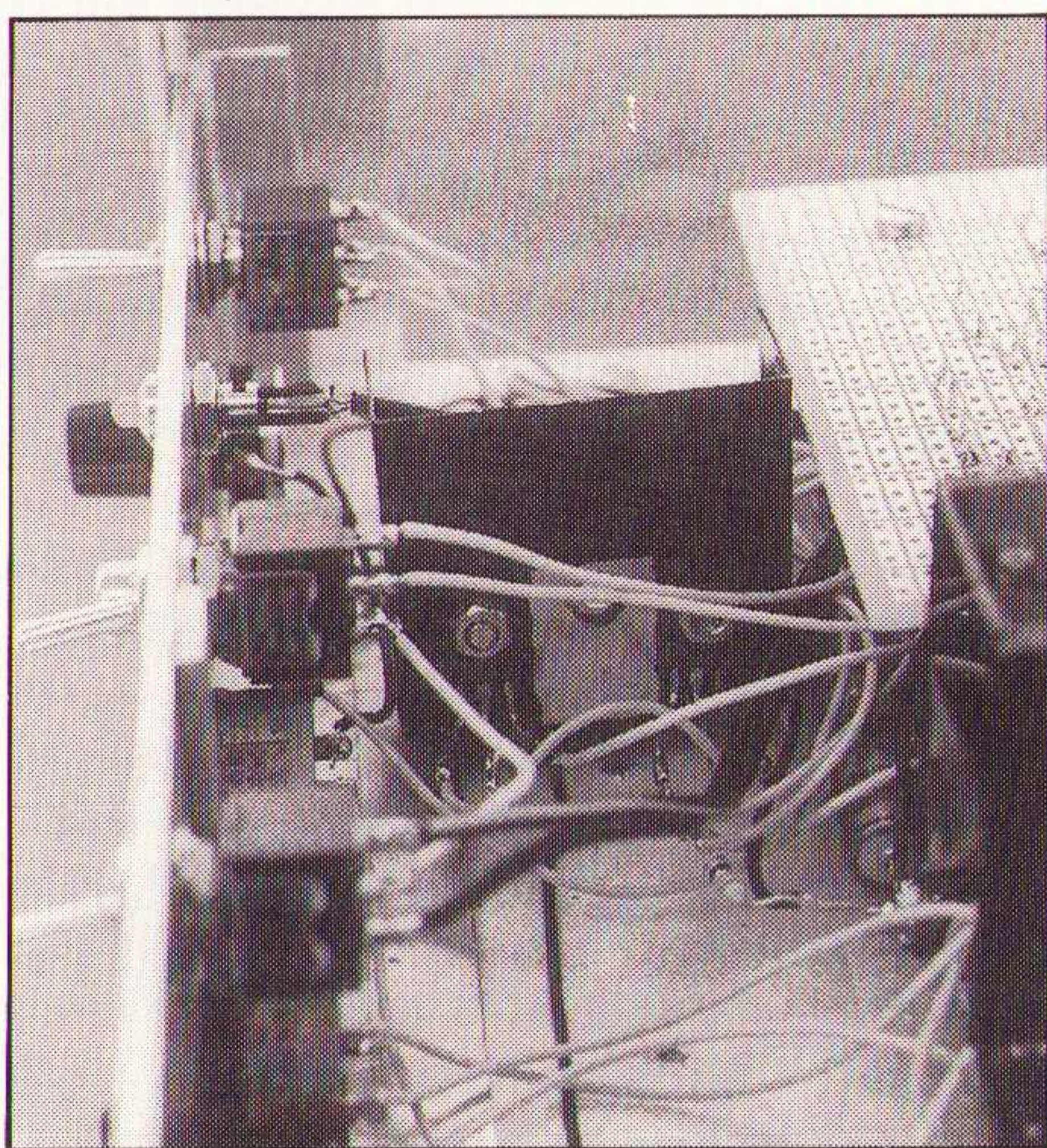


Afb. 16 De beeldscheidingschakeling die wordt gebruikt bij het afdrucken van foto's die worden ontvangen van de NOAA-weersatellieten. De instelbare condensator voor het nauwkeurig afregelen van de frequentie van de 2 Hz bloksgenerator, bevindt zich aan de achterzijde van deze print en is te zien op afbeelding 13.

De blauwe LED

De huidige generatie blauwe LED's branden nog niet zo helder als de andere kleuren LED's. Ze hebben ook een hogere drempelspanning waarop ze in geleiding komen (ca. 2,4 V). Daarom gebeurt het gemakkelijk dat de blauwe LED tamelijk warm wordt als deze zwaarder wordt belast om een hogere lichtopbrengst te verkrijgen. Daar kunnen ze niet zo best tegen. Om even een extreem voorbeeld te geven: bij 12 Volt houden ze het maar een seconde of 5 vol, en dan is het voorgoed bekeken! Het halfgeleider materiaal in de kern van de LED is dan helemaal versmolten. Een belasting van 4,5 Volt houdt de LED veel langer vol, maar hij wordt daarbij wel bijzonder warm. Uit de documentatie van

Afb. 18 Grijswaarden verdeling in 10 stappen. Zwart komt overeen met 3,4 Volt en wit met 2,5 Volt (oude instelling, nieuwe instelling is 2,55 Volt). De beeldtrommeldiameter is 50 mm. De lijnfrequentie is 4 Hz (240 RPM). Index Of Coöperation (IOC) is 357. Het fotopapier is Agfa LITEX L 720 RC. Ontwikkelaar is KODAK DEKTOL.



Afb. 17 De twee eindtrap-transistoren voor de totale videoschakeling.

de blauwe LED valt op te maken dat de maximaal toelaatbare belasting van deze LED 3,4 Volt is. Dit is ook de bovengrens bij de modulatie van de LED's in de beeldlijnschrijver. Bij een lijnfrequentie van 4 Hz wordt het fotopapier (LITEX L 720 RC van Agfa) dan net helemaal zwart. Bij de spanning van 2,55 Volt is de blauwe LED praktisch gedoofd. Bij deze belasting wordt bij de lijnfrequentie van 4 Hz geen belichting meer geregistreerd op het fotopapier. 2,55 Volt is dan ook de ondergrens bij de modulatie van de LED's in de beeldlijnschrijver. Bij een belichtingsproef (zie afb. 18), waarbij de spanning over de LED's in de beeldlijnschrijver over 10 gelijke stappen werd teruggeregeld van 3,4 Volt naar 2,5 Volt, werd een zeer gelijkmatige grijswaarden verdeling van zwart naar wit op het fotopapier verkre-

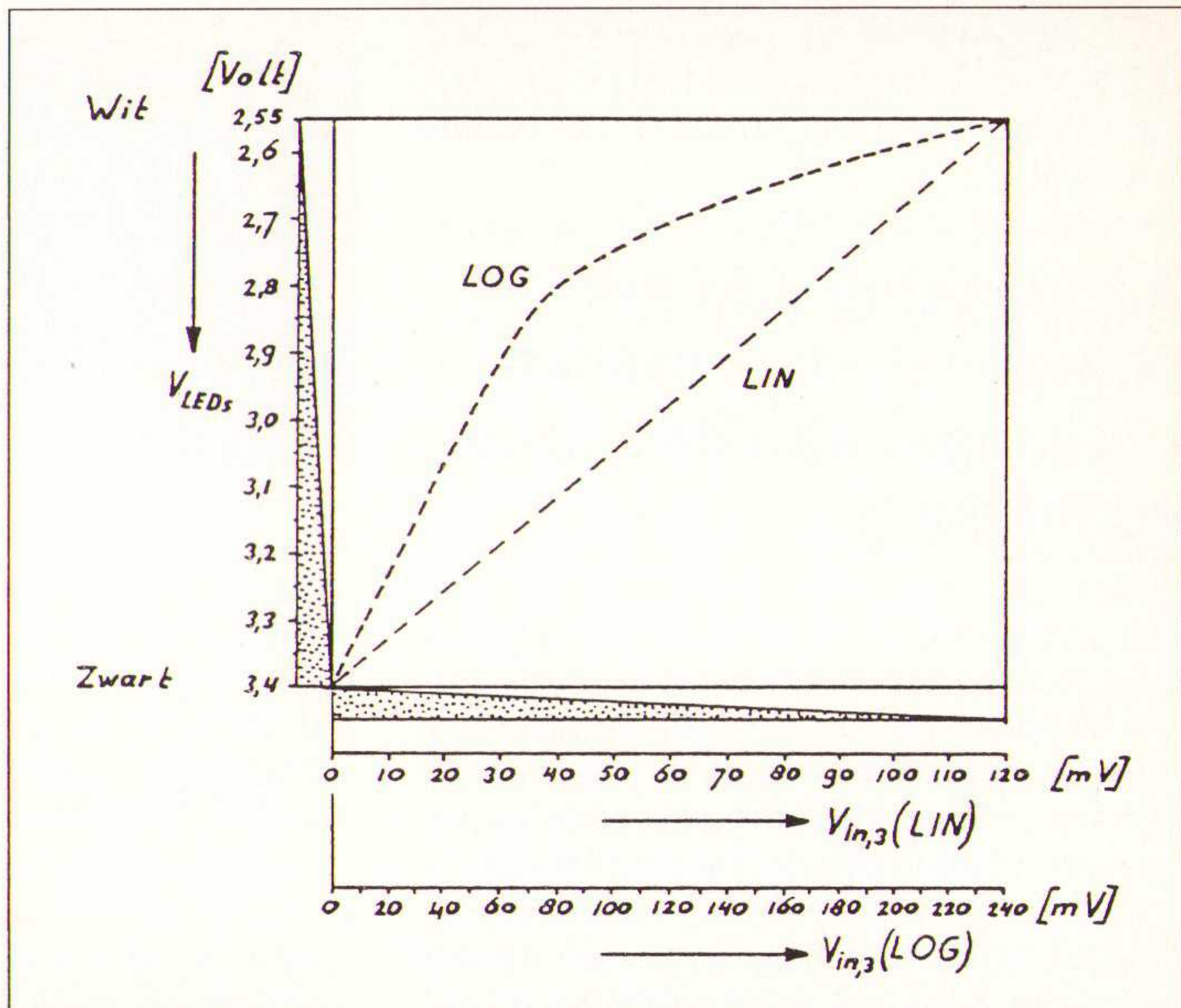


Fig. 12 Inregelkarakteristiek voor de schakeling voor het videosignaal.

N.B. $V_{LED's}$ is de spanning op de blauwe LED's.

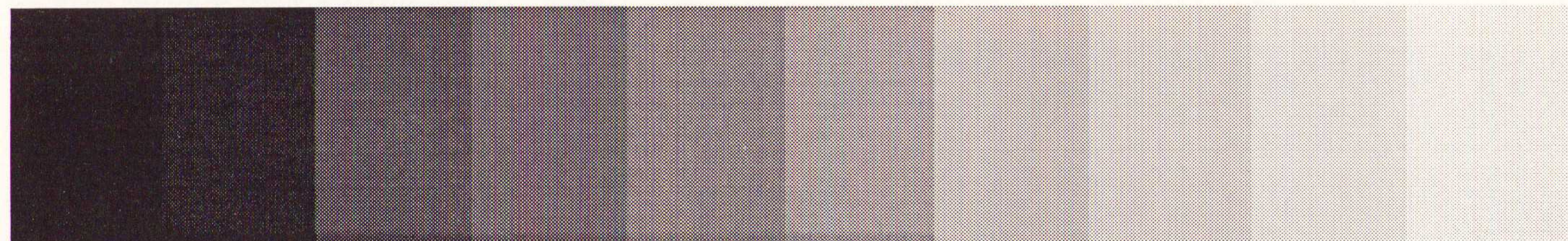
$V_{in,3}$ is de top-top (V_{tt}) van de signaalamplitude aan de niet-inverterende ingang (pen 3) van de eerste OpAmp (741) na "signaal in". Inregelen van de grijschalen:

1. Regel bij $V_{in,3} = 0$ V P4 af, zodat geldt $V_{LED's} = 3,4$ V.
2. Regel de lineaire grijschaal (LIN) met P3 af, zodat bij $V_{in,3} = 120$ mV geldt $V_{LED's} = 2,55$ V.
3. Regel de logaritmische grijschaal (LOG) met P2 af, zodat bij $V_{in,3} = 240$ mV geldt $V_{LED's} = 2,55$ V.
4. Herhaal de stappen 1 t/m 3 een aantal keren.

gen! De proef werd uitgevoerd bij een lijnfrequentie van 4 Hz met het fotopapier LITEX L 720 RC van Agfa (over dit fotopapier volgt verderop in dit artikel meer).

Contrastinstelling

Voor het met succes afdrucken van satellietfoto's met deze beeldtrommel is het juist afregelen van de video schakeling heel belangrijk. Figuur 12 geeft daarvoor stap voor stap instructies. Als met een oscilloscoop wordt gewerkt, dan kan eenvoudig worden gewerkt met de top-top waarde van de signaalamplitude (frequentie 2400 - 2500 Hz sinusvormig uit functiegenerator) aan de niet-inverterende ingang (pen 3, $V_{in,3}$) van de eerste versterker (741) na "signaal in". Wordt met een digitale multimeter gewerkt, dan moet worden gerekend de formule $V_{eff} = 0,707 \times V_{top-top}$



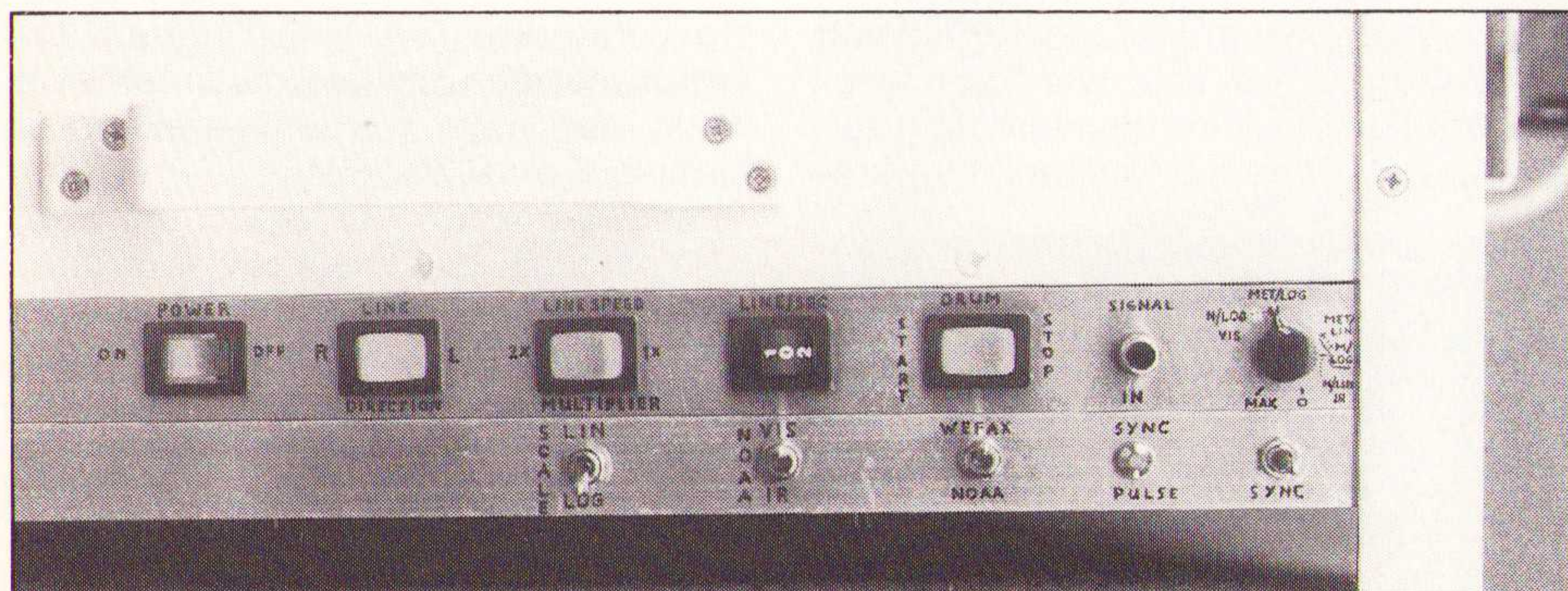
N.B.: Bij het afregelen moet wel worden voorkomen dat de blauwe LED's langdurig een spanning krijgen die groter is dan 3,4 Volt!

Aanpassing van het signaal uit de satelliet-ontvanger aan de video-schakeling

De spanningsverdeler P1 bij "signaal in" van de video-schakeling functioneert als aanpassing tussen het "signaal uit" van de satellietontvanger en de ingang van de video-schakeling van de beeldtrommel. Het is daarbij belangrijk dat de signaal-uitgang van de satellietontvanger een vaste instelling heeft en het volledige 2400 Hz videosignaal van de satelliet afgeeft. Doordat elke type weersatelliet een eigen signaalniveau heeft, is het raadzaam P1 te monteren op het schakelpaneel van de beeldtrommel (zie afb. 19). Voor het vinden van de juiste instellingen van P1 moeten de volgende stappen worden afgewerkt (deze handelingen moeten voor visueellicht foto's (VIS) worden uitgevoerd met de grijschaalinstelling op logaritmisch (LOG) en voor infrarood foto's (IR) met de grijschaalinstelling op lineair (LIN) :

1. Sluit de video-uitgang van de satelliet-ontvanger aan op de beeldtrommel.
2. Koppel hier parallel de probe aan van de oscilloscoop.
3. Schakel de apparatuur aan terwijl er een satelliet-signaal wordt ontvangen.
4. Meet op de oscilloscoop de maximale amplitude van het 2400 2500 Hz AM gemoduleerde videosignaal.
5. Ontkoppel de satelliet-ontvanger van de beeldtrommel en de oscilloscoop.
6. Koppel daarvoor in de plaats een toongenerator, ingesteld op 2400 2500 Hz.
7. Regel het toonvolume van de generator op totdat exact hetzelfde amplitude niveau is bereikt als de maximale amplitude in het satelliet video-signaal.

Afb. 19 Het schakelpaneel van de beeldrecorder. Bij elke schakelaar is aangegeven welke functie deze heeft. De draaiknop rechtsboven op het paneel is spanningsverdeler P1 van de videoschakeling.



Afb. 20 Voor elke type weersatelliet is, afhankelijk van de gebruikte satellietontvanger, de instelling aan te geven bij volumeknop P1. Hierbij moet wel de signaalniveau-instelling aan de video-uitgang van de satellietontvanger vast ingesteld zijn.

8. Regel spanningsverdeler P1 bij 'signaal in' af totdat op de blauwe LED's precies 2,55 Volt staat.
9. Zet bij die stand een streepje bij de draaiknop van de spanningsverdeler op het schakelpaneel van de beeldtrommel. Schrijf daarbij de naam van de satelliet in kwestie met daar achter de bijbehorende grijschaalinstelling (b.v. voor visueellicht foto's van METEOSAT: "MET/LOG", zie afb. 20).

Bovenbeschreven werkwijze is ook te volgen voor het video-signaal van de NOAA-weersatellieten en de METEOR's. Alleen bij de NOAA's is voor het visuele beeld de instelling lastiger te vinden. Als richtlijn kan worden aangenomen dat de maximale amplitude van het video-signaal bij de visuele foto op ongeveer het halve niveau ligt van het totale signaal (zie voor de maximale amplitude de signaalpulsen van de witte synchronisatiebalk die voorafgaan op de beeldlijnen van de infrarood foto).

Het fotopapier en het ontwikkelen van de foto's

Bij de ontwikkeling van het prototype van deze beeldtrommel was het aanvankelijk de bedoeling gebruik te gaan maken van gewoon fotopapier dat bij de fotovakhandel verkrijgbaar is. Maar de huidige generatie blauwe LED's bleken, zelfs bij de toepassing van de dubbel-LED, niet voldoende licht uit te kunnen uitstralen om dat fotopapier, bij een lijnfrequentie van 4 Hz, voldoende te kunnen belichten om een goede contrastrijke foto te kunnen verkrijgen.

Dit was wel het geval bij de lijnfrequentie van 2 Hz. METEOSAT-foto's en NOAA-foto's moeten met een lijnfrequentie van 4 Hz worden afgedrukt. Dit probleem werd opgelost door gebruik te maken van een fotopapier uit de grafische industrie. Het papier, genoemd LITEX L 720 RC van Agfa, is gevoeliger voor licht dan het normale fotopapier. Dit papier wordt gewoonlijk gebruikt in fotozetschakelingen. Het kan in een normale foto-ontwikkelaar worden ontwikkeld. Verder is het papier niet zo 'karton-achtig' als doorgaans fotopapier, zodat het gemakkelijk om de beeldtrommel is te spannen. Omdat het RC papier is, krult het ook niet na het drogen. Aan beide zijden van het papier is de oppervlakte zijde-glanzend. Als een stukje van dit fotopapier bij gewoon licht wordt bekeken, dan valt op dat de ene zijde van het papier licht blauw van kleur is en de andere zijde licht rood tot rose. Deze zijde is de lichtgevoelige zijde van het papier. In rood doka-licht kleurt deze zijde lichter dan de andere zijde. Het papier is niet echt duur. Voor een rol van 25 meter, 32,5 cm breed (andere breedten zijn ook leverbaar) moet ca. f 165,- worden betaald (voorjaar 1993). Als er alleen METEOSAT foto's mee worden gemaakt (beeldtrommeldiameter 50 mm), dan kunnen er zo'n 316 foto's uit worden gehaald. Dat betekent per foto alleen aan papierkosten f 0,52. De werkelijke kosten liggen iets hoger omdat ook gerekend moet worden met het af en toe verversen van de ontwikkelaar. Dit gebeurt om de twee á drie maanden, als de ontwikkelaar tussentijds lucht vrij wordt bewaard in een harmonika-fles. Het fixeert gaat veel langer mee. Er is verzekerd dat het papier een jaar of twee goed is te bewaren bij kamertemperatuur en niet te hoge luchtvochtigheid. Maar uit ervaring van de auteur blijkt dat die termijn in de praktijk duidelijk langer kan zijn als de gestelde bewaarcondities goed worden nagevolgd. Het fotopapier moet wel via de normale fotovakhandel worden besteld. Behoudens de prijs die Agfa vraagt voor het papier en de verzendkosten, kan er soms ook een toeslag zijn berekend door de fotohandelaar. Bij de aanschaf van dit papier moet eerst wel zelf een lichtdichte doos worden gemaakt alvorens de rol uit zijn verpakking te halen. Een verschijnsel waarbij rekening moet worden gehouden is de nawerking van de belichting. Als het papier na het belichten pas de volgende dag wordt ontwikkeld, dan moet de tijdsduur voor het ontwikkelen worden gehalveerd ten opzichte van de ontwikkeltijd wanneer de foto direct na de belichting wordt ontwikkeld. Dit verschijnsel wordt bij Agfa 'latente aangroei' genoemd. Het verschijnsel is gaan optreden nadat de samenstelling van de emulsie was veranderd. De oorzaak ervan wordt bij Agfa onderzocht. Wel wordt gezegd dat latente aangroei in de eerste 4 uren na de belichting het sterkst is, daarna vindt er bijna geen aangroei meer plaats. Het

veilige doka-licht voor dit papier is helder rood (filter type R6 (Agfa)). Bij het geel-bruinachtige doka-licht, dat in de regel wordt gebruikt bij het normale fotopapier, versluiert het fotopapier.

De ontwikkeltijd

Het ontwikkelproces start wanneer het belichte fotopapier in de ontwikkelaar wordt ondergedompeld. Na de eerste minuut beginnen de eerste tekenen van beeldvorming zichtbaar te worden. De volgende twee minuten gaat het proces vrij snel. Daarna vertraagt het tot er na 10 à 15 minuten verzadiging op treedt (temperatuur ontwikkelaar 20°C). Het papier begint dan tekenen te vertonen van versluiering, dat wil zeggen: de niet belichte delen, die wit behoren te blijven, worden heel langzaam iets grijzer. De ontwikkeltijd is ook sterk afhankelijk van de temperatuur. Hoe lager de temperatuur van de ontwikkelaar, hoe langer er ontwikkeld moet worden om dezelfde intonatie van de foto te verkrijgen. Bij de beschreven optische instelling van de beeldlijnschrijver moeten de volgende ontwikkeltijden worden aangehouden:

Lijnfrequentie: 4 Hz	
Grijswaarden verdeling: Logaritmisch	
Foto papier: Agfa L 720 RC	
Ontwikkelaar als verdunning (1 : 7,4) uit concentraat	
Temperatuur ontwikkelaar 18°C	ontwikkeltijd 7 minuten
Temperatuur ontwikkelaar 20°C	ontwikkeltijd 6 minuten
Temperatuur ontwikkelaar 26°C	ontwikkeltijd 3 minuten

N.B.: Deze ontwikkeltijden gelden wanneer het fotopapier direct na het belichten wordt ontwikkeld. Houd rekening met latente aangroei als enige tijd na het belichten de foto wordt ontwikkeld. Foto's afgedrukt met de lineaire grijschaal (LIN) moeten korter worden ontwikkeld. Als voorbeeld is de ontwikkeltijd bij een temperatuur van 20°C van de ontwikkelaar 4 minuten.

Een goede contrastrijke foto lijkt bij het rode doka licht op een erg donkere foto. Denk daaraan en haal daarom de foto niet te snel uit de ontwikkelaar. Voor METEOR-foto's gebruiken we, vanwege de lagere lijnfrequentie (2 Hz), het Ilfordpapier RC nr. 4. Dit papier reageert iets anders dan het LITEX L 720 RC papier, op het lijn voor lijn belichten met de blauwe LED. Een spanning op de blauwe dubbel-LED van 3,4 Volt geeft zwart op het fotopapier, maar een spanning van 2,63 Volt komt al overeen met wit! Hier zit het verschil met het LITEX L 720 RC papier dat pas bij 2,55 Volt op de LED's wit geeft bij een lijnfrequentie van 4 Hz. Dus de spanningsverdeler P1 op het schakelpaneel van de beeldtrommel zodanig instellen dat bij 90% van de maximale signaal-amplitude van

de synchronisatie-pulsen (de synchronisatie-pulsen zijn bij deze satelliet 100% amplitude terwijl in de beeldlijnen van de foto, wit overeen komt met 90% amplitude), de spanning over de blauwe dubbel-LED 2,63 Volt is. Zet bij die stand een klein markeringsstreepje. De ontwikkeltijd van METEOR-foto's, afgedrukt met de logaritmische grijschaal, is ongeveer 4 à 5 minuten (T = 20°C). METEOR-foto's afdrucken met een lineaire grijschaal (ontwikkeltijd ongeveer 3 à 4 minuten) is niet aan te raden. De foto's worden, behalve de aftekening van de bewolking, veel te donker.

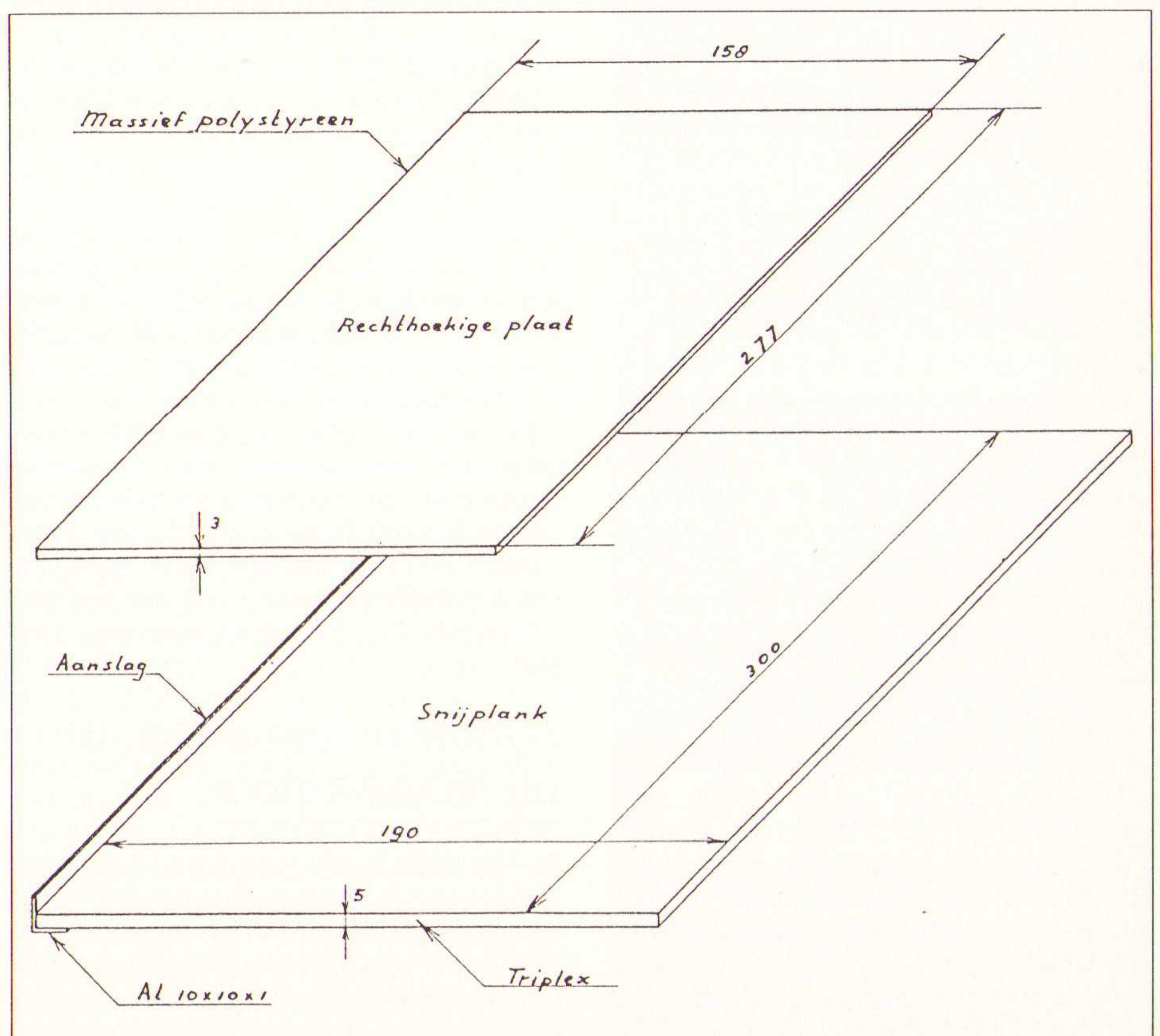
Het fixeren en spoelen van de foto's

Het is niet nodig om na het ontwikkelen stopbad te gebruiken wanneer de foto na het ontwikkelen even onder de kraan wordt afgespoeld. Na het ontwikkelen volgt het fixeren. Dit duurt ongeveer 5 minuten. Hierna moet de foto weer goed onder de kraan worden afgespoeld. Bij het fixeren mag het gewone licht al aan na 2 à 3 minuten. Tegen de tijd dat het fixeer uitgewerkt raakt, blijkt het nog steeds een waardevol produkt te zijn. Koper en messing is daarmee heel goed van een dun laagje zilver te voorzien door het simpel in de afgewerkte fixeer te roeren. Voor een goed resultaat geldt wel dat het metaaloppervlak absoluut schoon en vetvrij is.

Fig. 13 De mal voor het snijden van het fotopapier met de maten behorende bij de beeldtrommeldiameter $d = 50$ mm.

Snijden van het fotopapier

Zoals reeds vermeld is het fotopapier alleen op rol verkrijgbaar in diverse breedtematen. Voor een beeldtrommel met een diameter van 5 centimeter is van de verkrijgbare breedtes de meest praktische maat 32,5 cm. Op een rol zit 25 meter fotopapier. Dit fotopapier moet zelf verder worden versneden tot vellen die precies om de beeldtrommel passen. Voor METEOSAT-foto's kunnen de vellen fotopapier in het vierkant worden gesneden. Foto's van de NOAA's of de METEOR's vragen om rechthoekige vellen fotopapier. Het snijden van het fotopapier moet vooral voor wat betreft de breedte van de vellen nauwkeurig worden uitgevoerd, met rechte sneden. Het is daarom begrijpelijk dat dit in het tamelijk zwakke doka-licht een heel gepruts kan zijn dat veel tijd in beslag neemt. Daarom is er een heel eenvoudige mal ontworpen die zeer goed werkt en veel tijd en moeite bespaart (zie fig. 13). De mal bestaat uit een plaat triplex van 19 x 30 cm die als snijplank dient. Tegen één van de lange zijden is een stuk aluminium hoekprofiel geplakt van eveneens 30 cm lengte. Deze rand is recht en dient als aanslag. Maak vervolgens van kunststof (massief polystyreen plaat, 3 mm dikte), maar dit kan ook van hout of metaal, een rechthoekige plaat met zeer rechte zijden en een lengte - breedte verhouding van 1,76 : 1 (278 x 158 mm in overeenstemming met de beeldtrommeldiameter van 50 mm). Deze plaat heeft namelijk precies het formaat van een NOAA-foto (geregistreerd bij de lijnfrequentie 4 Hz) wanneer



de satelliet van horizon naar horizon wordt gevolgd. Bij het snijden van het fotopapier wordt deze plaat gebruikt om met een stanleymes of iets vergelijkbaars, het fotopapier in één keer precies op maat af te snijden. Het fotopapier sluit dan precies om de beeldtrommel, zonder overlap. Men gaat bij het snijden als volgt te werk. Knip een stuk van voldoende lengte van de rol fotopapier af. Deze 'lengte' moet overeenkomen met de lengte van een meteosat-foto of een NOAA-foto naar gelang voor welk type foto er vellen fotopapier moeten worden gesneden. Dit stuk fotopapier heeft twee zijden die absoluut recht zijn, namelijk de sneden van de breedte van het fotopapier op de rol. Leg één van de zijden tegen de aluminium aanslag-rand van de triplex snijplank. Hierop wordt, eveneens tegen de aluminium aanslag-rand, de kunststof- of metalen plaat met exact de te versnijden maten gelegd. Met een stanleymes kan nu het fotopapier in één keer op de juiste breedte worden afgesneden zodat het precies om de beeldtrommel past.

N.B.: De breedte van het te versnijden fotopapier kan ook worden berekend met $O = \delta \times (d_{\text{beeldtrommel}} + 2 \times \text{dikte fotopapier})$. Voor $d_{\text{beeldtrommel}} = 50 \text{ mm}$ en dikte fotopapier = $0,15 \text{ mm}$ betekent dit $O = \delta \times (50 + 2 \times 0,15) = 158,022 \text{ mm}$ $\approx 158 \text{ mm}$. Deze maat kan ook worden gevonden door om de beeldtrommel een stuk fotopapier te wikkelen en precies af te tekenen waar het papier begint te overlappen.

De 'lengte' van een NOAA-, METEOR- of een meteosat-foto is eenvoudig te berekenen met de formule:

$$l = t \times f \times d / \text{IOC}$$

Hierbij is:

IOC = Index Of Co-operation,

t = tijdsduur van de uitzending van de foto [sec],

f = lijnfrequentie [Hz],

d = diameter beeldtrommel + 2 x de dikte van het fotopapier [mm],

l = lengte van de foto [mm].

Bij Meteosat is t = 213,5 sec. (of 240 sec. inclusief de pauze tussen twee opeenvolgende foto's), bij de NOAA's is t = 720 - 900 sec. afhankelijk van de duur van de overkomst, bij de METEOR's is t 1200 sec. eveneens afhankelijk van de duur van de overkomst.

Cellotape (plakband)

Als het fotopapier om de beeldtrommel wordt gespannen (zie fig. 14) dan is daar cellotape bij nodig. Toch is niet alle cellotape hetzelfde. Bijvoorbeeld de cellotape van het merk Tesa plakt zo hard dat tijdens het weer loshalen van het fotopapier van de beeldtrommel de kans bestaat dat de tape de emulsielaag aan de rand van het fotopapier aftrekt. Met de cellotape van het huismerk van V&D

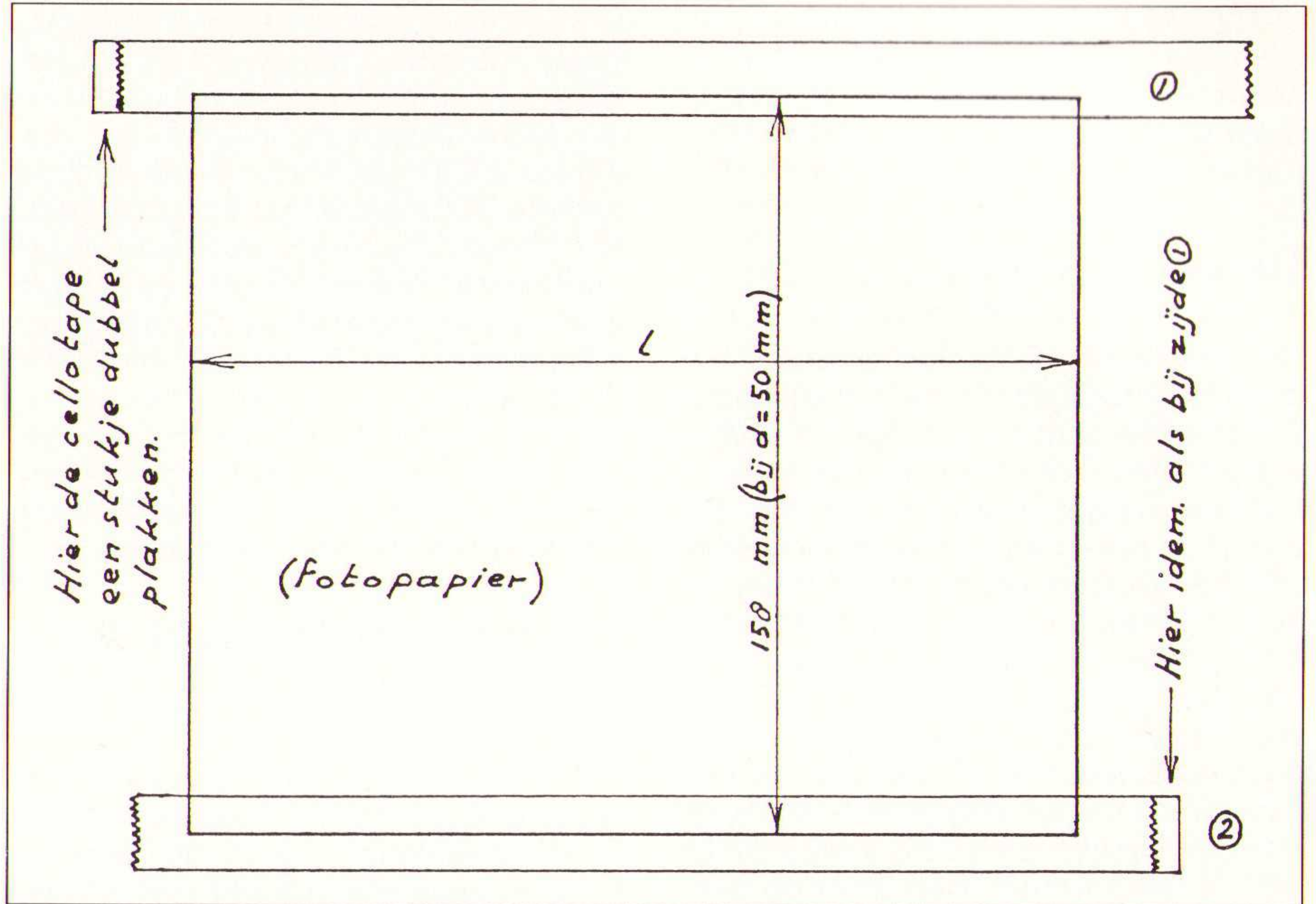


Fig. 14 Het bespannen van de beeldtrommel met fotopapier.

1. Plak langs de lange zijde (1) van het fotopapier een strook cello tape volgens tekening. Doe dit eveneens voor de zijde (2).

2. Plak zijde (1), precies in de lengterichting van de beeldtrommel. Span het papier om de beeldtrommel en plak de cello tape van zijde (2) vervolgens over zijde (1).

vindt dit euvel niet plaats. Maar helaas geldt ook hier de wet van behoud van ellende. Deze V&D tape heeft weer de neiging om op de beeldtrommel wat kleefresten achter te laten, iets wat niet gebeurt als men deze tape over zichzelf plakt. Het is daarom handig eerst een strook cello tape (permanent) in de lengterichting op de beeldtrommel te plakken. Daarop is nu zonder problemen het fotopapier (met cello tape) om de beeldtrommel te spannen. Het fotopapier recht om de beeldtrommel te spannen in het zwakke doka-licht is niet gemakkelijk. Een referentielijn, getrokken over de volle lengte van de beeldtrommel met een permanente viltstift, werkt een stuk gemakkelijker (zie afb. 1). Plak daar de boven genoemde cello tape over de volle beeldtrommellengte tegenaan. Het weer loshalen van het fotopapier van de beeldtrommel, moet soepel worden uitgevoerd. Ga niet overhaast rukken of trekken. Dat voorkomt het kreuken en beschadigen van het fotopapier. Nog enkele opmerkingen tot slot

Synchronisatie VIS, IR bij NOAA-foto's

Bij de NOAA-weersatellieten is er de keuze tussen een infrarood foto (IR) en een visueellicht foto (VIS). Toch is er nog een kleine praktische tip. Als een NOAA-foto wordt opgenomen op het fotopapier en het signaal is ruis- en kraakvrij, dan

zal worden opgemerkt dat, wanneer de synchronisatie-knop ingedrukt wordt gehouden, het signaleringsledje niet altijd even sterk oplicht tijdens de passages van de synchronisatie-toonpulsen. Dit is met de toegepaste toondecoder niet beter te krijgen vanwege de korte duur van de toonpulsen, maar als de synchronisatie-knop wordt losgelaten nadat het signaleringsledje maar heel even oplichtte, dan is later op de foto te zien dat het aan/uit schakelen van de LED's in de beeldlijnschrijver binnen de synchronisatie-balk op de foto blijft. De foto zelf is dan volledig afgedrukt. Het kan ook voorkomen dat het signaleringsledje bij het ingedrukt houden van de synchronisatie-knop schijnbaar willekeurig blijft knipperen. Dit gebeurt wanneer er nog gekraak door het videosignaal te horen is. Het verschijnsel kan plaats vinden wanneer er in het videosignaal wolkenstraten worden gescant. Deze kunnen dan precies dezelfde frequentie produceren als de synchronisatie pulsen. In beide gevallen moet even geduld worden betracht alvorens de beeldscheiding juist te kunnen synchroniseren.

Het starten van de beeldtrommel

Vanwege zijn eenvoud heeft de beeldrecorder geen automatische start en stop en ook geen automatische synchronisatie, zodat de foto in een keer goed met zijn breedte-maat op het fotopapier wordt afgedrukt (METEOSAT, de NOAA's en de METEOR's hebben alle drie een verschillende methode van synchronisatie). Door in het ritme van het videosignaal de beeldtrommel te starten zijn bij de NOAA's en vooral bij de METEOR's hele goede resultaten te bereiken. Bij METEOSAT gaat dat moeilijker vanwege zijn hoge lijnfrequentie. In dit geval is het starten direct na het stoppen van de starttoon (in het video-

WEERSATELLIETEN

signaal) een handig startpunt. Zorg wel voor een juiste uitgangspositie van de papiersnede (daar waar de twee uiteinden van het fotopapier tegen elkaar liggen na het omwikkelen van de beeldtrommel met het fotopapier) op de beeldtrommel. Met andere woorden: zorg voor de juiste startstand van de beeldtrommel. Dit is bij elke satelliet wat verschillend. Ruwweg kan worden gezegd dat de papiersnede ongeveer een kwart rotatie van de beeldtrommel na het passeren van de lichtpixel ligt.

Diversen

Het in de beeldlijnschrijver toegepaste oculair H 6 mm is los te koop bij onder andere Ganymedes in Amstelveen (020 - 6412083). De kosten ervan zijn f 35,=. De bipolaire 200 stappenmotor van het type STM 3 (of een vergelijkbaar ander type) en het IC voor de aansturing ervan (SAA 1042 van Motorola) zijn te bestellen bij DIL elektronica in Rotterdam (010 - 4854213). Het IC kost f 23,50 en de stappenmotor f 25,95. De vier kogellagers die in de fotorecorder worden toegepast zijn te verkrijgen bij bedrijven gespecialiseerd in aandrijftechniek. In het prototype zijn lagers toegepast van het type NACHI 6062NSL (binnendiameter binnenring 6 mm; buitendiameter buitenring 17 mm; breedte 6 mm). Deze zijn te bestellen bij Huizer Drijfriemen Fabriek te Delft (015 - 120957) en kosten f 10,50 per stuk. De verzendkosten zijn f 10,=.

De geleide-rails

De geleide-rails moeten samen met de schroefdraad-as zeer precies evenwijdig van elkaar liggen. Is er toch iets afwijking, dan zal het verplaatsingsplateau voor de beeldlijnschrijver al gauw wat gaan klemmen tussen de geleide-rails.

Om dit te voorkomen moeten alleen de voorste geleide-gaten (die aan de zijde van de beeldtrommel) in het verplaatsingsplateau precies op maat worden gemaakt. De geleidingsgaten aan de andere kant van het verplaatsingsplateau kunnen iets sleufvormig worden gevild (met een zeer fijne ronde vijl) om de speling, die maar zeer gering mag zijn, op te vangen. Het gaat hier per slot van rekening alleen maar om een correctie. Het nabouwen van het railsysteem vraagt enige precisie. Een alternatief is misschien om dit gedeelte te slopen uit een oude matrix- of inkjetprinter. Dat scheelt in het bouwen ervan en het systeem loopt meteen zuiver. Op de printerkop moet dan de beeldlijnschrijver worden gemonteerd. De fotorecorder is zo ontworpen dat deze direct aan de signaaluitgang van de satellietontvanger kan worden aangesloten. Hiermee worden de beste resultaten verkregen. Het satelliet signaal eerst op een bandrecorder of cassette recorder opnemen en vervolgens op de fotorecorder afdraaien, werkt niet. De bandopname is daarvoor veel te onregelmatig hoewel dat zo niet te horen hoeft te zijn. Wat wel werkt, als men eerst een bandopname van het satelliet signaal wilt maken, is eerst het satelliet signaal via de SCART aansluiting van de videorecorder op het geluidspoor van een videoband op te nemen.

Gebruik daarvoor geen nieuwe band waarop nog geen videospoor aanwezig is. Let bij het weer afdraaien van de (video)bandopname op het signaalniveau wanneer de fotorecorder wordt aangesloten op de SCART aansluiting van de videorecorder. Verder moet zowel bij de opname als bij de weergave de geluidskarakteristiek zo vlak mogelijk zijn. Vooral tussen de frequenties 300 Hz en 4500 Hz.

EP-RECENSIE

Titel: InterBus-S-Installation, Planung -Test-Betrieb (compleet met diskette)
Auteur: Dieter Nickel
Uitgeverij: Pflaum Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring B.V.
Bestelnr. 3.7905.0701.6
Prijs: f 89,95

Industriebesturingen in netwerken kunnen tot opmerkelijke rationalisering bijdragen. Vaak wordt uit onbekendheid of uit angst voor de complexe techniek van de parallelle bekabeling nog met verouderde middelen gewerkt. Bij een serieel bussysteem, zoals InterBus-S, zijn op een centrale kabel schakelkasten, verdelers en bedieningselementen aangesloten. Vanaf deze componenten worden de sensoren en actuatoren decentraal bediend.

De basis voor een wrijvingsloze samenwerking van uiteenlopende onderdelen en componenten moet een standaard

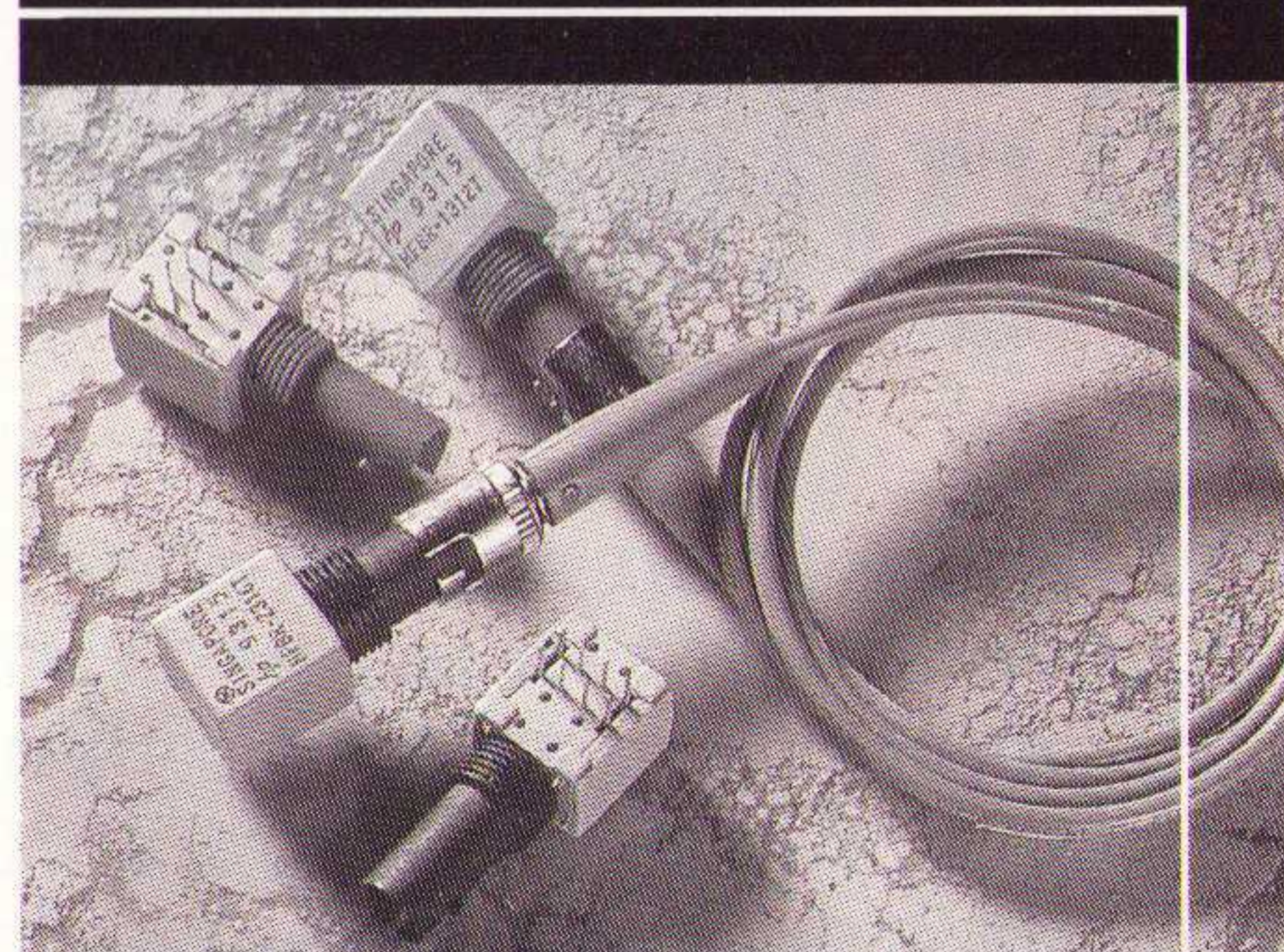
vormen, zoals het voor InterBus-S in de DIN 19258 is vastgelegd.

De gebruikersacceptatie van dit systeem heeft geleid tot meer dan 30.000 applicaties met meer dan 500.000 in de netwerken aangesloten apparaten. Door de certificering van de apparatuurinterface wordt gewaarborgd dat PLC's, industrie-computers evenals sensoren en actuatoren probleemloos met InterBus-S kunnen communiceren.

Dit boek toont de technicus die een InterBus-S-besturing wil installeren of in onderhoud heeft, dat hij op basis van de eenvoudige structuur van dit systeem zijn opgave zonder drempelvrees kan voltooien. De praktijk-georiënteerde weergave helpt met tips en trucs bij het werk. Ook de software wordt met praktische voorbeelden verduidelijkt. De bijgeleverde diskette bevat programma's, die voor overeenkomstige opgaven zonder wijzigingen kunnen worden gebruikt.

RB Elektronica, januari 1995

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-produkten 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

Het eerste deel van het data-acquisitiesysteem voor digitale oscilloscopen ging voornamelijk in op de verschillende plug-ins met hun eigenschappen en het data-acquisitiesysteem zelf. In dit deel komen de meer technische specificaties, de filters en de prestaties van het systeem aan de orde.

Data-acquisitiesysteem voor digitale oscilloscoop

(deel 2)

Het flexibele en configureerbare data-acquisitie hardwareplatform is geschikt voor uiteenlopende gebruikers. In dit deel komen onder meer het bemonsterings-IC (sampler IC), het IF-filterontwerp, de variabele geheugendiepte, de variabele bemonsteringssnelheid (sample rate) en de gemeten systeemprestaties ter sprake. Kortom, een interessant artikel voor een ieder die geïnteresseerd is data-acquisitiesystemen en met name in systemen voor de digitale oscilloscoop.

Sampler IC

Op elke hybrideschakeling bevindt zich een geïntegreerde sampler-circuit dat vier samplerkanalen bevat. Hierbij zijn de volgende ontwerpdoelen gesteld:

- * hoge bandbreedte in de buffer en versterkerschakelingen (>3GHz);
- * lage vervorming voor de volle schaal ingangsignalen;
- * lage ruis, 200 μ V_{eff} aan de ingang;
- * goed bestuurd samplingactie in smalle apertuurs.

Figuur 13 toont het bipolaire sampling-schema dat aan deze eisen voldoet. Het is een differentiële stroomsampler uitgevoerd in een 13 GHz custom bipolairproces. Het ingangssignaal V_{in} wordt omgezet door het differentiële paar Q2/Q3 in een stroom. Met de emitterweerstand R1 en R2 wordt de distorsie en de ruis bepaald. De differentiële stroom passeert de gearde basistrap gevormd door Q5, Q6, Q7 en Q8. Samplepulsen met een breedte van 175 ps worden aan de basis van deze transistors toegevoerd om de samplestroom in het sample-RC-netwerk (R9, R10, C1 en

C2) te laten vloeien. De samplepulsbreedte is kritisch voor de bandbreedte van het systeem zoals bepaald door de Fouriertransformatie van de smalle apertuur. Een 175 ps brede puls komt overeen met een bandbreedte van 2 GHz. De pulsbreedte beïnvloedt eveneens de pulsversterking van het systeem omdat het de werkcyclus van de samplepuls bepaalt. Het is belangrijk om deze verschillende effecten van de samplepulsbreedte te deconvolveren zodat de versterking en de bandbreedte van het gekalibreerde systeem beide deterministisch worden. Om deze deconvolutie uit te voeren is een dummy-samplerkanaal aan elk sampler-IC toegevoegd, zie figuur 14. Dit dummykanaal is een replica van de andere vier samplerkanalen, maar wordt niet beïnvloed door de samplerpuls werkcyclus. De kanalen op de chip zijn onderling goed in overeenstemming (binnen een klein deel van een procent) en de layout van de kanalen is symmetrisch gehouden om ervoor te zorgen dat deze compensatie goed werkt.

Fig. 13

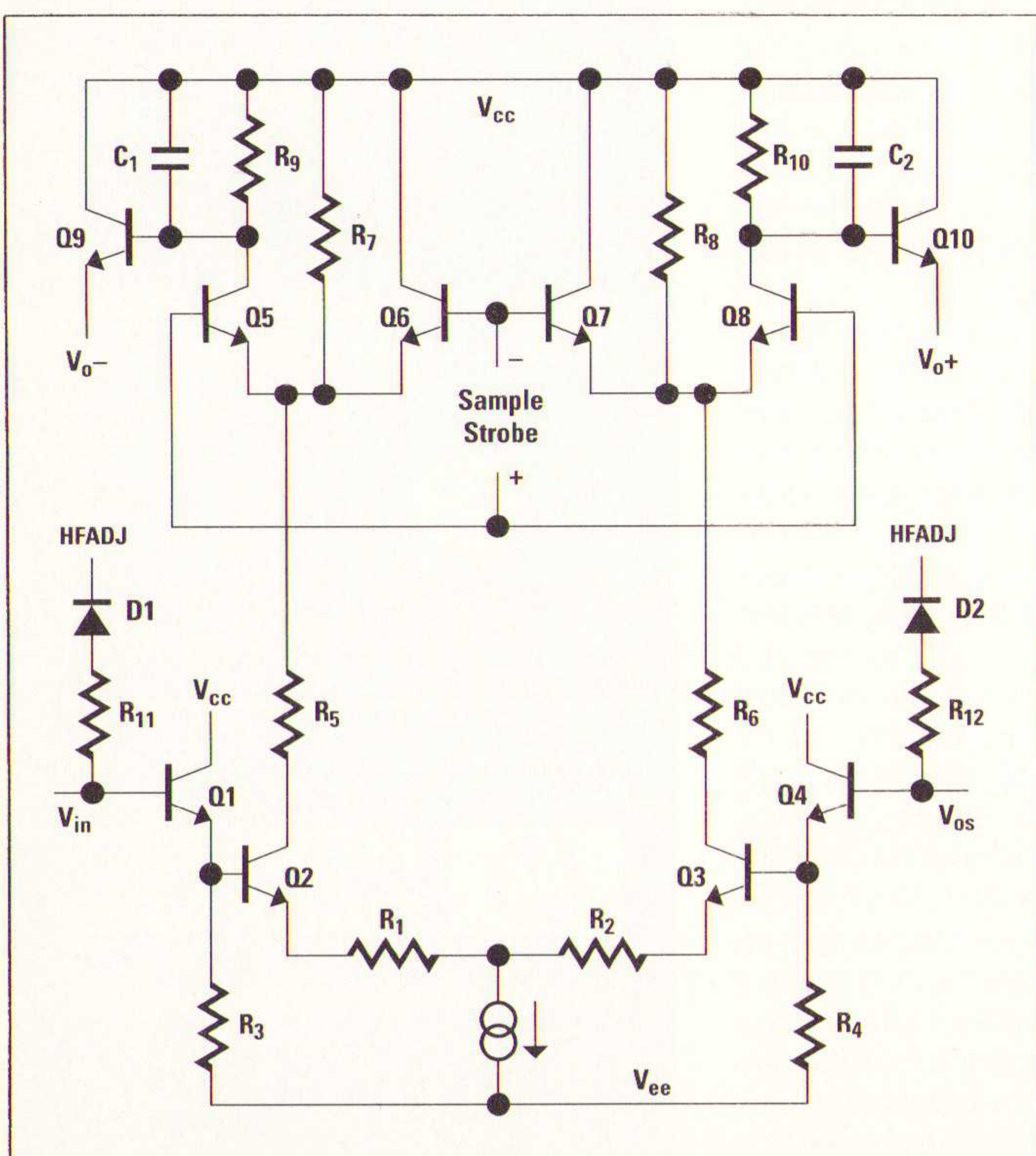
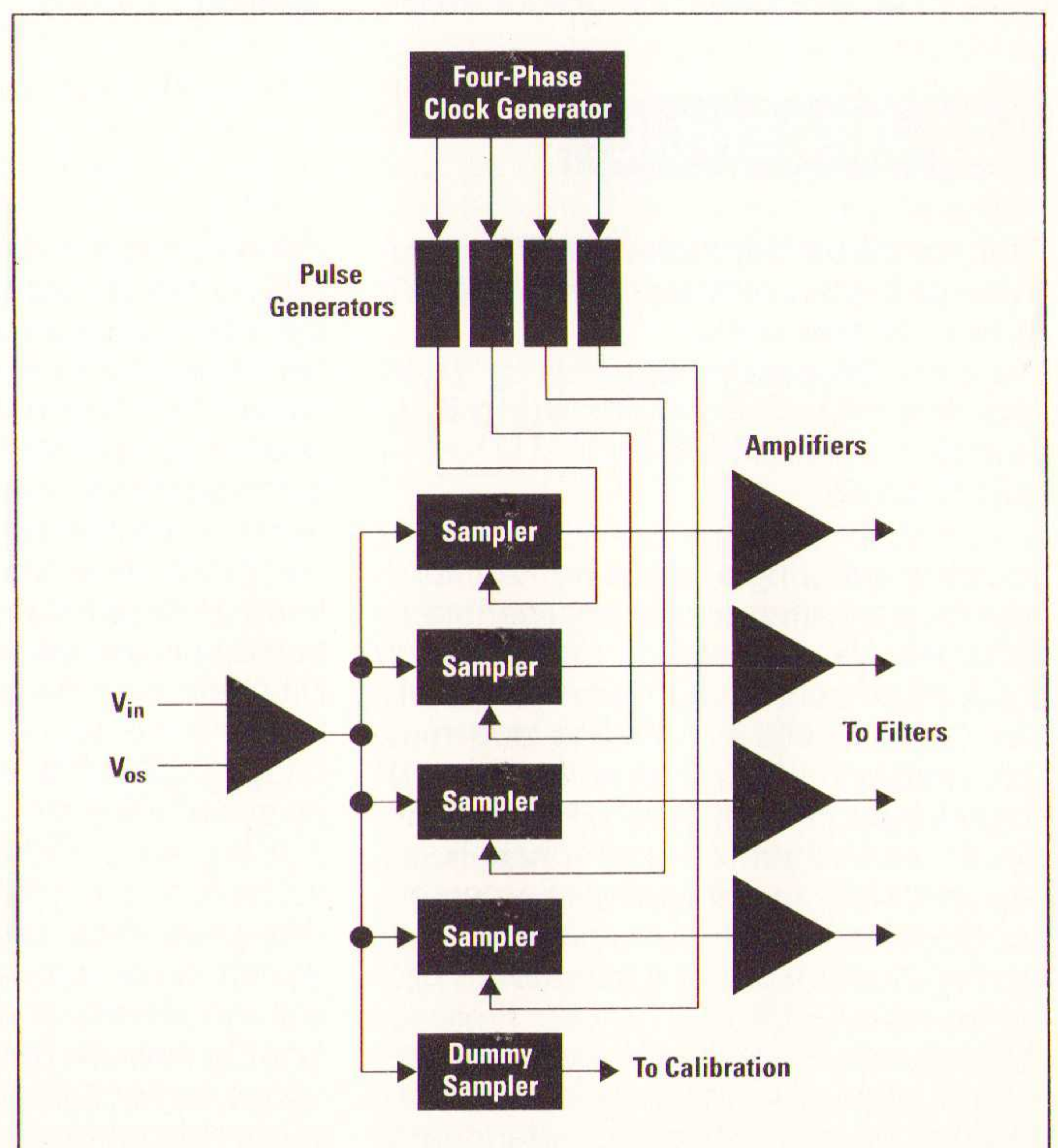


Fig. 14



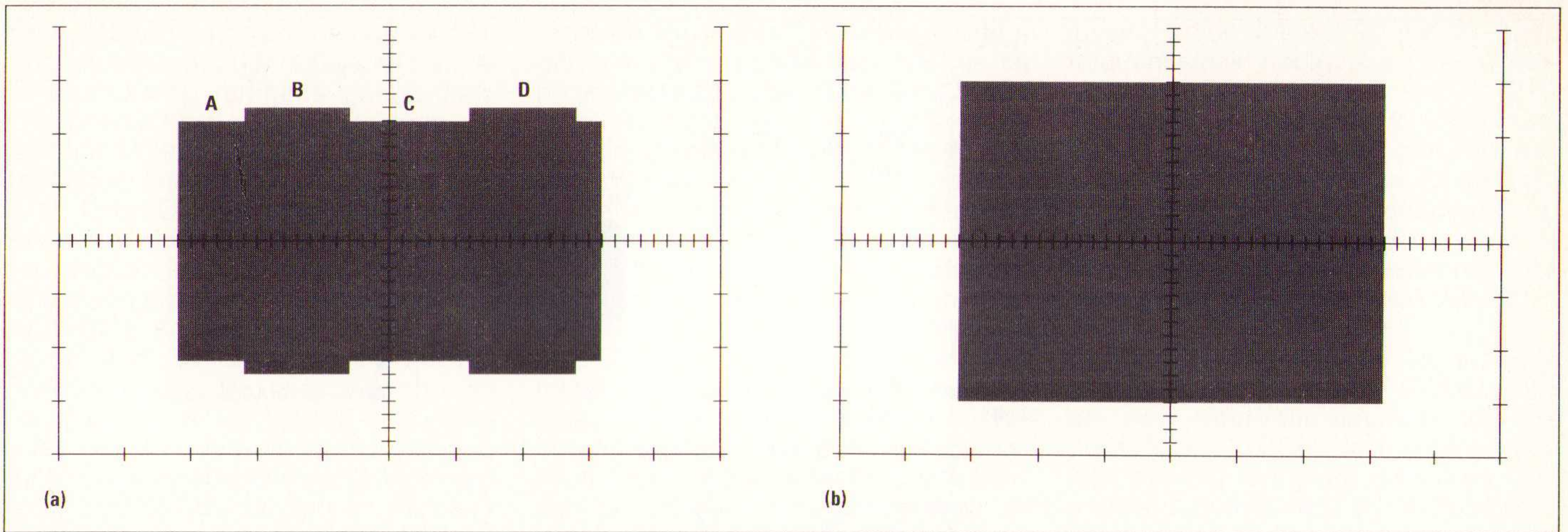


Fig. 15

Een andere compensatiemethode is op de ingang van de samplertrap toegepast. Wanneer multiple hybrids worden geinterleaved dan moet de bandbreedte onderling goed overeenstemmen om een goede weergave te krijgen bij de hoge ingangsfrequenties. Zo'n bandbreedte-instelling is aanwezig in de uitgang van de sampler. Onder DAC-besturing kan met de HFADJ-lijn, zie fig. 13, de bandbreedte worden ingesteld voor onderlinge gelijkheid. De in tegenstelling werkende diode D1 werkt dan als een variabele condensator. Figuur 15a toont de omhullende van een 2 GHz ingangssignaal voor de HP54722A vier-slot plug-in met een samplesnelheid van 500 MSa/s en een geheugendiepte van 256k samples. De vier hybrideschakelingen zijn gemerkt als A, B, C en D. Hybrides A en C hebben hun HFADJ-instelling staan op het uiterste van het regelgebied en die van B en D op het andere einde van het regelgebied. Bij een ingangssignaal van 2 GHz is er een merkbaar verschil op de amp-

litude van het signaal. De HFADJ-besturing belast de ingangen van A en C met meer capaciteit dan die van B en D. Het regelgebied dat hier wordt getoond is ongeveer 1 dB bij 2 GHz. Dit is voldoende om procesvariaties in de sampler-IC op te vangen. Fig. 15b toont dezelfde golfvorm na de bandbreedte kalibratie en HFADJ-instelling. De effectieve bandbreedte van de vier hybrides stemmen nu overeen en de volle effectieve bits worden geleverd door het interleaving ADC-systeem bij 8 GSa/s voor ingangssignalen tot 2 GHz. Het complete sampler-IC, dat vier samplerkanalen met voorversterkers voor versterkingsregeling, instellingen, klok en samplepulsgeneratorcircuits bevat, is geïntegreerd op een enkele bipolaire IC. De dissipatie bedraagt 5,5 W op een 26 mm² plak. Fig. 16 toont de chip.

MF-filter

Het realiseren van een goed werkend sample-en-filter was een kritische opgave. Het MF-filter, laagdoorlatend filter in figuur 7 genoemd, moet voldoen aan

een instelbare verzwakking, vertraging en insteltijd en verder zeer symmetrisch zijn voor het aanleveren van een brede piek met minimale slewrate voor digitalisatie door de ADC. Het filter is uitgevoerd als een passieve, in dikfilm op keramiek, zes-elementen Gaussisch laagdoorlatend filter. Figuur 17 toont de uitvoering. Er is voor een differentieel Gaussisch filter gekozen vanwege het exceptionele instelgedrag en goede integratie. De zelfinducties variëren van 7 tot 32 nH en zijn uitgevoerd als spiralen op keramiek terwijl de capaciteiten variëren van 0,2 tot 5 pF en uitgevoerd zijn als platen. De uitdaging van het ontwerp ligt in de aanpassing van de sampler-IC naar de ADC. Hiertoe is de aansluiting van de sampler tot het filter te zien als deel van de eerste spoel, waarbij weerstand en capaciteit moet worden behandeld als een niet-verliesvrije transmissielijn. Een andere vorm bepalende invloed is de koppeling tussen de differentiële ingang. Verder moest men nog rekening houden met het instelgedrag. Als het filter zich niet op bijvoorbeeld 1 % van de piekwaarde binnen 2 ns van de piek instelt, dan treedt intersymbool interferentie op. Dit is een conditie waar een stroomsample wordt gedigitaliseerd door de ADC als een combinatie van het signaal en een rest van vorige samples. Het doel van het filterontwerp is dan ook om de overgedempte golfvorm zich binnen 1 % van de volle piekwaarde binnen 2 ns in te laten stellen. Dit vereist speciale aan-

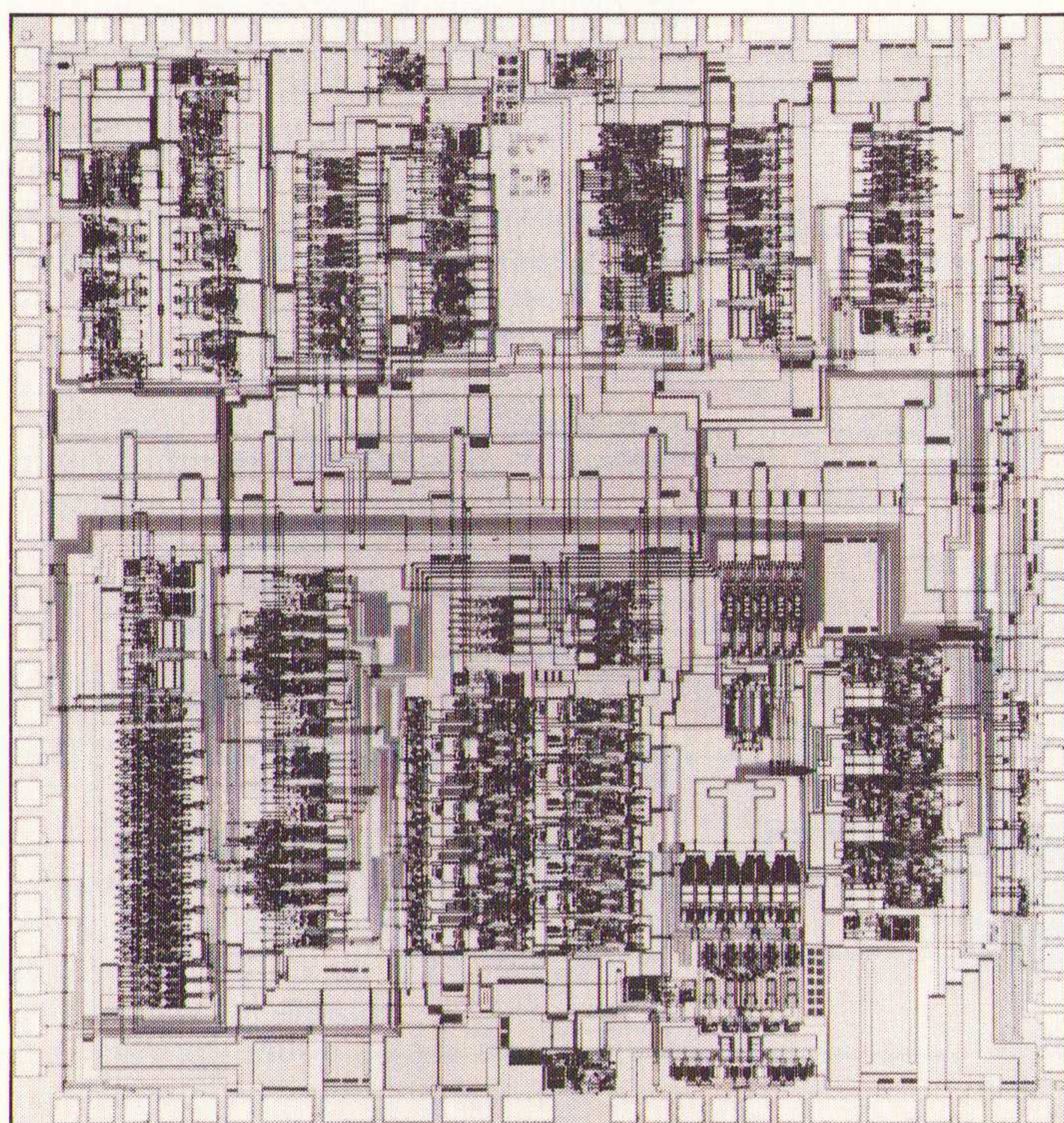
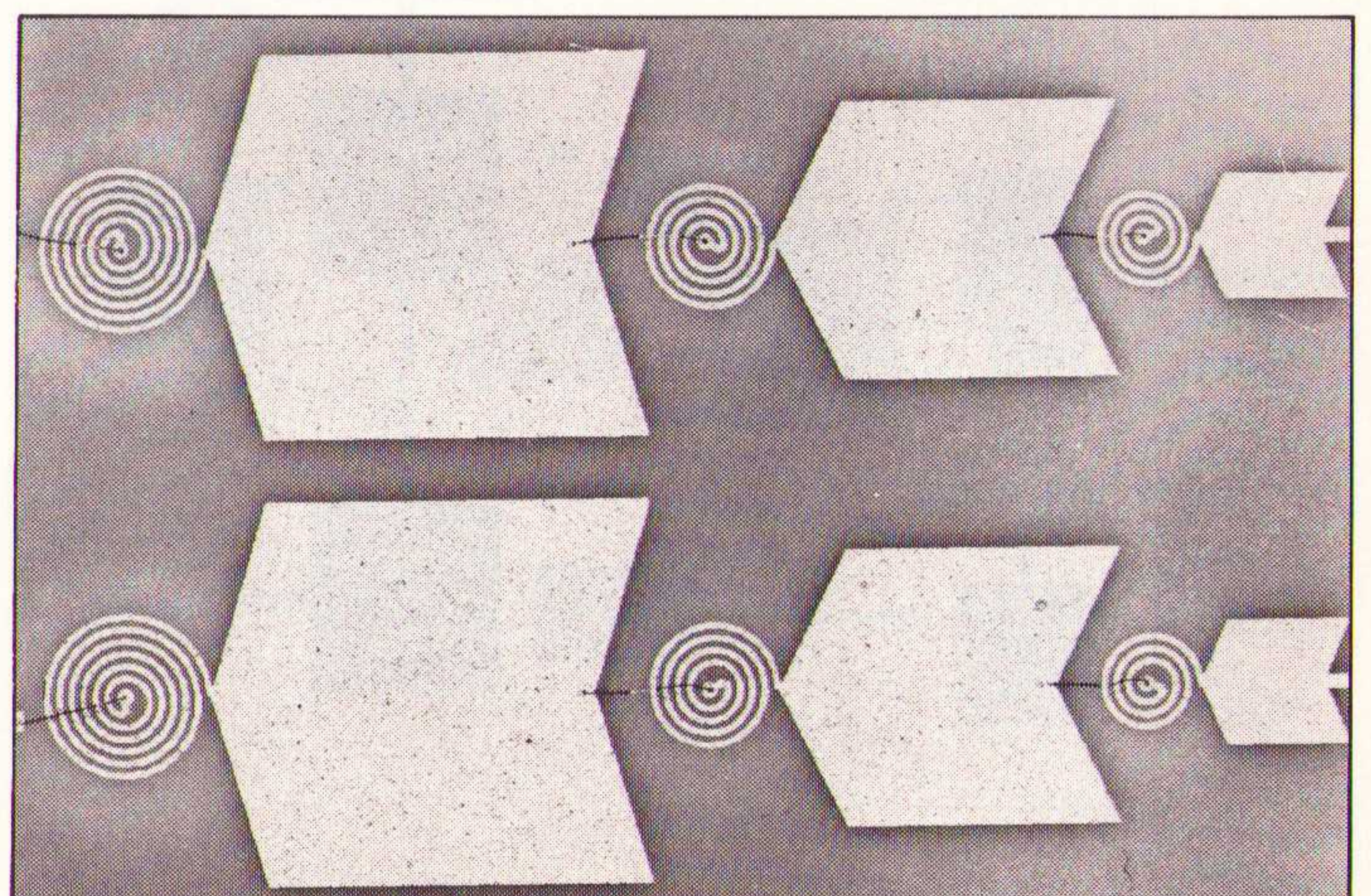


Fig. 16

Fig. 17



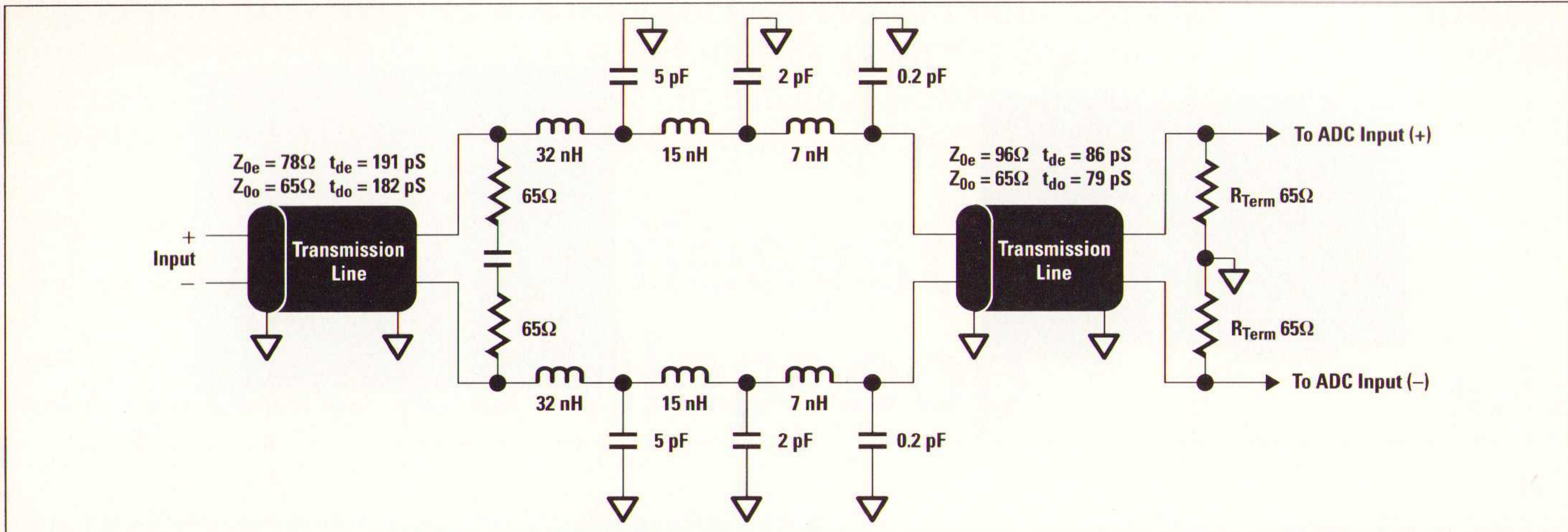


Fig. 18

dacht voor de uitvoering van de keramische en geïntegreerde componenten en karakteristieke afsluitingen binnen het filter. De impedantie aan de ingangszijde van de lijn is lager bij hoge frequenties vanwege de capacatieve elementen. Dit wordt gecompenseerd voor de eerste spoel met een nul-transmissielijn om zoveel mogelijk een inductieve ingang te verkrijgen. Figuur 18 toont het netwerk van het filter. Zoals te zien is het gecompliceerder dan het vereenvoudigde model van een ideaal zesde order differentieel Gaussisch filter. Dit netwerk is echter nodig om de verzwakking, vertraging en instelgedrag te garanderen.

Variabele geheugendiepte

Zoals eerder vermeld is het doel van het acquisitiesysteem de mogelijkheid om geheugendiepte en samplesnelheid te kunnen configureren met het aantal ADC-kanalen naar gelang de behoefte van de gebruiker. In dit gedeelte wordt de variabele geheugendiepte en de variabele samplesnelheid beschreven. Variabele geheugendiepte is verkregen door de Fiso-geheugenchips in overeenstemming met de acquisitietijd met elkaar te verbinden. Als illustratie van dit principe zal één oscilloscoopkanaal als voorbeeld dienen. De benadering kan worden uitgebreid tot twee, drie of

alle vier oscilloscoopkanalen om een grotere geheugendiepte ten koste van kanaalafhankelijkheid te verkrijgen. Fig. 8a toont de tijden binnen een ADC-hybride wanneer alle vier ADC-paden worden gesampled met dezelfde tijd bij 500 MSa/s. Met deze tijd en identieke referentiespanningen voor de vier flash-ADC's zullen alle vier ADC-paden dezelfde gedigitaliseerde data op dezelfde tijd aan de vier afzonderlijke geheugenblokken op de Fiso-chips presenteren. Er is een totaal van 64k aan geheugen op een hybride in de HP54720 beschikbaar. Elk van de vier Fiso-blokken is in staat om 32 μ s aan acquisitietijd bij 500 MSa/s, zodat in totaal 128 μ s beschikbaar is als de vier blokken in serie worden geschakeld. In het ontwerp van de Fiso-chips is rekening gehouden met deze serieschakeling. Voor de eerste 32 μ s zal het eerste geheugenblok worden beschreven. Vanaf 32 tot 64 μ s wordt het tweede geheugenblok benut. Van 64 tot 96 μ s het derde blok en van 96 tot 128 μ s het vierde blok. Daar elk van de vier Fiso-blokken dezelfde data op dezelfde tijd ontvangen is het effect van deze schakeling de verlenging van het acquisitiegeheugen.

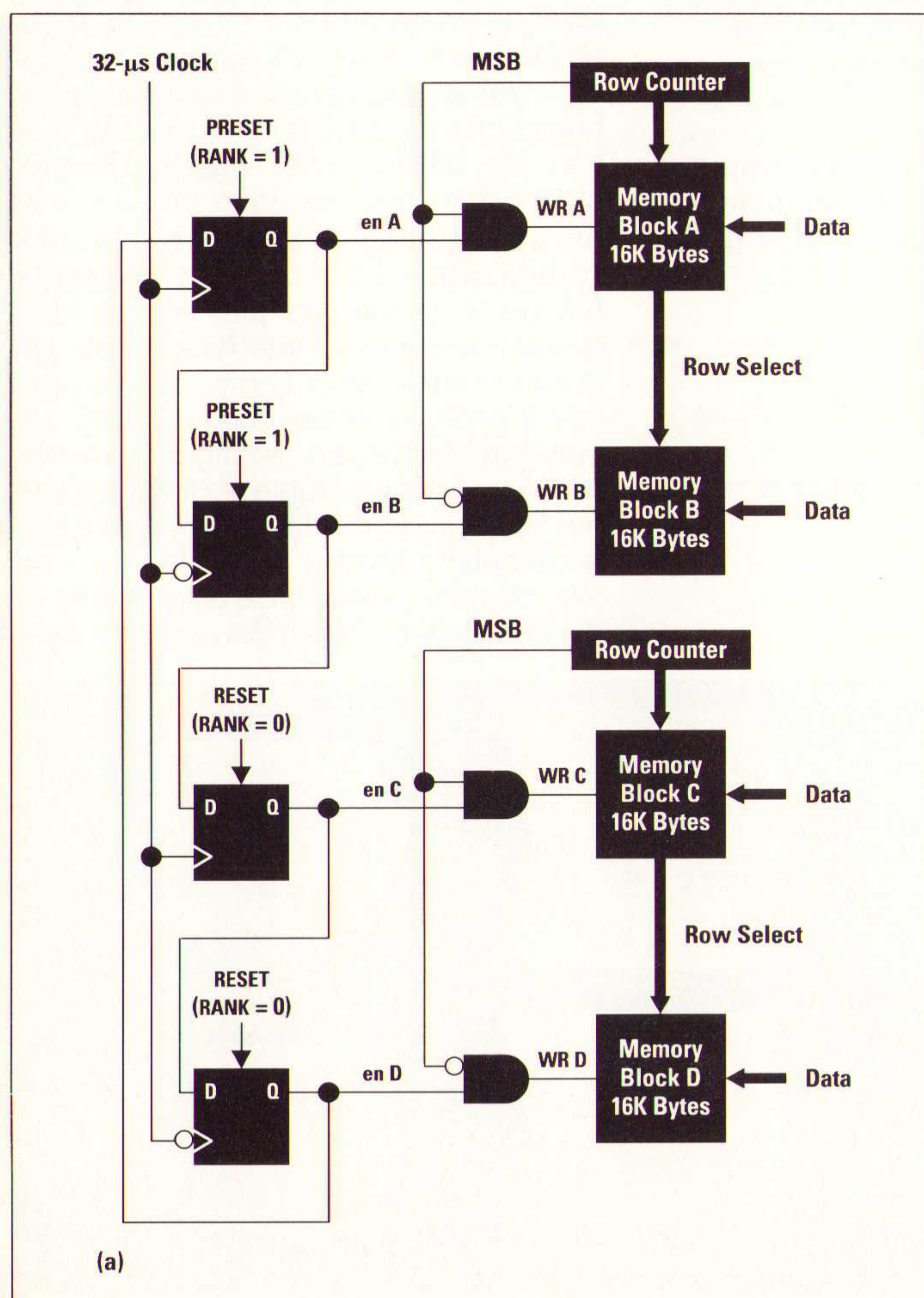
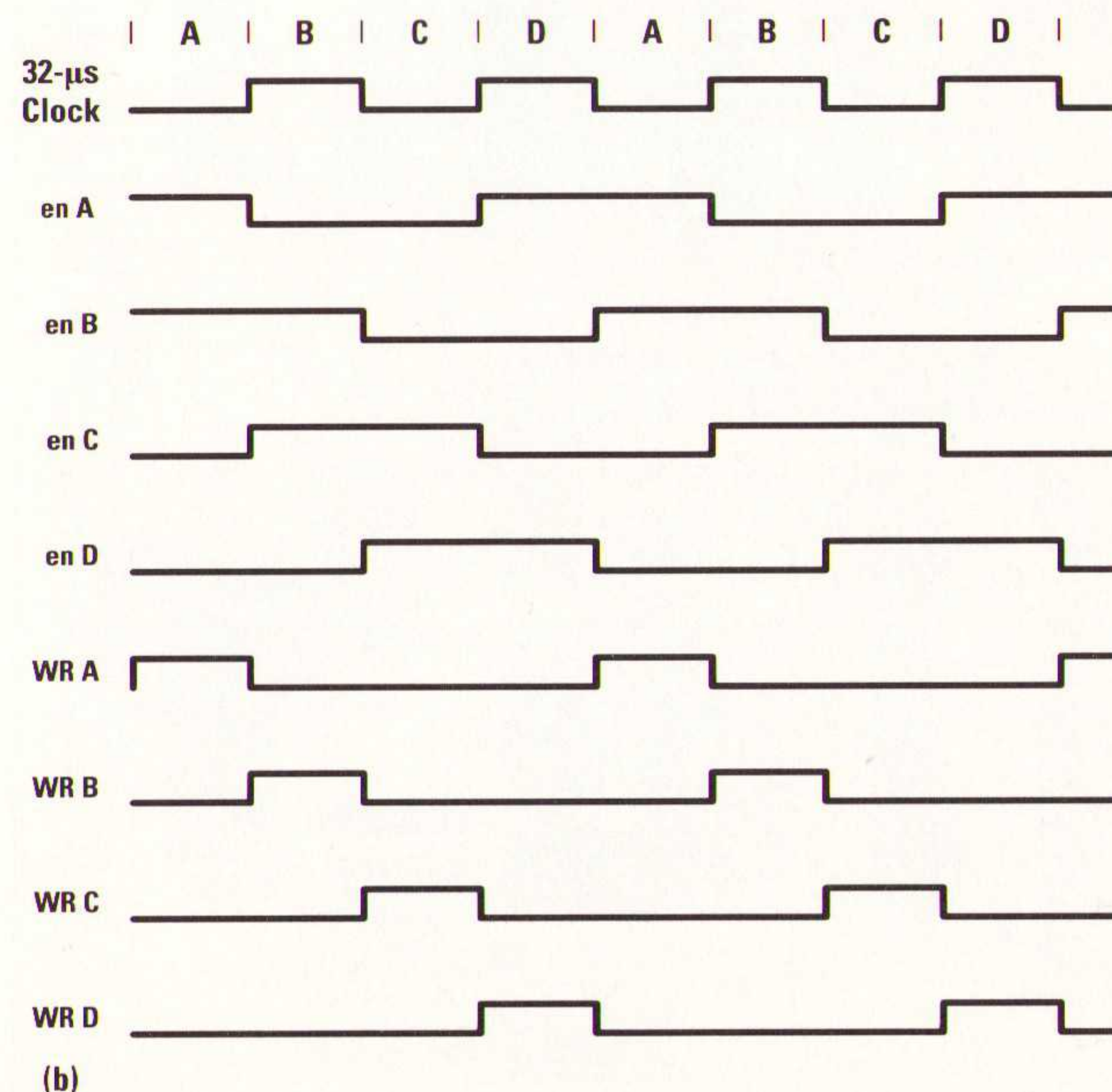


Fig. 19



Figuur 19 toont het schema en de tijd-diagrammen voor het realiseren van de serieschakeling van geheugenblokken. Er zijn twee Fiso-chips en dubbele datapaden binnen elke chip. De vier 16k geheugenblokken zijn aangeduid met A, B, C en D. Twee signalen moeten aanwezig zijn voordat data in een geheugenblok kan worden geschreven, zij zijn aangegeven bij de AND-poort in het WRITE-besturingspad in figuur 18. Bij de start van de acquisitie zal het RANK-signaal, dat naar elk van de Fiso-chips gaat, de WRITE-acquisitie-order bepalen. Als dit signaal hoog is zullen de serieschakelende flipflops naar hoog GEPRESET worden en wanneer RANK laag is worden zij GERESSET naar laag. De acquisitieteller is PRESET om het eerste geheugenblok A schrijfklaar te zetten. De periode van de acquisitieteller wordt op 32 μ s gezet, zodat alleen in blok A kan worden geschreven voor de eerste acquisitieperiode. Na de 32 μ s blok B wordt beschreven omdat zowel de uitgangen van de teller als de serieschakelflipflop hoog staan. Ondertussen zal de PRESET van blok-B-flipflop de flipflop voor geheugenblok C hebben bereikt. Dit signaal plant zich voort met een snelheid van 32 μ s per blok met grote marges voor de set-up tijd van het geheugensysteem. Op deze manier zal gedurende de derde periode van 32 μ s het blok C in de schrijftoestand (write enable) worden gezet. Waarna gedurende de vierde 32 μ s-periode blok D volgt.

Op deze manier zal een opeenvolging van write enables, zie tijddiagrammen in figuur 19, in het geheugensysteem plaatsvinden waarmee de geheugendiepte uitbreiding mogelijk wordt. Zoals eerder gezegd geldt dit voorbeeld voor een hybride (oscilloscoopkanaal) maar kan uitgebreid worden tot vier kanalen met de bijbehorende plug-in en gebruikerinstellingen. Het is ook mogelijk om de samplesnelheid tot 1 GSa/s toe te laten nemen binnen één kanaal en 64 μ s acquisitietijd in het geheugen op te slaan. Dit kan worden bereikt met een ander programma van de serieschakel-write-enable besturing. In dit geval wordt tegelijkertijd in de blokken A en C geschreven, waarna 32 μ s later in de blokken B en D. De selectiesignalen voor de rij wijst de betreffende geheugenelementen aan waarin geschreven kan worden. In feite is het Fiso-geheugensysteem een circulair geheugen.

Variabele samplesnelheid

De variabele samplesnelheid is te beschrijven met twee afzonderlijke maar gerelateerde schema's. De eerste, op de sampler-IC op de hybride bevinden zich deelschakelingen die elk van de drie tijddiagrammen (zie fig.8) onder microprocessorbesturing kan produceren. De exacte tijd en jitter tussen deze

signalen zijn kritisch voor het vastleggen van de hoogste effectieve bits bij hoge slew-rates. Een tijdafwijking van 8 ps of een jitter van 4 ps (de effectieve waarde) op een van de samplesignalen volgens figuur 8c, zal bijvoorbeeld de prestatie al verminderen tot 6 effectieve bits voor een 500 MHz volle schaal sinusgolfvorm. Hoge snelheid differentieële schakelingen zijn in het sampler-IC gebruikt om deze effecten te minimaliseren. Snelle klokflanken in het signaalpad reduceren deze effecten evenzeer omdat de transistors minder tijd ter beschikking hebben in de kritische schakelregionen. Systematische tijdafwijkingen die door proces, temperatuur of spanningsvariaties binnen de chip optreden kunnen door kalibratie worden opgevangen met variabele vertragingcircuits, die tot ± 30 ps zijn te programmeren. Deze techniek elimineert tijdafwijkingen en jitter voldoende zodat aan de ontwerpverwachting is voldaan.

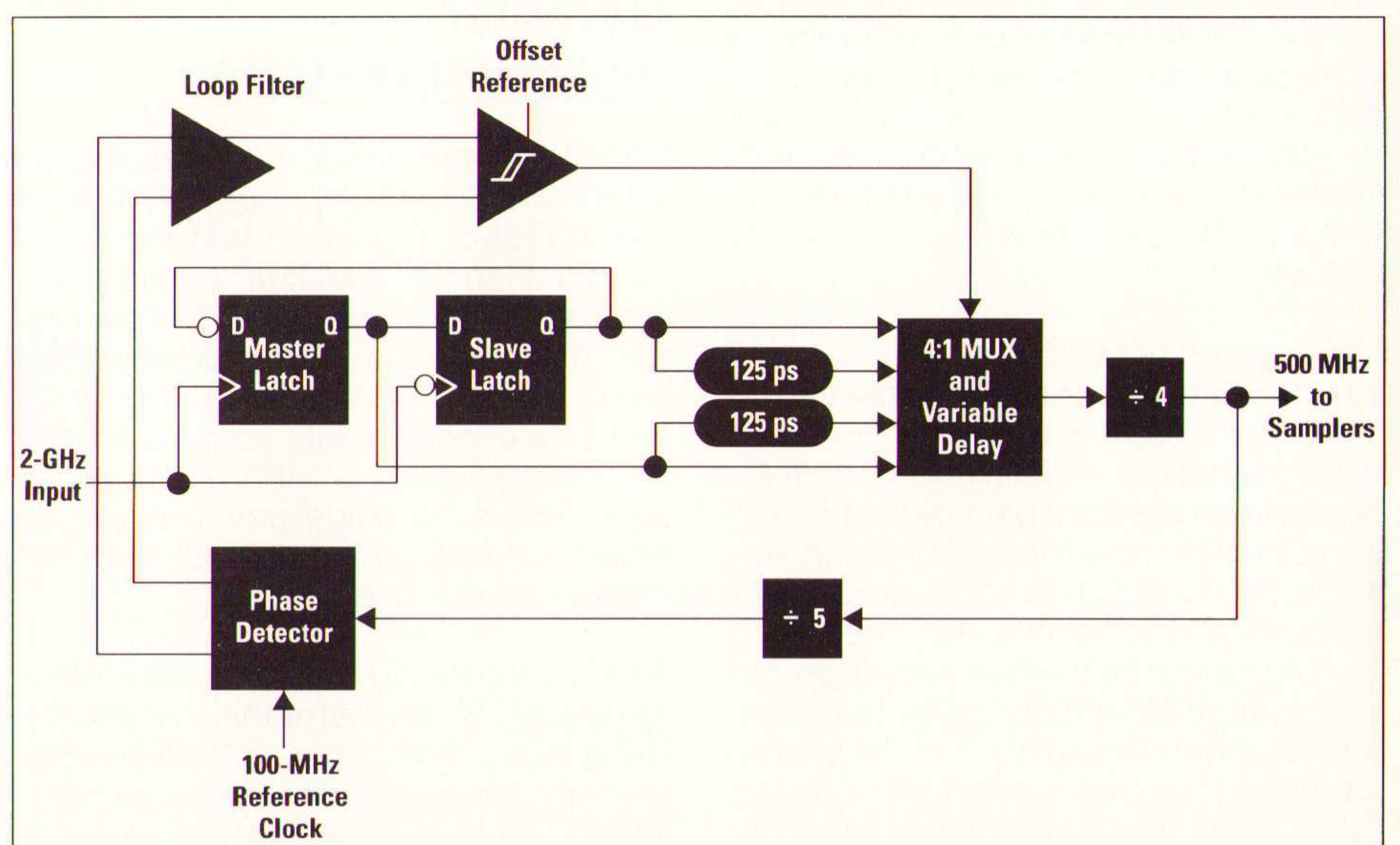
Het tweede schema voor de variabele samplesnelheid betreft de tijden van de sampleklokken tussen de oscilloscoopkanalen. Bijvoorbeeld in de 8GSa/s-mode zullen alle vier de oscilloscoopkanalen worden gebruikt met een tijderschuiving van 125 ps tussen de vier 2 GSa/s (500ps) hybrideschakelingen. In dit geval zal een tijdsafwijking van 4 ps of een jitter van 2 ps (eff. waarde) tussen de kanalen een opbrengst geven van 5 effectieve bits met een 2 GHz volle schaal sinusgolf aan de ingang. De kloktijd verschuiving wordt verkregen door phase-locking een oscillator van 2 GHz met een 100MHz-referentie door een vertragingsslus op zo'n manier dat verschillende vertragingen kunnen worden toegevoegd aan de lus om het samplepunt in tijd te verschuiven. Figuur 20 toont het schema. Een vertragingssgelocktelus lijkt in zoverre op een phase-locked lus dat het inkomende 2GHz-oscillatorsignaal wordt gedwongen tot een phase-lock relatie met het 100MHz-referentiesignaal. Het verschil

tussen beide lussen is dat er geen frequentielock nodig is bij de vertragingsslus, daar de 2GHz- en 100MHz-klokken reeds harmonisch verbonden zijn en niet onderworpen aan frequentiedrift over langere termijn. Zij zijn echter wel onderhevig aan kortdurende fase-drift, die de kritische tijden tussen de samplingkanalen kan verstoren. De vertragingssgelocktelus voorkomt dit.

Een ander opmerkelijk punt is de reden voor het gebruik van de 100MHz-klok als een referentie inplaats van de 2GHz-klok. De 2GHz-klok is immers de klok dat alle samplers gebruiken. Het probleem is hoe de 2GHz-klok zo over het printed circuitbord te verdelen zonder dat de mogelijkheid van een verkeerde phaselocking optreedt op de verkeerde cyclus. Signalen planten zich in semi-rigid coaxkabel voort met een snelheid van ongeveer 60 ps/cm. De fysieke afstanden voor de distributie van de klok over de acquisitieborden maken het onmogelijk om klokcoherentie te houden met een 500ps-klok. Met een 10ns-klok was dit wel mogelijk.

Zoals in figuur 20 te zien komt het 2GHz-oscillatorsignaal de sampler-IC binnen en passeert door de variabele vertragingsscircuits met 125ps-stappen en wordt dan door vier gedeeld. Vandaar gaat het naar de samplers in vier fasen van 500MHz alsmede naar de fase-detector na deling door vijf. De gewenste tijderschuiving van het samplepunt relatief ten opzichte van de 100MHz-referentie is geprogrammeerd in de verschuiving van de foutenintegrator. Als bijvoorbeeld het systeem niet om een verschuiving vraagt tussen 100MHz-referentie en het samplepunt, dan zal er geen in de verschuivingsreferentie worden aangeboden. Als 500 ps is gewenst dan zal in de comparator een verschuivingspanning en wordt de lus in een conditie gebracht door eenvoudig een ander vertragingselement toe te voegen in het pad van de 2GHz-klok. Vertragingen kleiner dan 500 ps worden opgewekt met een combinatie

Fig. 20



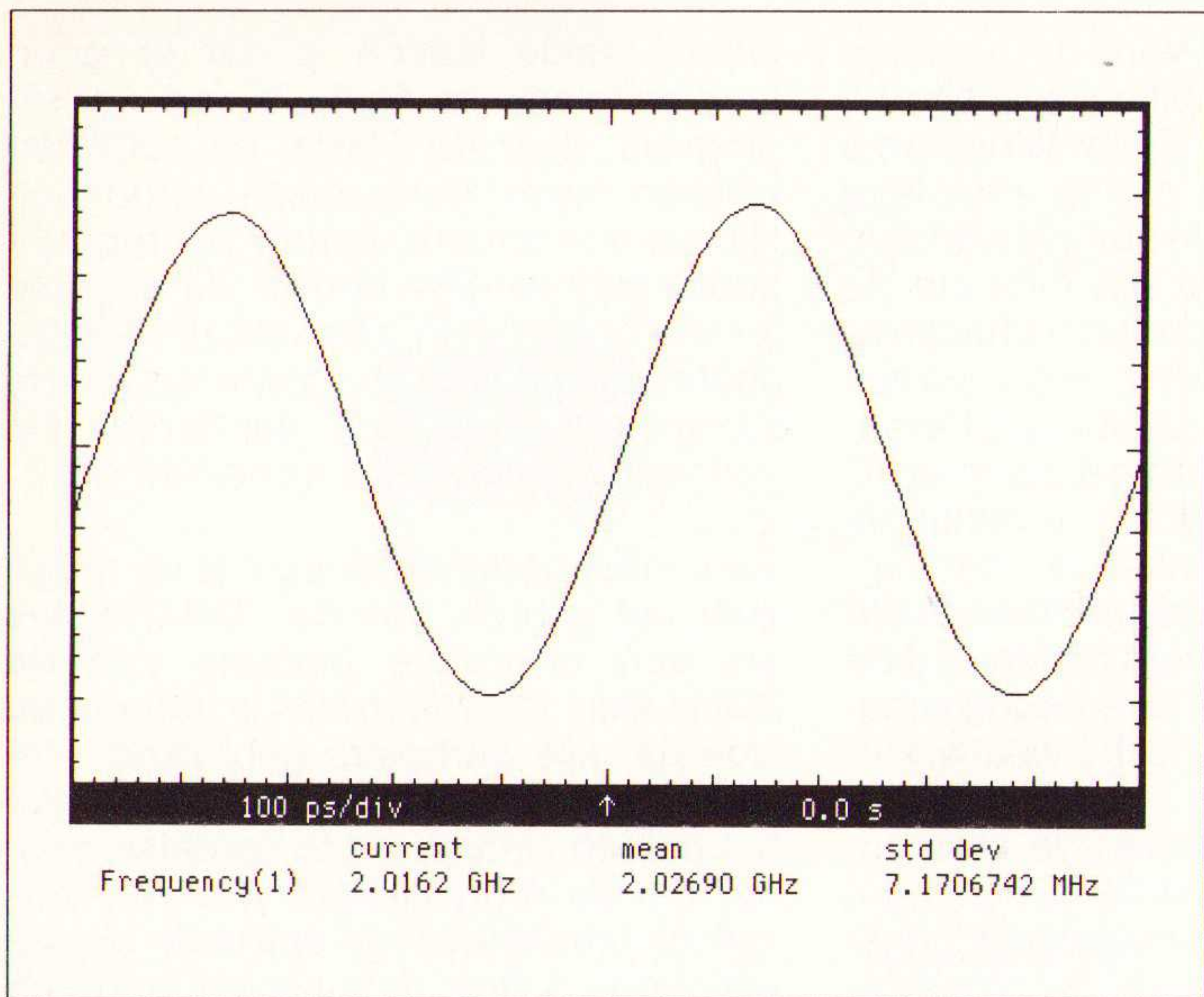


Fig. 21

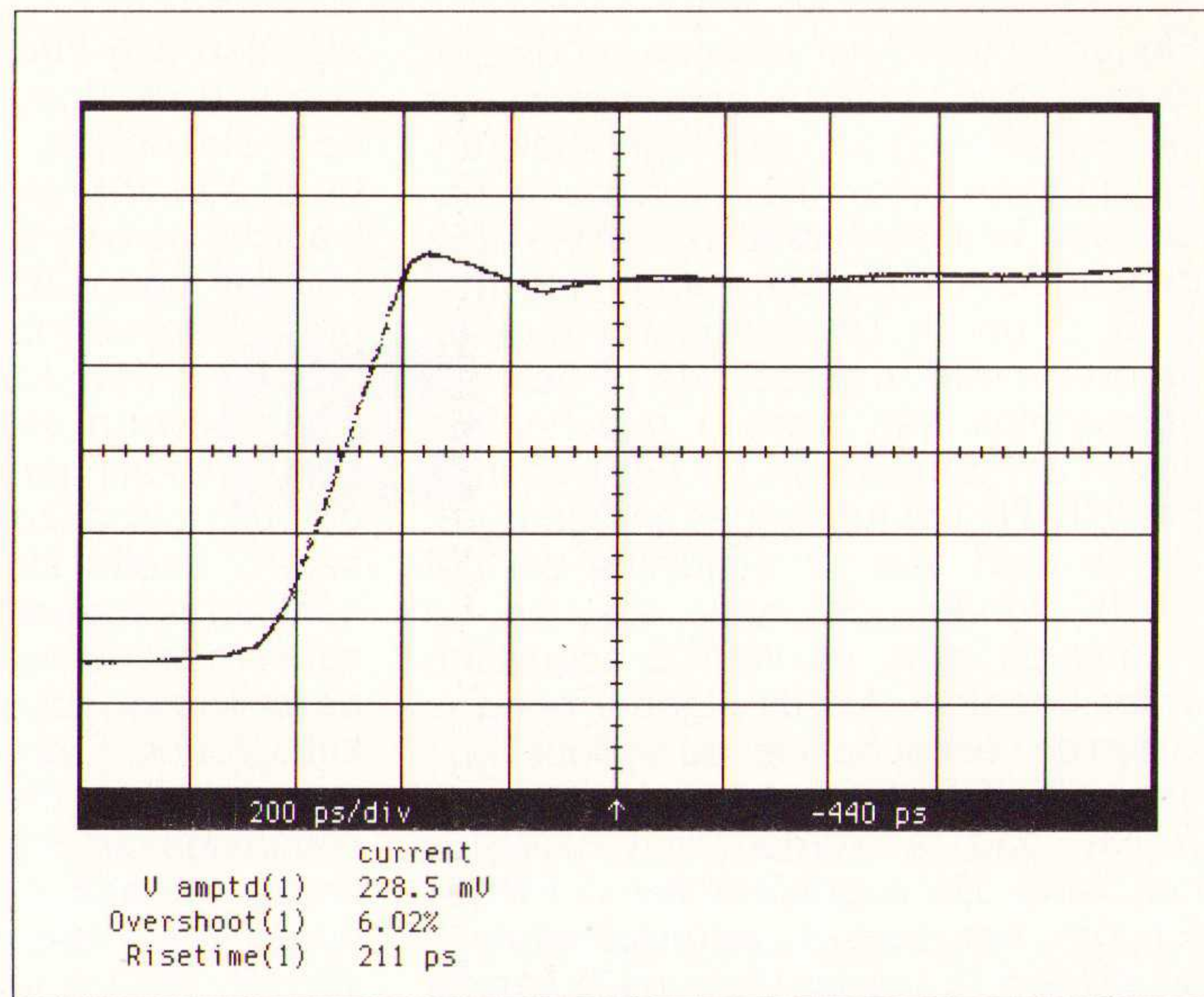


Fig. 22

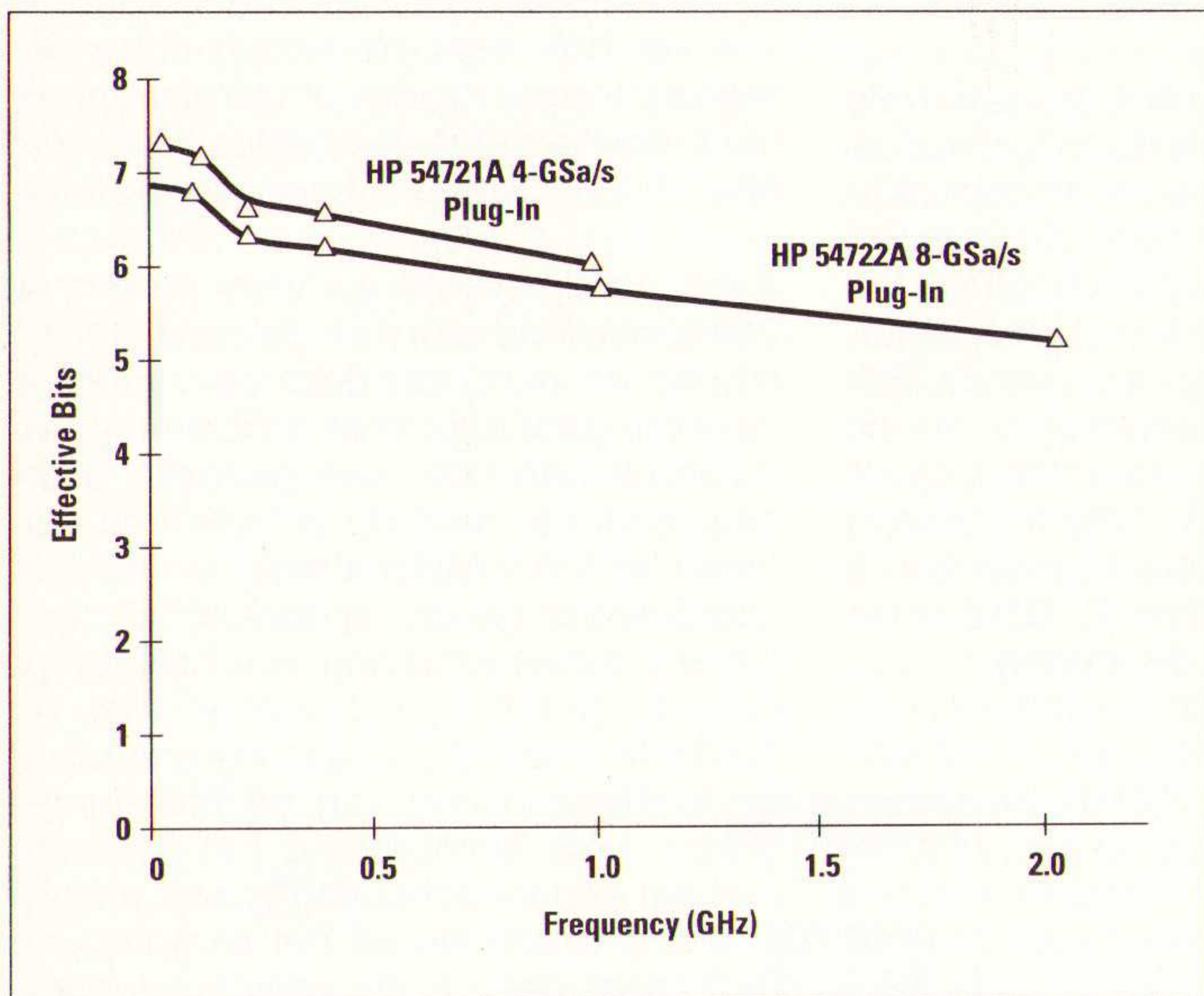


Fig. 23

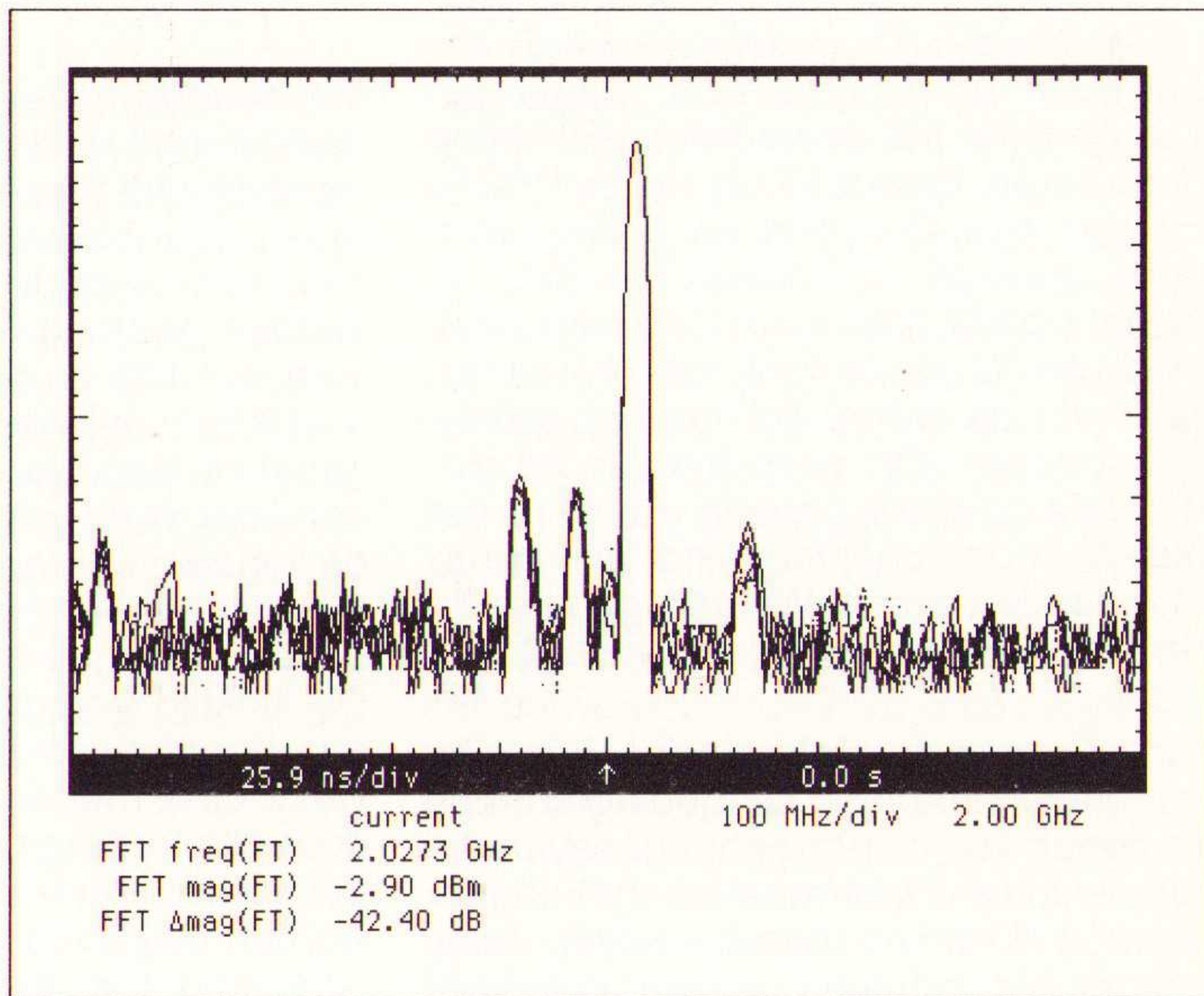


Fig. 24

van een grote vertraging in de master-flipflop en de 125ps-poortvertragingen door kleinere verschuivingen in de comparator. De versterking in de terugkoppellus is groot genoeg om de tijdonzekerheid tussen de 100MHz-referentie en het 100MHz-signaal verkregen na deling van de 2GHz-klok tot een paar picoseconden te verminderen, die daarna eruit worden gekalibreerd. De terugkoppellus is volledig differentieel om gekoppelde verschuivingsbronnen te reduceren.

Het laatste ontwerpdoel was de drift van het samplepunt ten opzichte van de 100MHz-referentie te verminderen en wel zodanig dat onder variërende temperatuur en voedingsspanningen hetzelfde punt niet onderling verschillend verschuift in de verschillende hybrideschakelingen. Dit is bereikt door de poortvertraging van de vierdeleruitgangschakeling door de vijfdele gelijk te maken aan de poortvertraging van de vierdeleruitgang tot het werkelijke samplepunt. Daar poortvertragingen met de

zelfde temperatuurcoëfficiënt driften zullen de vertragingen met dezelfde waarde driften en zal er geen verschil drift ontstaan.

Gemeten systeemprestatie

Figuur 21 toont een gereconstrueerde 2GHz-sinusgolf die was gedigitaliseerd met 8 GSa/s. Figuur 22 laat een stapfunctie zien in dezelfde configuratie, waarbij de 6%-overshoot en 211ps-stijgtijd, gelijk aan de 2GHz-bandbreedte, goed zijn te onderscheiden. Figuur 23 toont de effectieve bits voor de 8 GSa/s sampling en voor de HP54721A plug-in bij 4 GSa/s. In beide gevallen zijn de effectieve bits groter dan vijf over het gehele frequentiegebied.

Een kenmerkende meting aan ADC-systemen is de harmonische vervorming veroorzaakt door de nietlineariteiten van versterker en samplingschakelingen. Deze nietlineariteiten treden in

het frequentiedomein op als intermodulatieproducten rond de fundamentele frequentie. Figuur 24 is de FFT van de gereconstrueerde 2GHz sinusgolf van figuur 21. De zijbanden zijn 42dB lager dan de fundamentele. De energie in deze zijbanden stelt de voornaamste distorsiemechanismen voor die bijdragen aan het verlies van de effectieve bits bij hoge frequenties.

Tot slot

Een plug-in architectuur maakt ontwerp, kalibratie en prestatieverificatie van een oscilloscoop veel gecompliceerder. Grote inbreng in deze gebieden en specifiek op plug-in ontwerp zijn gemaakt door een groot aantal medewerkers zowel binnen als buiten de diverse Hewlett-Packard laboratoria.

Ruud Kurk
Hewlett-Packard Nederland B.V.

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 23/94

Alle Konzepte für digitales Radio
Met verschillende concepten willen de aanbieders de luisteraars een optimaal geluid bieden.

Pay-Radio - ein neuer Vertriebsweg

Pay-Radio is eerder een nieuwe distributieweg voor muziek dan het traditionele radio-uitzendingverkeer in de oorspronkelijke betekenis.

CDs aus dem Kühlschrank

Theoretisch is het mogelijk dat gekoelde CD's beter klinken, maar of dat werkelijk te horen is, is niet duidelijk.

Ein guter Schnitt macht den Film

Vidéo-nabewerking is voor uw film de laatste 'touch'. U moet echter wel weten hoe het functioneert en waar het op aan komt.

Die ersten PALplus-Fernseher

De 7296 van Nokia is het eerste PALplus TV-toestel dat in Duitsland verkocht wordt, maar Grundig en andere bedrijven staan in de startblokken.

Digitalprozessor erzeugt Analog-Sound

High-end liefhebbers missen het warme, onvervalste geluid van de LP. Met de Alpha-Processor geeft Denon nu ook CD's deze warme klank.

Datex M, die deutsche Datenautobahn

Datex M, de Duitse datasnelweg die zijn nut al bewezen heeft in concrete projecten.

Zusatzdienste auf der Überholspur
Telefoneren is niet alles, SMS, data- en faxoverdracht gaan daar ook bij horen. DeTeMobil bereidt zich voor op wat daar uit voortkomt.

Electron

EDITIE 10/94

De paoSSB Transceiver (9)

Deel 9: beschreven wordt het volledig beveiligen van de eindtrap en hoe de keuze van de kernen en het aantal windingen tot stand is gekomen.

Een 40 W twee meter eindtrap voor zelfbouw

Bouwbeschrijving van een 40 W twee meter eindtrap.

Kommunikation per ISDN oder klassisch?

Voor de telewerker is een goede uitrusting een van de belangrijkste voorwaarden voor succes.

Sprache und Daten schnurlos übertragen

Draadloze communicatie neemt enorm toe, niet alleen bij telefoons. Draadloze telefoonsystemen en zendLAN's worden steeds vaker ingezet op het kantoor.

EDITIE 24/94

Elektroschrott und Recycling: Völlig falsche Entsorgung

Twee onopgeloste problemen voor de industrie: recycling en elektro-schroot.

ISDN-Anschlüsse selber prüfen

ISDN-aansluitingen zelf testen met het handtestapparaat PrTel93i.

Schutz vor fremden Telefonzugriff

Beschermmaatregelen tegen het illegaal gebruiken van uw telefoonlijn door vreemden.

Astra und Eutelsat auf einen Streich

Verschiedene satellietzenders ontvangen met één satellietontvanger.

Lautsprecher richtig messen

De perfectionering van de techniek van zowel de productie als de weergave van muziek heeft zo'n hoge stand bereikt dat zelfs de kleinste fouten in de overdrachtsketen van muzikant tot luisteraar aan het licht komen.

TAE-Dosen für analoge Anschlüsse

Verschiedene TAE-aansluitdozen voor analoge aansluitingen.

Electronica '94: Bauelemente Industrie im Telecom-Fieber

Nieuws, trends en beursplanner voor electronica '94.

Een bidirectional coupler voor 100-700 MHz

Dit artikel beschrijft de zelfbouw van een goed reproduceerbaar ontwerp van een kwalitatief goede 'bidirectional coupler'.

Een home made paddle

Siemens kleinpolrelais omgebouwd tot paddle.



EDITIE 11/94

UKW-Tagung Weinheim '94

Verslag van de jaarlijkse bijeenkomst in Weinheim.

Heisse Kiste

Technisch overzicht van de TS-50.

Elektrisches Nahfeld des Halbwelldipols

Poging tot schatting van het EMVU-risicopotentieel van kortegolf-draadantennes in de amateuruitzendingen.



EDITIE 11/94

Mit Sonderrufzeichen in Sambia - und erstmals via Satellit

Zendamateurs in Zambia, o.a. via satellieten.

Weinheim 1994: Dorado der Höchsthäufigen

Verslag van de jaarlijkse bijeenkomst in Weinheim.

Europäischer Rundfunk in der Nachkriegszeit (5)

Deel 5 van de serie over Europese radiozenders vlak na de oorlog.

Utilityempfang mit Zorns Lemma

Op de kortegolf zijn verschillende soorten signalen te horen. Een hele

AMATEUREUNKMAGAZIN CLUBZEITSCHRIFT DES DARC

Mit nur 3 m Länge auf vier Bändern aktiv

Beschrijving van een gedraaide verticale antenne voor de 10, 15, 20 en 40 m band.

Vergleich von PACTOR und CLOVER für den Kurzwellenfunk (Teil 2)

Getest: PACTOR en CLOVER, deel 2.

Wegbereiter des UKW-Amateurfunks nach 1945 (2)

Deel 2 van de geschiedenis over het zendamateurisme in Duitsland.

CW von Tristan da Cunha

Verslag van de DXpeditie naar Tristan da Cunha.

Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

reeks daarvan is toegankelijk met het softwarepakket Zorns Lemma en een eenvoudige converter.

In der Praxis: Grundig Yacht Boy 500

Bekeken: de Yacht Boy 500.

Astra 1-D: Umrüsten oder Neukauf?

Vanaf eind oktober gaat de Astra 1-D uitzenden. Ook voor de Duitstalige toeschouwer/luisteraar zullen er interessante programma's bijzitten.

4DOS - mehr Power for DOS

Er gaat een mythische roep uit van het softwareprogramma 4DOS. Bijna iedereen heeft ervan gehoord en

Prijzen vakbladen	per ex.	per jaar
Communications International	£ 5	£ 45 (12x)
Electronic Design	£12	£255 (26x)
EW \$ WW		£ 35 (12x)
International Broadcasting		£ 60 (12x)
Ct*	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)
Funkamateurl Telecommunication	DM 5,40 CHF7,50	DM46,80 (12x) CHF90,- (12x)

Titels aangeduid met * zijn verkrijgbaar bij De Muiderkring

degenen die het gebruiken zijn ware vereerders.

A/D Wandler an der V.24-Schnittstelle

Eigenlijk is de V24- of de RS232-interface bij computers bestemd voor communicatieverkeer met periferie-apparatuur. Met het toenemend gebruik van computers bij prive-persoonen moet ook het een en ander meet-technisch probleem worden opgelost.

Arbeiten mit Scannern (2)

Scanners: hoe werken ze; is de ene net zo simpel als de andere; waarop moet u letten bij de aanschaf? DI 2.

HC11 - Mikrocontroller-Crashkurs (3)

Deel 3 van de serie over microcontrollers.

Alles MUP* oder was? (8)

Deel 8: de etstechniek en de juiste milieuverwerking van milieu-belastende materialen.

Elektronik - Wochenendprojekte 3
Eenvoudige elektronica-projecten voor de 'koude wintermaanden'.

Eine preiswerte Antenne für den Wettersatellitenempfang

Beschrijving van een goedkope antenne voor weersatellietenontvangst.

Für Sound-Freaks: 100-W Verstärker mit dem LM 3876

Bouwschema van een versterker die een continu vermogen levert van 40 W en een piekvermogen afgeeft van 100 W en daarbij CD-kwaliteit garandeert.

Doppelter Videoverstärker als Videosignalverteiler

Eenvoudig bouwschema, gebaseerd op de MAX 457998, van een video-signaalverdeler, waarmee een aantal video-ingangen en video-uitgangen gelijktijdig kunnen worden aangestuurd.

PPL-Schaltungen

De basisprincipes van PLL-schakelingen.

Der Lauscher an der Wand...

Afluisterapparatuur om schade te voorkomen of te beperken - in de kinderkamer of bij de buurman die om hulp roept. Ook te gebruiken als waakhond.

EMR-gesteuerter FM-RDS Scanner (5)

In dit laatste deel de opbouw van de ZF-versterker, de bedrading en het afstemmen van de scanner en de bediening.

NF-Bandfilter mit veränderbarer Bandbreite

De LMF 100, een filter waarmee verschillende bandbreedtes in te stellen zijn.

Kohärente Telegrafie (CCW) - ein neuer Start mit besseren Mitteln?

CCW met de huidige digitale techniek, een nieuwe start met betere middelen?

KW-Contestprogramme - eine Übersicht (5)

Deel 5 van de serie over contestprogramma's.

Gute Verbindung

Universeel interface voor de Apple desktop bus.

Punkt für Punkt korrekt

Windows-bitmaps op schaal brengen. Beeldpunt-georiënteerde grafische afbeeldingen kennen hun eigenaardigheden als het om vergroten en/of verkleinen van de afbeelding gaat. Zonder dat het wordt gewenst kunnen beeldenheden verdwijnen of er zelfs aan toe worden gevoegd. Hier wordt getoond hoe deze beeldpunten 'natuurgetrouw' blijven.

Höchste Zeit

System 7.5 in het Duits.

Zwischen den Zeilen

Geheimen achter de 'Intel inside'.

Trick 17

Vreselijk in het omgang met geheugen, struikelt Windows met zijn drivers regelmatig over zijn eigen veters en kan dan geen andere programma's meer starten. Hoe men dergelijke zaken van Microsoft ondervangt wordt hier getoond.

König Midas beerben

Multimediapraktijk: Toolbook 3.0 en Macromedia Director 4.0.

Tele-Nepp

Hoge rekening door de '06-nummers' die u volgens de Duitse Telekom gedraaid hebt - wat kunt u er aan doen?

ELECTRONIC DESIGN

EDITIE 20/94

Multifunction cards pose design challenges

Het genereren van een tweede interrupt en het verminderen van geluid op PCMCIA-kaarten veroorzaakt grote ontwerp-problemen.

ITC '94 targets test synthesis

De 25^e ITC heeft als thema testsynthese.

Pressure sensors strive to stay on top

Nieuwe silicium microproductietechnieken en -ontwerpen beloven hogere prestaties.

High-speed FPGAs fill networking needs

FPGA's hebben de snelheid en flexibiliteit die nodig zijn om netwerksystemen te ontwerpen volgens de nieuwe 'emerging'-normen.

PCMCIA fax-modem and LAN run simultaneously

Klein RJ-11/RJ-54 aansluiting gebruikt standaard kabels en elimineert het zogenoemde "dongle"-effect.

EDITIE 21/94

MPEG silicon puts quality video on PCs

Support chips geven PC's nu standaard of als een laaggeprijsde aanvulling multimedievermogens.

Analog counterparts of FPGAs ease system design

Ontwerpers van analoge systemen kunnen nu precisie-analoge klantgespecificeerde IC's met software creëren en aanpassen zoals ze gewend zijn om FPGA's te programmeren.

A beginner's guide to VHDL

Leer de grondbeginselen van VHDL en ontdek waar u meer informatie kunt krijgen.

Tame project management software

Praktische tips om tijdswinst bij het opstarten van project management software te verkrijgen door direct de juiste data in te voeren.

Fibre channel interface moves data at 1 Gbit/s

Een duo van transmitter en ontvan-

ger verwerkt gegevens met een snelheid van max. 1 Gbit/s, en vereenvoudigt daarmee Fibre Channel systemen.

121-Mbyte OCMCIA drive fits form factor

Beschreven wordt de Mobile Max Lite 121 van Maxtor, die slechts 5 mm hoog is en dus past in een Type II PCMCIA form factor.

EDITIE 22/94

Electronica '94 showcase advanced technologies

Op 17^e Electronica '94 wordt speciale aandacht gegeven aan de nieuwste IC's, componenten en systemen.

FED technology takes display industry by storm

Geavanceerde onderzoeks- en ontwerp-programma's werpen een licht op de toekomst van FED-displays.

Chip set combines audio, video, and graphics

Beschreven wordt een Chip set van Brooktree Corp., die audio, video en grafische beelden combineert.

CTI: computer/phone fusion at LAN's edge

Wilt u nu de toekomst zien, blijf aan de lijn

Stoke the fires of FPGA design

Om een FPGA zo snel mogelijk te laten werken, is het nodig om de FPGA te begrijpen.

Laser-printer controller eases memory demands

Compressietechnieken leiden tot lagere prijzen en hogere prestaties, met resoluties tot 1200 dots/in.

DSOs display 400,000 waveforms per second

Een nieuwe digitale oscilloscooparchitectuur zoekt en vindt snel moeilijk te vinden fouten en intermitterende gebreken.

Data-transceiver board fits PCMCIA form factor

Een laaggeprijsde 10,5 mm hoge spreadspectrum-kaart zendt gegevens over naar de ISM frequentieband met een maximale snelheid van 1 Mbit/s.



EDITIE 11/94

Beraten und gekauft

Verschiedene artikelen over criteria voor de keuze van een PC.

Knobeleyen

Tips en trucs voor Access en Fox-Pro.

Mehrkamp

11 Kleurenprinters onder de 3000 DM + het optimaal instellen van monitor, scanner en printer.

Einsichten

Simulatie van tomografische opnamen.



Bestelformulier EP-Journaal

(geldig tot 3 maanden na publicatie!)

Hierbij bestel ik de volgende editie(s):

Editie en titel:

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:

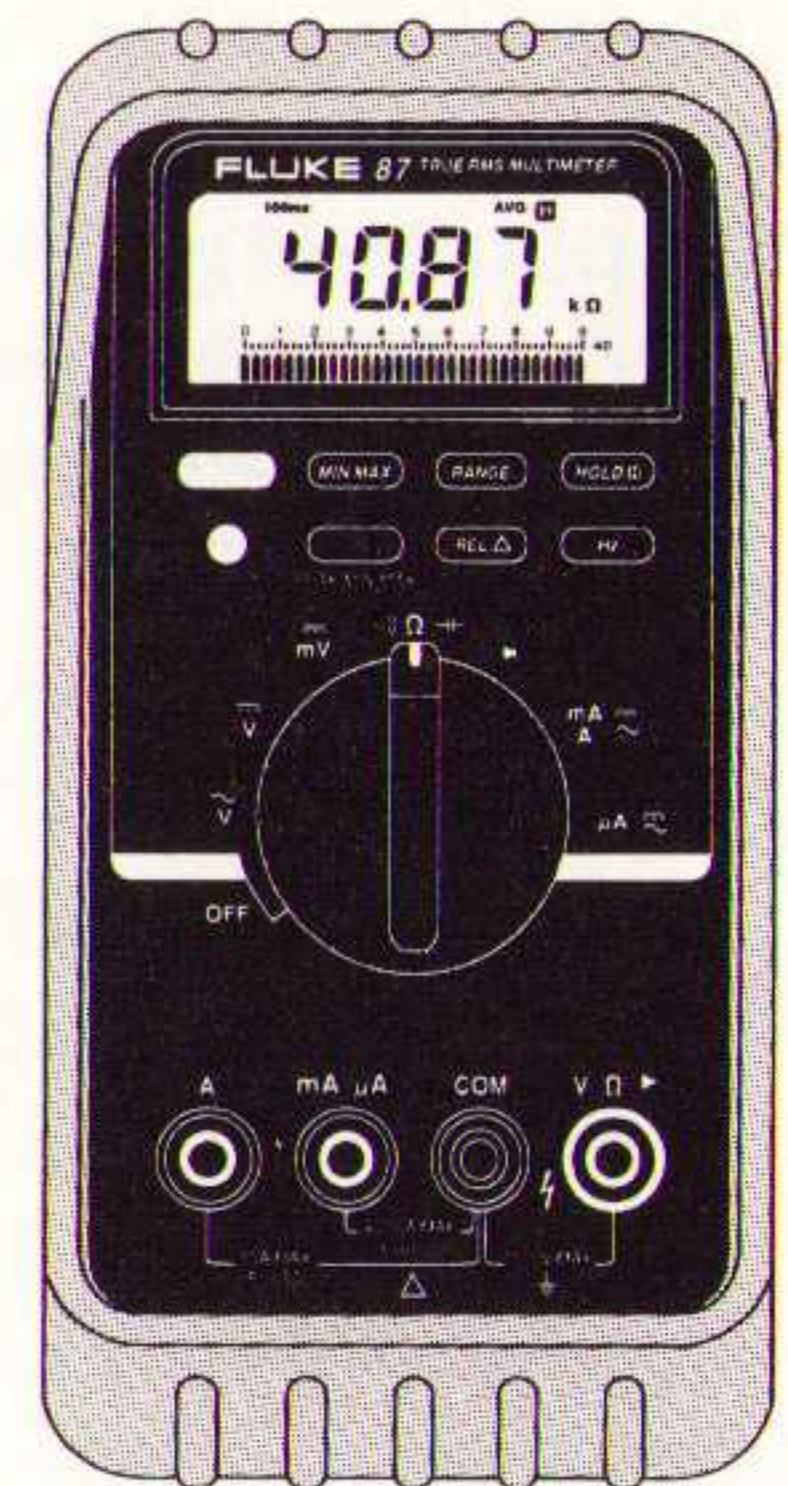
Dit formulier opsturen naar: Uitgeverij De Muiderkring B.V.,
Antwoordnr. 6114, 1380 VB Weesp NEDERLAND
(tel. 02940-15210/fax. 02940-12782).

FLUKE®

NEEM GEEN RISICO

Neem een originele Fluke multimeter

Wie een Fluke digitale multimeter koopt, koopt veel meer dan een meter van de nr. 1 in de wereld. U koopt namelijk ook kwaliteit, zekerheid en vooral veiligheid. Eigenschappen die u van onze imitators niet hoeft te verwachten. Hun multimeters lijken wel op de onze, maar dat is slechts uiterlijke schijn. Dat merkt u als u voor de zoveelste keer de batterijen moet vervangen. Of de hele meter. Of nog erger. Met een imitatieproduct bent u uiteindelijk niets goedkoper uit. Fluke biedt u bovendien drie jaar garantie en voldoet aan de zware internationale veiligheidseisen. Daarom: speel op zeker, werk met Fluke. Uw distributeur weet waarom!



Fluke Nederland B.V.
Tel. 040 - 64 41 00
Fax 040 - 64 41 11

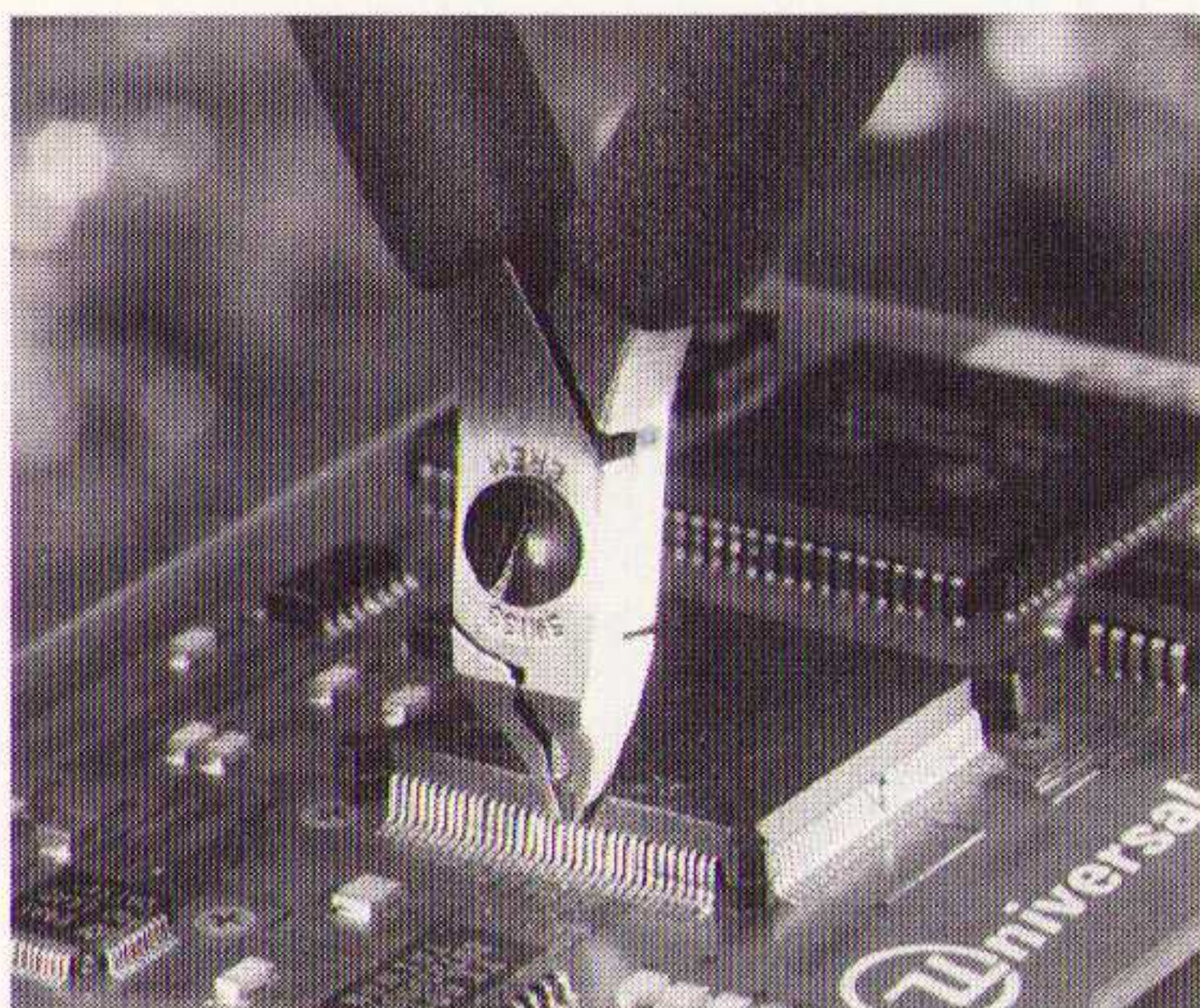
Er gaat niets boven een originele Fluke

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).

COOPER
CooperTools



Erem®, Zwitserse kwaliteit voor SMD

Technical Tools, uw leverancier van kwalitatief hoogwaardig gereedschap voor de techniek van morgen. Een mooi voorbeeld hiervan is het Erem-programma. Dit biedt u:

- high-tech-tangen en -pincetten
- perfecte afwerking en lange standtijd
- keuze uit meer dan honderd modellen
- uitgekiende toepassing voor SMD-techniek.

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

Erem® Swiss.

Als kwaliteit uw motto is!



TECHNICAL TOOLS b.v.

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

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.

Soldeerpasta voor 25µm-doseringen

De fine-pitch soldeerpasta van Weld-Equip (Helmond, tel. 04920-42225) is gebaseerd op een metaalpoederfijnheid van -325+500 mesh. Voor ultrafijn-pitch doseringen wordt een metaalpoeder gebruikt met -400+500 mesh. Door de metaalpoederfijnheid wordt het risico van soldeerpasta-afzetting aan de binnenzijde van de doseernaald vrijwel nihil en is verstoppingsvrij doseren met een snelheid van 16.000 doseringen per uur bij een pulstijd van 10-20 ms mogelijk. De thixotropische eigenschappen voorkomen inzakken van de pasta. Karakteristiek voor de ESP soldeerpasta's is een perfect afgebakende uitvloeijing, waardoor soldeerbruggen en kortsluiting worden vermeden. De ultrafijn-pitch variant kan worden geleverd in Sn62 en Sn63 legering. De fine-pitch variant kan ook in Sn96 spuitjes en in versies t.b.v. stencillen en zeefdrukken worden geleverd. De pasta's zijn voorverpakt in spuitjes met een inhoud van 10 of 25 gram.



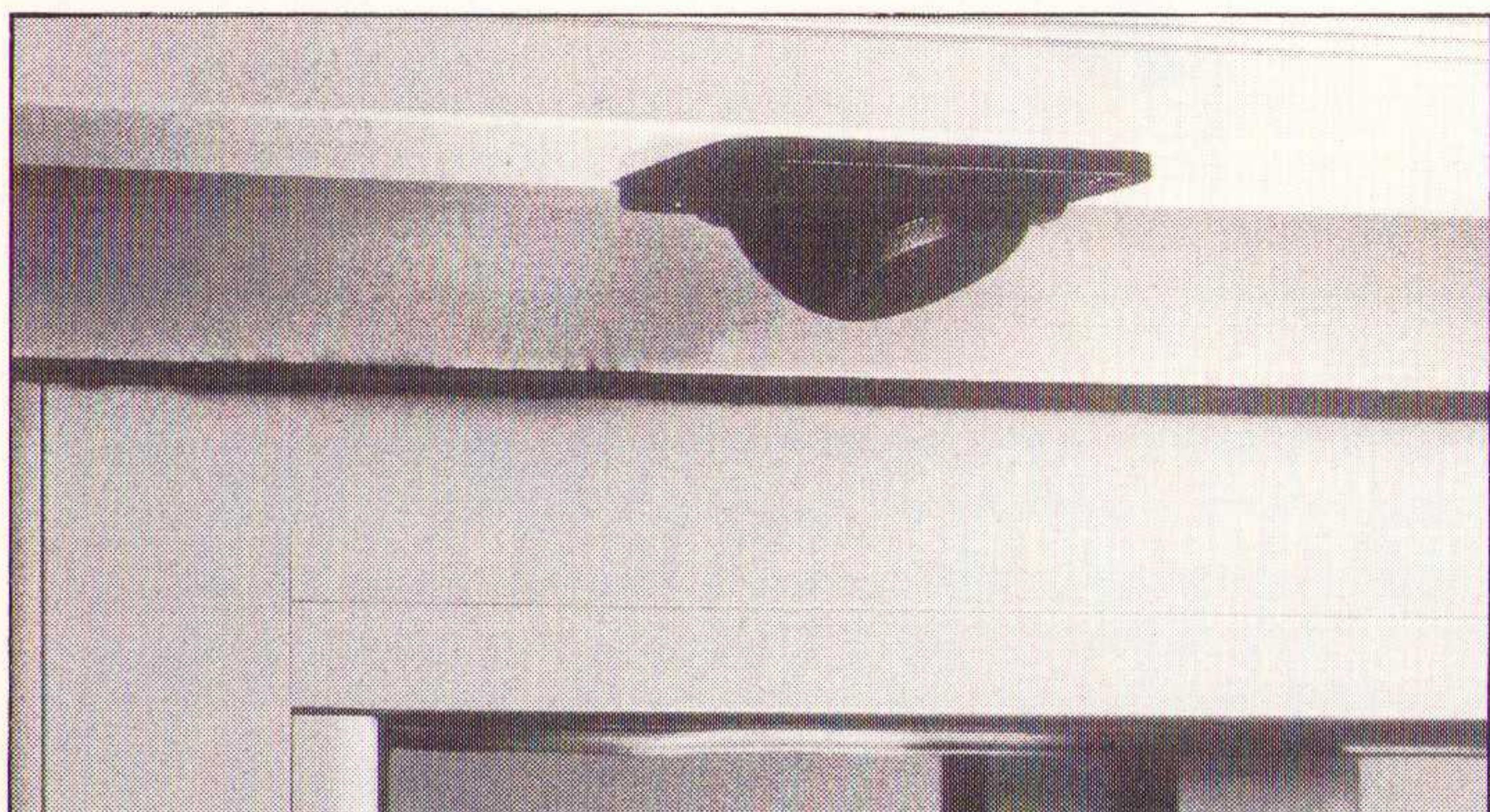
Automatische dosering van de pasta op een SMD-printplaat.

Radar-impulsgevers

Besam Nederland BV (Ede, tel. 08380-35522) introduceert twee radar-impulsgevers voor automatische deuren. Het type REM is bewegingsgevoelig en geeft een openingsimpuls voor alle bewegingen binnen het impulsveld, ongeacht de richting van de beweging. Bij de RED wordt de openingsimpuls alleen gegeven voor nadere objecten en niet voor uitgaand verkeer. De richtinggevoelige RED-radar is vooral geschikt voor automatische draaideuren, tourniquets en carouseldeuren en bij automatische

schuifdeuren met een opening tot ca. 1200 mm. Beide types radar-impulsgevers worden geleverd in twee versies voor inbouw in de koof van de deurautomaat of in het plafond respectievelijk in opbouwuitvoering. De maximale montagehoogte is 3,5 m. Het type REM is aan de voorzijde voorzien van een groene LED, die oplicht als de radar wordt geactiveerd. Het type RED heeft een groen LED die oplicht bij naderend verkeer en een rode LED die oplicht bij uitgaand verkeer. De impulsgevers werken op de 'K'-band met een frequentie van 24,2 GHz en zijn gebaseerd op het Doppler-principe.

Radar-impulsgever voor automatische deuren.



Modulair high-tech meubel

InForm is een modulair high-tech meubel voor de technische werkplaats of labo. Het systeem heeft een solide frameconstructie, gedragen door poten van geëxtrudeerd aluminiumprofiel. Aan de achterzijde van de tafel is over de gehele lengte een kabelgoot aangebracht, waarin alle

meetsnoeren, verbindingsskabels, contactsloffen etc. kunnen worden opgeborgen. Via de speciale kanalen in de poten kunnen voedingsleidingen vanuit de vloer tot in de kabelgoot worden gevoerd. De ingebouwde meet- en testapparatuur voor deze high-tech werktafels is gestandaardiseerd op 19" eurocassettes. Inl.: Vogel's Industrial BV, Eindhoven, tel. 040-415547.

Het modulair high-tech meubel InForm.



Debiet-meetbank

Het Franse bedrijf MSE Solex heeft een mobiele computergestuurde meetbank ontwikkeld voor het controleren van het debiet van injectoren, statisch of dynamisch, maar ook van regelkleppen, gecalibreer-

de openingen of leidingen. De meetbank heeft een regelaar voor de temperatuur van de testvloeistof, een omloop-pomp met regelbare voeding voor het instellen van het ingangsbijdebiet en een maatbeker met contactloze afvoerrichting, opgesteld op een precisieweegschaal. Inl.: Fran-tech, Amsterdam, tel. 020-6254736.

Debiet-meetbank controleert met hoge precisie.

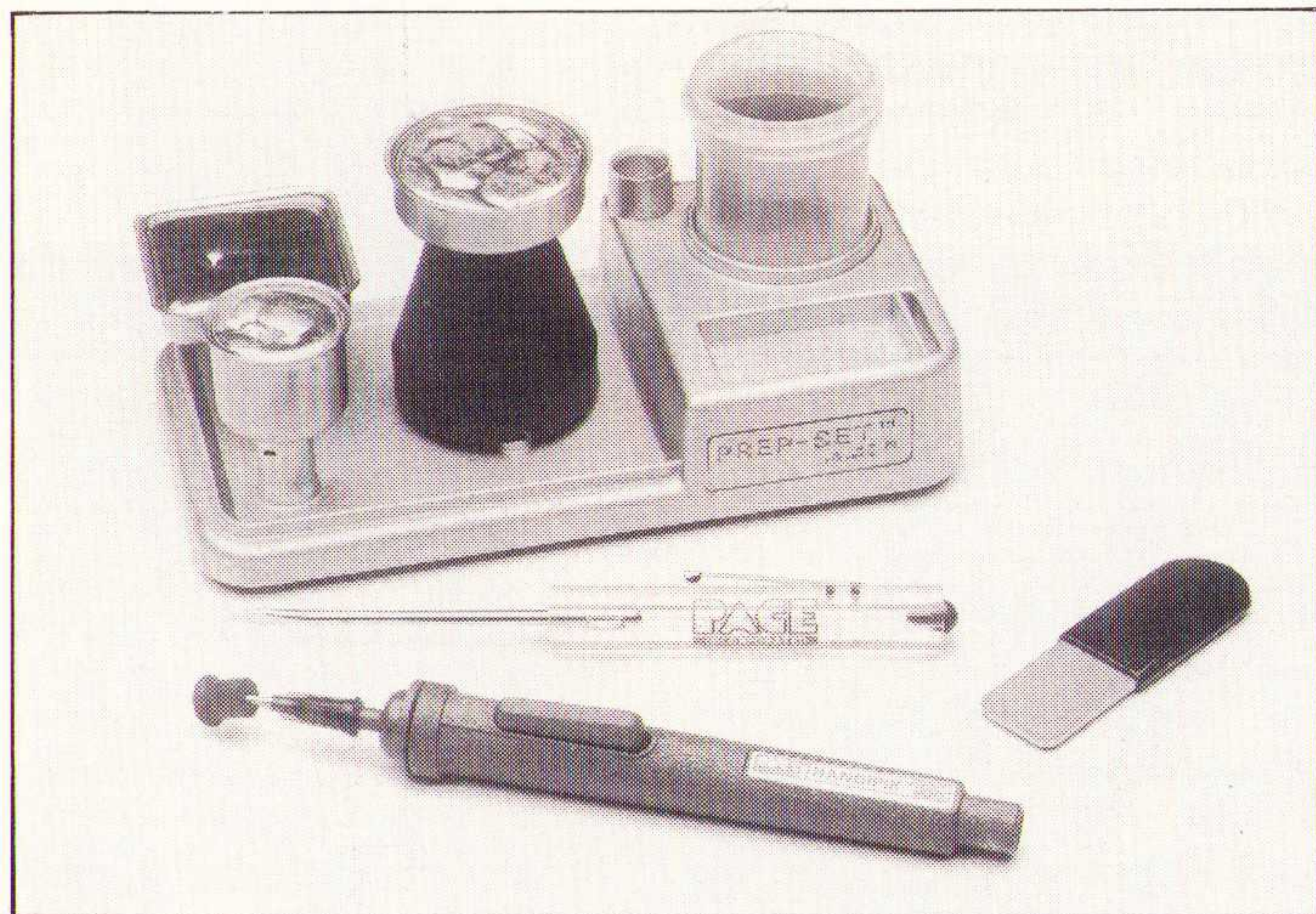


Preparatieset voor SMD's

Nieuw bij Radikor (Almere, 036-5312554) is de Prep-Set van Pace, een systeem waarbij eenvoudig SMD's, draad-einden en soldeerstiften gefluxed en van een laagje tin voorzien kunnen worden. De Prep-Set heeft drie snel verwisselbare en op temperatuur te brengen roestvrijstalen pot-

jes (Pot-Tips). Elk potje heeft zijn eigen toepassingsmogelijkheden - er is een werkt temperatuur van 305°C tot 350°C - en staat op een stabiel grondplaatje dat niet warm wordt tijdens het werken. Bij de set wordt een afsluitbaar flux potje, een HandiPik (om componenten op te pakken) en schoonmaakgereedschap geleverd.

De Prep-Set van Pace.



Programmeerbare laser-scanner

Sick (Bilthoven, tel. 030-292544) introduceert de PLS, een programmeerbare laser-scanner voor persoonsbeveiliging. Met een pulserende onzichtbare infrarode lichtstraal tast de PLS met een hoek van 180° in de vorm van een vlak zijn omgeving af en herkent daarin aanwezige objecten. Met behulp van een PC is het beveiligingsgebied met een op Windows werkende software vastleggen.



De PLS van Sick.

Data Acquisitie kaart

De firma Microstar Laboratories komt met de Data Acquisitie kaart DAP 3200e/415, met een eigen 486DX4 processor aan boord (96 MHz). De kaart heeft 4 Mb memory en high speed FIFO buffers die de DMA hardware op de PC omzeilen om een hogere

transfer-rate te bereiken dan DMA aan kan. De DAP kan data overdragen naar en van de PC met snelheden van meer dan 900 ksamples per seconde. De analoge I/O-sectie verzamelt data tot 769 ksamples per seconde en updates en outputs tot 833 ksamp-

les per seconde op beide on-board analoge uitgangen. De maximale doorloopsnelheid van de analoge sectie is 2 Msamples en updates per seconde. De DAP3200e kan met expansion hardware tot 512 analoge en 128 digitale in-

gangen verwerken. Door zijn eigen multitasking real time operating system DAPL staat de kaart los van de delays veroorzaakt door programma's die tegelijkertijd op de PC lopen. Inl.: Ohmtronics BV, Tilburg, tel. 013-670021.

Philips CD-recorder

Romedia BV (Eindhoven, tel. 040-461765) komt op de markt met de tweede generatie Philips CD-recorder: de CDD522. Deze beschrijft CD-ROM, CD-ROM (XA), CD-I, CD-Audio, CD-Bridge Multi-Session, CD-Video en Photo CD. De CDD522 heeft een SCSI/2 in-

terface met gemotoriseerde CD-lade. Andere eigenschappen zijn het write-once CD format, additie van data mogelijk op reeds beschreven discs en double of single speed opname en weergave. Nieuw zijn de uitbreidbare cache buffer en de Disc-At-Once opname voor Red, Yellow en Green discs.

De CDD522 van Philips.



Besturingssysteem

Voor de kleinere toepassingen introduceert Philips Wegen en Doserer (Eindhoven, tel. 040-785760) het overzichtelijke en eenvoudig te bedienen recepten-, beheer- en rapportagesysteem PR 1640, Recipe Manager. Met dit pakket kunnen vanaf een centraal bedieningsstation acht doseerlijnen bestuurd worden. Tot 2000 recepten van 30 regels kunnen beheerd worden en tot 99 componenten kunnen ingevoerd worden in de materialentabel. De doseerlijnen worden automatisch bestuurd door het starten van de

ingebrachte productieplanning of handmatig via commando's vanaf het toetsenbord. De statusschermen tonen de actuele procesinformatie, die ook grafisch is weer te geven. Alarmen worden gedisplaid, gelogd en kunnen geaccepteerd worden vanaf het toetsenbord. Het pakket draait in een Windows omgeving en rapporteert in dBase formaat. Alle schermen zijn te beveiligen en kunnen worden weergegeven in een taal naar keuze. Het systeem is open voor communicatie met bovenliggende software.

WAT KOST EEN 32-BIT PRINTONTWERPSTEEEM?

De 32-bit ULTIboard Challenger LITE (Schema- + printontwerpen + Autorouter; ontwerpcapaciteit: 500 pins) kost nu slechts f. 995,- (excl. btw). Upgradable naar grotere versies.

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

Verkrijgbaar van een Low-cost DOS tot een 32 bit PC en SUN versies met onbeperkte ontwerpcapaciteit. In het bijzonder de REAL-TIME eigenschappen spreken de professionele ontwerper aan. Met ruim 11.000 gebruikers wereldwijd behoort ULTIboard tot de toonaangevende EDA-systemen. Vraag de gratis demodisk

ULTIMATE
TECHNOLOGY

(NL) Energijstraat 36 • 1411 AT Naarden • Tel. 02159-44444 • Fax -43345
(B) Kard. Mercierplein 1 • 2800 Mechelen • Tel. 015-401895 • Fax -401897

• Wilt u eerst de CAD uit de boom kijken, bestel dan de Evaluatieversie (NI-talige intro + leerboek, capaciteit 200 pins) voor f 75,-/1500 BF •

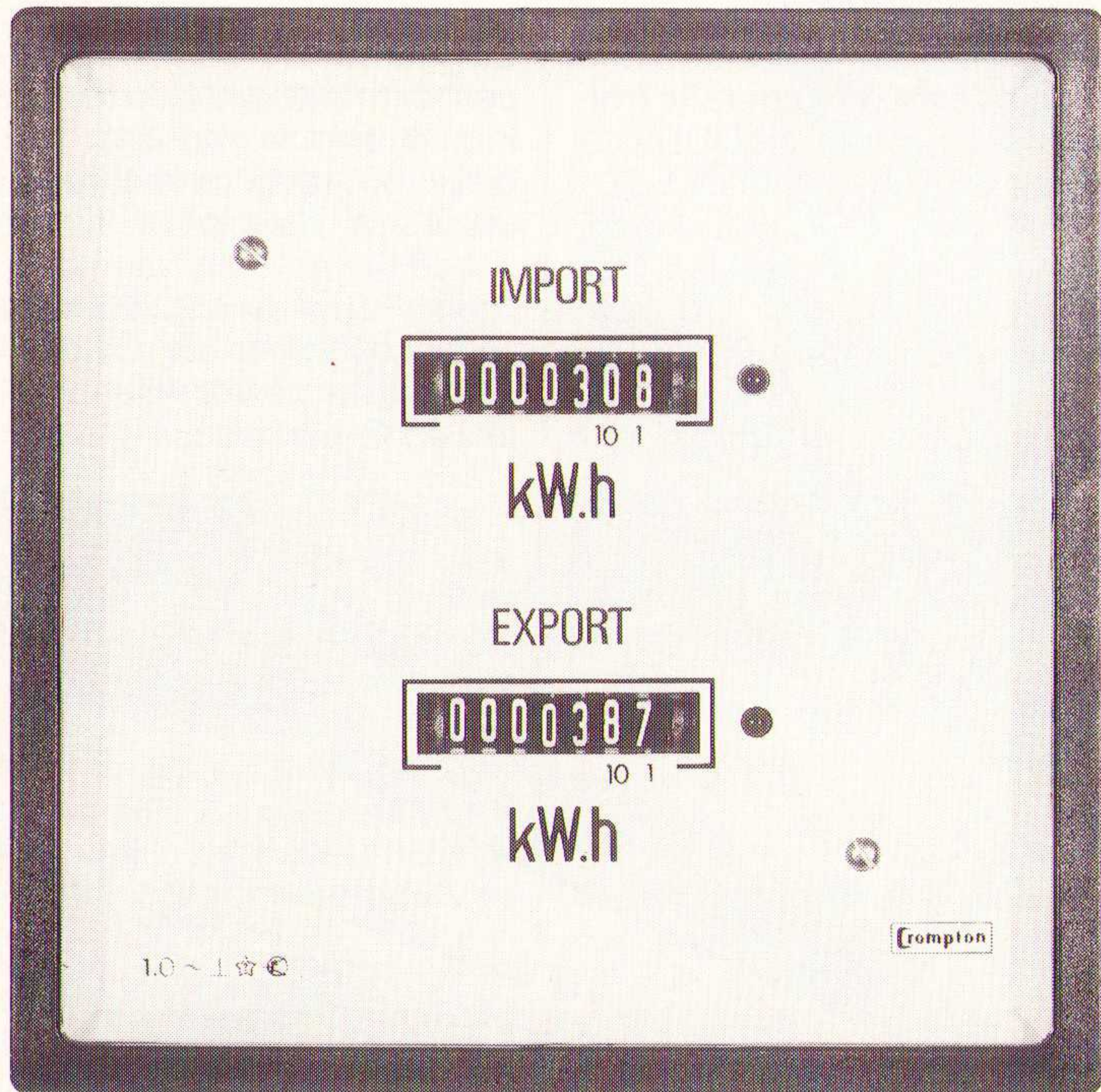
1% kWh-meter

Crompton Instruments (Ridderkerk, 01804-32033) introduceert een 1% kWh-meter in een DIN-96 behuizing. De meter heeft een nauwkeurigheid van 1%. Het telwerk heeft 7 cijfers (de LCD-uitvoering

De 1% kWh- meter van Crompton.

heeft er 8) en geeft de mogelijkheid tot het verrichten van import/export-metingen. Optioneel leverbaar zijn een analoge en een pulsuitgang. Een oplichtende LED geeft aan dat de meter 'loopt' en vervangt als het ware het laatste digit.

Een combinatie van kW- en kWh-metingen behoort nog steeds tot de mogelijkheden.

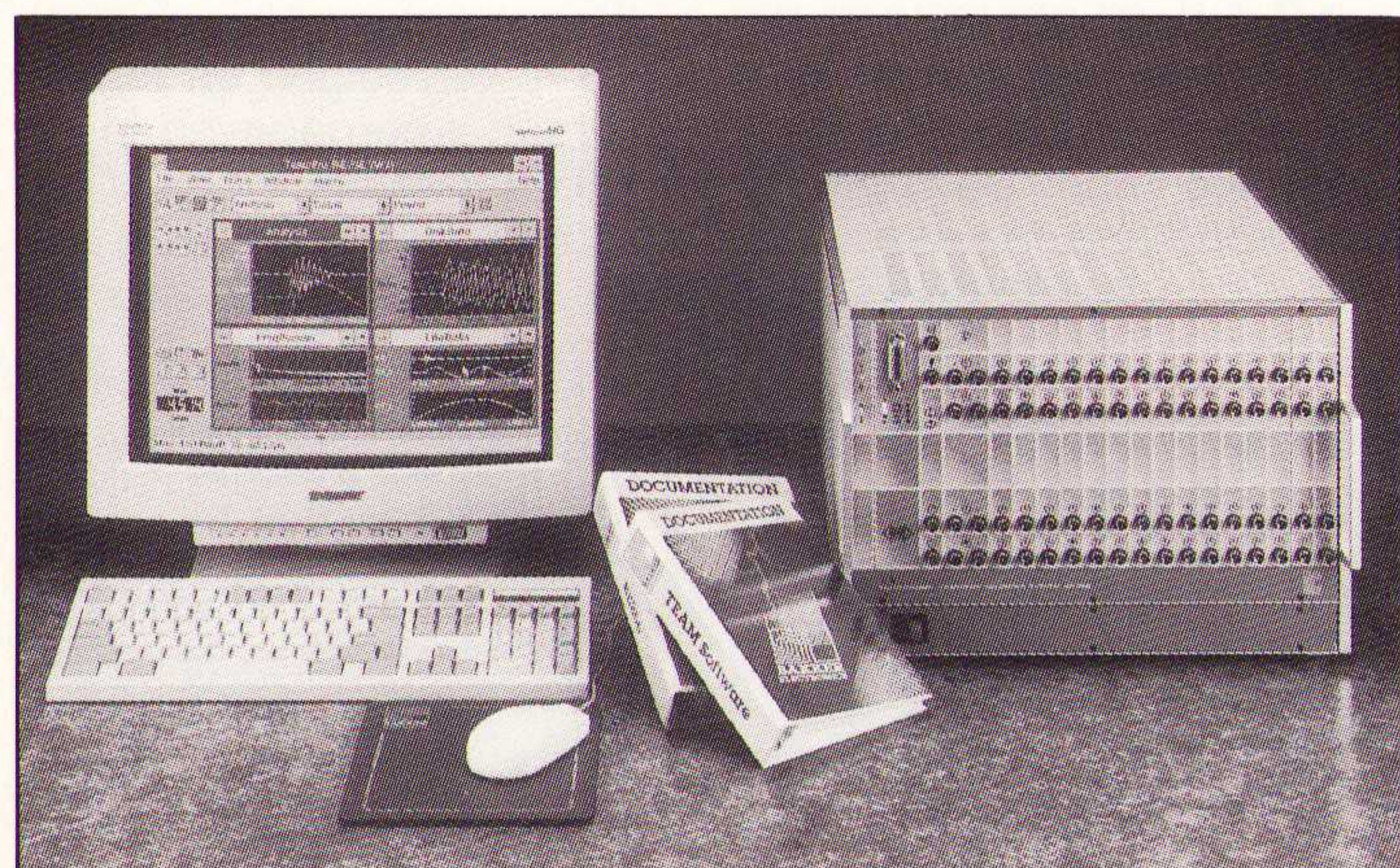


Digitaliserend meetsysteem

De BE256-600 is de nieuwste telg in de BE256 transiënt recorder familie van Bakker Electronics (Dongen, tel. 01623-12280). Modellen variëren zowel in conversiesnelheid (300 kS/sec tot 10 MS/sec) en nauwkeurigheid (8 tot 16 bit) als in geheugenlengte (256 kS tot 4 MS). Programmeerbare versterkers, anti-aliasing filters, uitgebreide triggerfaciliteiten, variabel geheu-

Het digitaliserend meet-systeem BE256-600.

gebruik, gesplitste en meervoudige tijdbasismogelijkheden, gecombineerd met flexibele pre-trigger opname-mogelijkheden zorgen ervoor dat het systeem oplossingen biedt in vele toepassingen. Het meetsysteem wordt bestuurd via de ingebouwde IEEE-488 (GPIB) bus. Uitgebreide besturings-, analyse- en rapportagesoftware gebaseerd op het MS-Windows platform complementeert dit multifunctionele meetsysteem.



Programmeerbare omvormer

Met de Sineax V604 kunnen de belangrijkste parameters omgevormd worden naar signalen die geschikt zijn voor meet-, regel en procesbesturingssystemen. De omvormer kan zeer kleine signalen meten en heeft geringe afmetingen (de behuizing is 17,5 mm breed). De microprocessor gestuurde omvormer heeft een aantal te programmeren opties die voor een compacte functiedichtheid zorgen: overzetsfunctie, grenswaarde instelling, breukdetectie, responsietijd enz. De Sineax V604 is op elke standaard PC aan te sluiten. Inl.: Camille Bauer Meetinstrumenten BV, Woerden, tel. 03480-21155.

De Sineax V604.

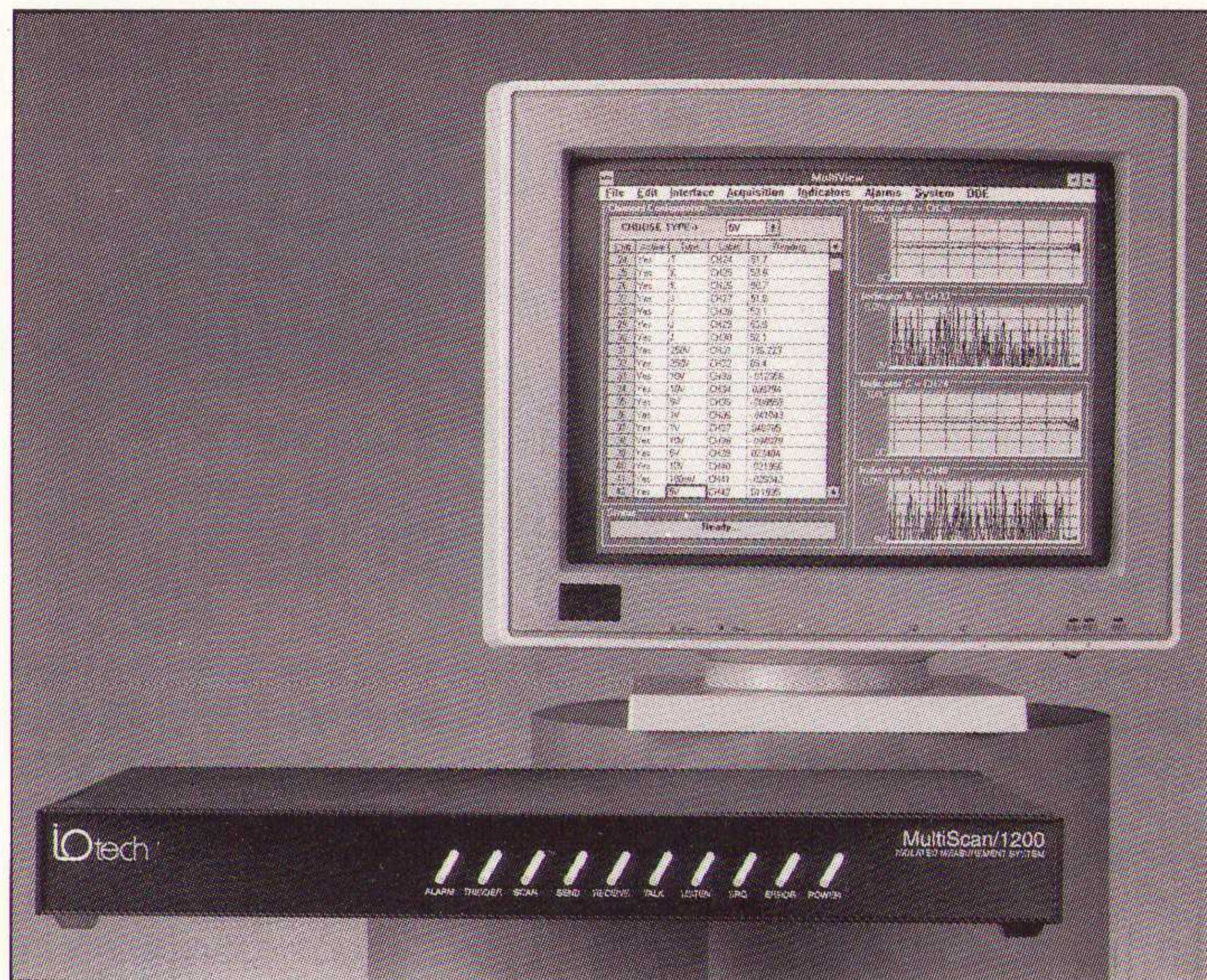


Meetsysteem

De MultiScan/1200 is een 19" meetinstrument dat met een snelheid van 147 kanalen per seconde thermokoppels en voltages kan meten (tevens digitalisering van golfvormen tot 20 KHz). Standaard heeft de unit 24 differentiële ingangen voor elke combinatie van temperatuur- en voltagemete-

De MultiScan/1200.

ting. Er zijn twee scanning modules beschikbaar: de MTC/24 voor laagspanning en thermokoppels en de MHV/24 voor hoge voltages (max. 250 V). Beide hebben een kanaals isolatiescheiding van 250 VDC. De MultiScan heeft 32 digitale alarmuitgangen en een geheugen van maximaal 8 Mbyte. Gratis meegeleverd wordt de Windows applicatie MultiView. Inl.: C.N. Rood BV, Rijswijk, tel. 070-3996360.



Courier V.34 Dual Standard Fax Modem

U.S. Robotics heeft een modem op de markt gebracht, de Courier 28.800 bps, die drie bestaande protocols ondersteunt: de ITU-T standaard V.34 (28,8 Kbps), de V.Fast Class (28,8 Kbps) van Rock-

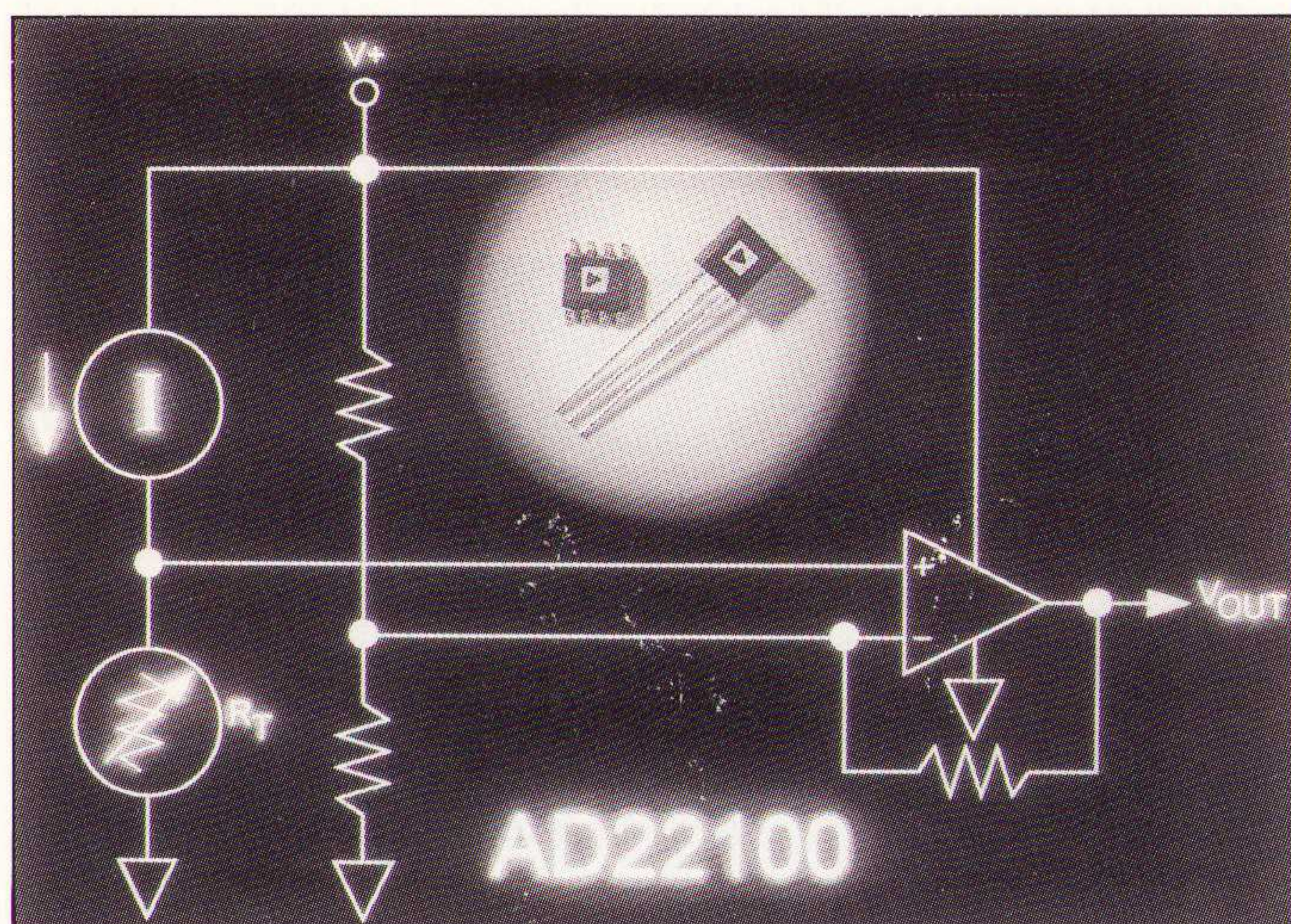
well en V.32 terbu (19,2 Kbps) van AT&T. de modem is universeel compatible met elke andere modem tegen de hoogst mogelijke snelheid. Inl.: Verkroost & Partners, Bilt-hoven, tel. 030-284866.

Voedingstemperatuursensor

De AD22100 is een geïntegreerde temperatuursensor-schakeling die een uitgangsspanning heeft die proportioneel is t.o.v. zowel de temperatuur als de voedingsspanning. De AD22100 kan het totale temperatuurbereik tussen -50 en 150° meten en werkt op een enkele 4-6 V-voeding. Het hart van de sensor is een temperatuurafhankelijke weerstand op de chip die lijkt op een RTD. Het pro-

De AD22100 van Analog Devices.

dukt is qua functie gelijk aan een temperatuurvoelende weerstand in combinatie met op schaal brengende weerstanden en signaalvaststelling, zodat het een gemakkelijk te gebruiken uitgangsspanning levert die de temperatuur aangeeft. De AD22100 is verkrijgbaar in een 3-pens plastic TO-92 of een 8-pens SOIC in de volgende temperatuurbereiken: 0 tot +100, -40 tot +85 en -50 tot +150 graden. Inl.: Analog Devices, Oosterhout, tel. 01620-81500.



Snelle data-uitwisseling tussen mainframes en internetwerken

Cisco Systems (tel. 02830-22988) introduceert de Channel Interface Processor die zorgt voor een directe verbinding tussen IBM mainframe computers en de Cisco 7000 router serie. De CIP is een module van de Cisco 7000 of Cisco 7010 core-router en biedt koppelingen met de parallel channel architecture van IBM-mainframes of de 17 Mbps Enterprise Systems

Connection architectuur van de IBM ES/9000 systemen. De CIP-hoofdk kaart en de Parallel Channel Adapter maken gebruik van RISC-processors. De ESCON Channel Adapter maakt gebruik van een IBM bit-slice-processor. De 100 MIPS R46000 CPU op de hoofdk kaart werkt op een snelheid van 100 MHz. Elke CIP heeft een systeemgeheugen van 2 Mb DRAM.

Universeel meetinstrument met programmeerbare voelers

Onder de naam Almemo brengt AMR een gepatenteerd meetinstrument op de markt waarmee vrijwel alle elektrische en fysische grootheden gemeten, opgeslagen en geregistreerd kunnen worden. Het systeem is opgebouwd uit een microprocessor gestuurd aanwijsinstrument, 16 bits met exacte liniarisering, software en intelligente in- en uitgangsmodule. De ingangsmodule

bevat de parameters van de sensor alsmede de correctiewaarden, schaal en waar nodig de grenswaarden. Bij het insteken herkent het aanwijsinstrument de sensor en stelt zich daar automatisch op in. Voor de registratie van de gemeten waarden is een analoge en digitale uitgangsmodule beschikbaar. Inl.: Ultrakust Electr. BV, Mijdrecht, tel. 02979-73534.

Pulsechometer voor laagspanningskabels

De Biccotest T-511 Faultman is een compacte, eenvoudig te bedienen pulsechometer die ontwikkeld is om fouten in laagspanningskabels te localiseren. In het kleinste bereik kunnen fouten met een nauwkeurigheid van 30 cm gelokaliseerd worden. Dankzij het meegeleverde blokkeerfilter is het mogelijk aan in bedrijf zijnde laagspanningskabels te meten (tot 440 VAC, 230 VDC). De T-511 wordt geleverd in een beschermtas met schouderriem. Inl.: Ing.bureau van Drunen & van Dalen BV, Drunen, tel. 04163-76900.



De Biccotest T-511 Faultman.

CAE-systeem EPLAN 4.11

De divisie EPLAN van Cito Benelux bv te Zevenaar (tel. 08360-91970) introduceert versie 4.11 van het CAE-systeem EPLAN. De belangrijkste innovaties van deze versie betreffen online PLC-documentatie, ladder-techniek, logische DXF-interface en een centraal (fout)meldingenbeheer. EPLAN 4.11 kent bovendien een groot aantal no-

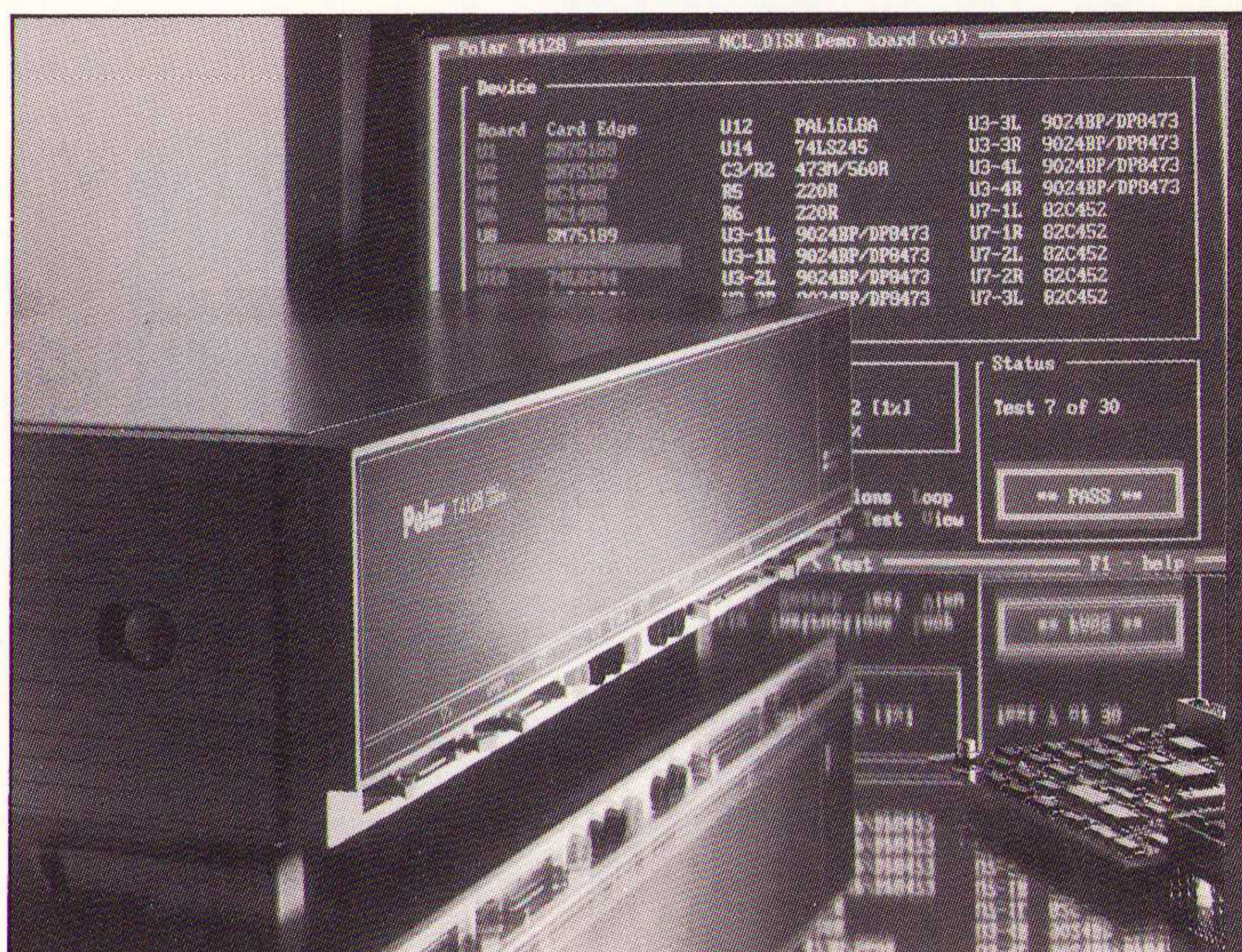
viteiten met betrekking tot onderhoud en kwaliteitsbeheer. Hiertoe behoren bijvoorbeeld een overzichtsblad met alle kabel- en aderdefinities als single line weergave, kruisverwijzingen tussen klemmen-aansluitlijst/kabelaansluitlijst en stroomkringschema, maar ook een projectprotocollering in de vorm van informatie over paginawijzigingen.

Fault locator

De T4128 fault locator wordt gebruikt in combinatie met een computer. Door de koppeling zijn alle knoppen en het display van de voorkant van het instrument verhuisd naar het beeldscherm. Omdat de gegevens van de referentieboards worden opgeslagen in

de computer hoeft u niet alle boards op voorraad te houden. De gebruikersinterface is eenvoudig zodat ook niet-PC-gebruikers met de software overweg kunnen. De software biedt uitgebreide mogelijkheden, waaronder het genereren van rapporten en is voorzien van uitgebreide help-functies. Inl.: Vogel's Industrial Bv, Eindhoven, tel. 040-415547.

De Polar T4128 fault locator.



Akoestisch Lab in een notebook

De Concerto is het eerste akoestische laboratorium dat geïntegreerd is in een notebook. De Concerto vervangt de traditionele meetinstrumenten en bestaat uit een omvormer, een microfoon of versnellingsmeter, die verbonden is met een miniatuur gegevensverwerkings-unit die in

real time data invoert in een draagbare PC die daartoe voorzien is van een aantal applicaties. Het laboratorium beschikt over elektronische circuits met zeer krachtige microprocessors waarmee complete steekproefnemingen van het akoestisch signaal en het gelijktijdig meten van equivalente niveaus en piekwaarden kunnen worden geëffectueerd. Inl.: Frantech, Amsterdam, tel. 020-6254736.

De Concerto van het Franse bedrijf 01dB.



GSM autotelefoons

Alcatel (Rijswijk, tel. 070-3079675) introduceert de tweede generatie modellen van de Alcatel GSM autotelefoon en handheld. De Alcatel 9109 HB100 handheld (300 gram) biedt, afhankelijk van de gekozen batterij, vanaf 85 minuten tot 2 uur spreektijd en van 18-25 uur stand-by service tussen het opladen door. De functies van de HB100 omvatten weergave van gespreksduur, 110 nummers geheugen, doorschakeling van gesprekken, gespreksblokkade en automatische aansluiting op de car-kit. De Alcatel GSM 9109 MB2 autotelefoon heeft een automatische handsfree bediening en voorziet in automatische uitschakeling van het autoradiovolume, externe oproepsignalering, een SOS-toets en een SIM-kaart lezer direct in de hoorn. De MB2 levert 8 W vermogen en heeft volledige elektromagnetische overeenstemming met EMC-standaarden.

De HB100 handheld van Alcatel.



FPGA's met 4000 gates

Memec Benelux (Eindhoven, tel. 040-659399) introduceert nieuwe FPGA's met 4000 gates, die deel uitmaken van de pASIC380-lijn van Cypress. De CY7C385A en CY7C386A zijn snelle Vialink programmeerblokken met de Cypress VL2.6 0,65µ-technologie. De capacitaire belasting en de weerstand van de pASIC380

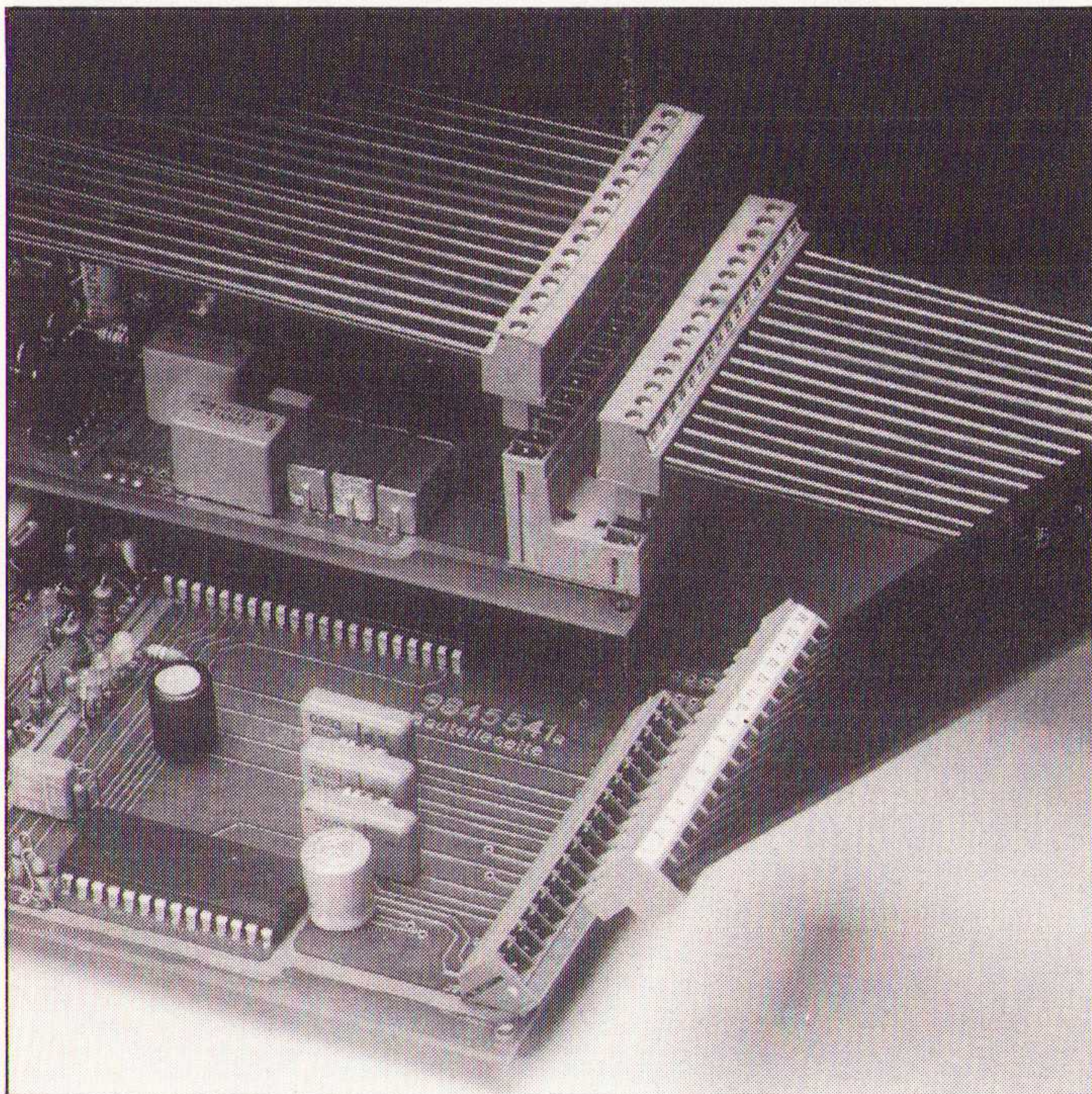
FPGA is twintig maal lager dan bij SRAM-componenten. De CY7C385A heeft maximaal 88 I/O-pennen en wordt geleverd als 84-pens PLCC en 100-pens TQFP. De CY7C386A is afgestemd op toepassingen met intensieve I/O, waarvoor 128 pennen van de 144-pens TQFP-versie beschikbaar zijn.

Ministeekverbinders

Phoenix Contact bv (Zevenaar, tel. 08360-91720) heeft haar programma Mini-Combi-con schroefstekers uitgebreid. Nieuw zijn het schuine basiselement MC 1,5 met een steekrichting van 45° ten opzichte van de print, het tweetagige basiselement MCD 1,5 met dubbele contactdichtheid voor de horizontale of verticale aansluitrichting en de beide

verticale stekers MCVW 1,5 en MCVR 1,5, waarbij de aderuitgang over 180° is gedraaid. de doorsnede van deze steekverbinders is 1,5 mm². Ongeveer is het 3,81 mm raster, de pool-verliesvrije coördinatie en de stroombelastbaarheid van 8 A bij een nominale spanning van 125 V AC. De schroefstekers zijn leverbaar in 2- tot 16-polige versies naar keuze met schroeflenzen aan de zijkanten voor vergrendeling van stekerdeel en basiselement.

Nieuwe schroefstekers van Phoenix Contact.



Monitorlijn

EIZO levert een complete monitorlijn die voldoet aan de Zweedse ergonomische richtlijnen TCO'92. Zowel de nieuwe Trinitron-modellen T562-T92 (17") en T662-T92 (20") alsook de Flatscreen-modellen F340i.W-T92 (15"), F552-T92 (17"), F560i.W-T92 (17") en F780i.T92 (21") voldoen aan deze norm. PowerMana-

ger reduceert het energieverbruik met 93% als de monitor ingeschakeld blijft terwijl hij niet wordt gebruikt. Drie minuten na het activeren van de screen saver schakelt de besturingprocessor de beeldbuis en essentiële schakelingen uit. Het ErgoPanel met een extra glaslaag realiseert een ontspiegeling van 99%. Inl.: Rein Elektronik bv, Eindhoven, tel. 040-659300.

Totaalpakket voor SMD-printplaten

Met de Daum-apparatuur biedt AVT (Deurne, tel. 04930-15865) een totaalpakket voor de produktie van SMD-printplaten. Dit pakket bestaat uit de Print-it, de Place-it en de Heat-it. De Print-it is een nauwkeurige en gebruiksvriendelijke zeefdrukmachine, uitgerust met een automatische toevoer van soldeer pasta of lijm. Zeef of sjabloon kunnen snel worden omgewisseld, de snelheid van de rakel is traploos instelbaar en de machine is eenvoudig en snel te reinigen. De Place-it haalt

de componenten uit de feeders en plaatst deze exact op de geprogrammeerde posities. Deze pick-and-place machine heeft een intern geheugen voor 64 programma's en is eenvoudig te bedienen, snel om te schakelen naar een andere serie en met geïntegreerde foutdiagnose. De Heat-it is een nauwkeurig en bedieningsvriendelijk soldeersysteem voor het solderen van SMD-componenten of het uitharden van lijm. Deze Reflowoven heeft 4 verwarmingszones met 8 individueel instelbare temperatuurwaarden en een intern geheugen voor 21 temperatuurprofielen.

De Place-it.



Optische scanners

De optische scanners van Cambridge Technology Inc. zijn gebaseerd op het moving-Coil principe en zijn uitgevoerd met de gepatenteerde diëlektrische 'Butterfly' positioneer-technologie. Stabiel diëlektrisch materiaal is bevestigd aan de rotor en beweegt tussen twee vaste platen op de stator. De lineaire capaciteitsverandering die hierdoor op-

treedt is de maat voor de positie van de rotor. De specificaties zijn: een belasting tot 100.000 gm-cm², nauwkeurigheid van positieherhaalbaarheid < 1 mrad, maximale openingshoek tot 80°, hoge snelheid en lage cross axis wobble. Voor elke scanner is besturingselektronica leverbaar, standaard uitgevoerd met een analoge input. Inl.: Te Lintelo Systems BV, Zevenaar, tel. 08360-40804.

Hoogtemeting en -regeling in water

Endress + Hauser (Naarden, tel. 02159-58611) biedt sets aan voor hoogtemeting in drink- en afvalwater. De basis is de Waterpilot FMX 160 ka-

belopnemer met een 2-draads 4-20 mA aansluiting, een vast meetbereik van 2, 4 of 6 meter water, 10 meter aansluit-/ophangkabel en een stabiele po-



De Contacter XT 150.

lysilicium meetcel. De Contacter XT 150 is een compact aanwijsinstrument met vrij instelbare uitgangcontacten

voor twee pompsturingen en twee alarmniveaus. De Contacter wordt gebruikt als uitlezing en voeding voor de Waterpilot en is geschikt voor paneelmontage.

Elektronica-servicekoffer

Ridair/Brema, (Apeldoorn, tel. 055-335279) importeur van Bernstein gereedschappen, introduceert de Handy, een compacte, handzame servicekoffer met buitenmaten van 340 x 360 x 180 mm. 41 Stuks gereedschap zijn overzichtelijk ondergebracht op zwenkbare platen d.m.v. elastische

ringen. In het kofferdeksel bevindt zich een insteekvak voor documentatie. De kofferbodem heeft een kunststofbak van 75 mm diep met vier verstelbare tussenschotten voor reservedelen, meetapparatuur etc. De koffer bestaat uit zwartgenerfde, zuur- en krasvaste kunststofschalen met een stabiel aluminium frame, is stofdicht en voorzien van twee afsluitbare sloten.

De Handy.



Verhuizingen

Chess Engineering BV is verhuisd naar de Nieuwegracht 39, 2011 NC Haarlem. Tel: 023-317351. Fax: 023-323 302.

Kelvin Hughes Observator verruult het centrum van Rotterdam voor het industrieterrein Gadering, vlakbij de Beneluxtunnen in Hoogvliet. Nieuwe Langeweg 41, 3194 DC Hoogvliet. Postbus 613, 3190 AN Hoogvliet. Tel: 010-4167622. Fax: 010-4167218. Telex: 26545 Obmar nl.

EDC Computers is verhuisd naar het Business Park Zuidflank, Patrijsweg 76, 2289 EX Rijswijk. Tel: 070-3194343. Fax: 070-3194963. Technische dienst en magazijn: Reigerweg 29, 2289 EV Rijswijk.

Naamsverandering

De Stichting Uniforme Artikel Codering (UAC) (Amsterdam, tel. 020-5113820) heeft met ingang van november 1994 haar naam veranderd in EAN Nederland. EAN Nederland blijft het samenwerkingsverband van Nederlandse gebruikers van het internationale EAN-codesysteem en de internationale EANCOM-standaard voor elektronische data interchange (EDI).

Om zich nog duidelijker te profileren op de Europese markt, gaat Telenorma onder een nieuwe vlag varen: de nieuwe merknaam luidt Bosch Telecom. Alle commerciële activiteiten van Telenorma NV in België, Nederland en Luxemburg worden gecoördineerd vanuit de maatschappelijke zetel te Brussel. De Nederlandse vestiging in Rijswijk (070-3987321) krijgt derhalve een andere juridische vorm.

UPS-systemen

Albert Heijn voorziet sinds enige tijd alle winkels van een UPS-systeem (ononderbroken netspanningsvoorziening) van Geveke Electronics (Amsterdam, tel. 020-5861539), zodat eventuele storingen in de netspanning geen invloed hebben op de diverse in- en verkoopprocessen. Door verregaande automatisering van orderafdeling, voorraadbeheer en elektronische beta-

ling, is de afhankelijkheid van de diverse elektronische communicatie- en registratiesystemen steeds groter geworden en het belang van een storingsvrije spanningsvoorziening derhalve essentieel.

Nummerwijziging

Met ingang van 7 november '94 is een aantal telefoonnummers gewijzigd binnen de vestiging van Hewlett-Packard in Amstelveen. Vanaf die datum is de afdeling te bereiken onder telefoonnummer 020-5476121 (Co Gersen) en 020-5476122 (Sandra Paërl).

Herpositionering

Pope Licht (Wijchen, tel. 08894-91510) komt met een aantal producten op de markt die aanvullend zijn op het pakket van moederbedrijf Philips. Beide merken zijn na een grootscheepse herpositionering naast elkaar verkrijgbaar bij praktisch alle grossiers in Nederland. Het Pope-merk richt zich op het midden- en lage prijssegment. Dit heeft tot gevolg dat de Philips-producten uit deze segmenten door Pope worden overgenomen.

Overname

De Siemens Divisie 'Aandrijf-, Schakel- en Installatietechniek' heeft van het Tsjechische staatsbedrijf Moravske Elektrotechnicke Zavody het productiegebied industriemotoren overgenomen. Inl.: Siemens NL NV, Den Haag, tel: 070-2325

Met de goedkeuring door de aandeelhoudersvergadering is de overname van PDA Engineering (Gouda, tel: 01820-82500) door MacNeal-Schwendler Corporation (MSC) bevestigd. Door deze fusie is MSC de onbetwiste leider in de MCAE markt.

Cisco Systems, Inc. en Kalpana, inc. hebben gezamenlijk de ondertekening van een overeenkomst aangekondigd die voorziet in een overname van Kalpana door Cisco. Kalpana is wereldwijd de toonaangevende leverancier van Ethernet-switches. Inl.: Cisco Systems, Gorinchem, tel. 01830-22988.

ISO

Framatome Connectors Nederland (Capelle a/d IJssel, tel. 010-4596399) heeft het NEN-ISO 9002-1994 certificaat behaald.

Verzelfstandiging

Met ingang van 1 november '94 heeft BASF Nederland BV de activiteiten van de divisie Information Systems Benelux (divisie Informatiesystemen) ondergebracht in een aparte onderneming: BASF Magnetics Benelux NV. BASF Magnetics Benelux NV treedt op als een zelfstandige dochteronderneming van BASF Magnetics GmbH.

CE-merk

Cisco Systems (01830-22988) heeft als eerste leverancier van internetwerkproducten al haar producten voorzien van een CE-merk. Dit betekent dat de producten voldoen aan de EMC-richtlijn van de Europese commissie. Cisco verwacht met deze vorm van certificering lagere gebruikerskosten van haar producten te bewerkstelligen, met name in lokaties die afhankelijk zijn van remote access.

SHD-netwerk

Alcatel (Rijswijk, tel. 070-3079111) gaat een volledig SDH-netwerk met bijbehorend beheersysteem en software leveren aan de Luxemburgse PTT. In december van dit jaar zal een eerste verbinding binnen dit SDH-netwerk operationeel zijn. Synchronous Digital Hierarchy is een snelle transmissiemethode om data via een glasvezelkabel te transporteren. Met behulp van deze breedbandtechnologie worden met een relatief geringe hoeveelheid apparatuur zeer hoge transmissiesnelheden en een uitstekende kwaliteit transmissie gerealiseerd.

Jaarbericht

Van de Stichting UAC ontvangen wij het Jaarbericht Stichting Uniforme Artikel Codering 1993/1994. De Stichting heet vanaf eind 1994 EAN Nederland (Amsterdam, tel. 020-5113820).

Huisorganen e.d.

Wij ontvangen de volgende huisorganen:

Cyco Automatisering (Leiden, 071-222707): Cyco View nr. 3/94 met: Markt in ontwikkeling; 10 jaar visie op documentbeheer; plottertechnologie; HelpDesk-tips; Cyco service in praktijk en de seminar-kalender.

InnovatieCentra Netwerk Nederland (Den Haag, tel. 070-3042121): InnoVisie nr. 8 met o.a. palletzaag; medische technologie in beeld; in- en externe informatiestromen transport toegelicht.

Hirschmann (Weesp, tel. 02940-62555): Kontakt, nr. 47.

Koning en Hartman (Delft, tel. 015-609405): SixONine nr. T15 (Koning & Hartman networks) met o.a. Mobidata radiomodem voor draadloze datacommunicatie; Draadloze telefoon voor de professionele gebruikers en RET verhoogt veiligheid op metrostations met gesloten TV-systeem. Ook van Koning en Hartman: SGS Thomson nieuws 1994 met een uitgebreide beschrijving van de low cost ST6 en high performance ST9 microcontrollerfamilie en de ontwikkelingsystemen. Tevens zijn nog enkele producten beschreven die te gebruiken zijn voor toepassing in een microcontroller applicatie.

Analog Devices (tel. 01620-81500): Analog Dialogue nr. 2 en Amplifiers.

Diode Spoerle (Eindhoven, tel. 040-545430): de oktobereditie van Distribution Live met o.a. informatie over Harris semiconductor; Framatome; Philips semiconductors en Toshiba.

Simac Electronics (Veldhoven, tel. 040-582410): Sweeper nr. 3 '94 met: Fiber Optic Modules voor 2,5 GB/s; workshops Fluke; nieuwe parallel programmer van data I/O en een 12-bits oscilloscoop.

Rodelco BV (Breda, tel. 076-784911): Impulsen nr. II met informatie voor de industriële koper.

Trust Computer Products: nr. 6 van Info Bulletin, met nieuws over computerproducten.

Vertegenwoordiging

Sinds 4 oktober jl. is Arcobel (Borgerhout-Antwerpen (B), tel. 03-2723861) officieel van start gegaan met de verkoop van de **or** VME-bus producten.

Fischer Electronic uit Lüdenschheid, Duitsland, heeft Added Value Electronics (Dordrecht, tel. 078-138288) per 1 november jl. aangesteld als haar nieuwe vertegenwoordiger in Nederland. Fischer is een bekende naam op het gebied van koelprofielen, print headers, IC-voeten, aluminium behuizingen en connectors. Traco power products uit Zürich, Zwitserland heeft AVE met ingang van 1 oktober '94 aangesteld als haar nieuwe vertegenwoordiger in Nederland. Traco is producent van hoogwaardige DC-DC converters en switching power supplies.

Eurodis Texim Electronics BV (Haaksbergen, tel. 05427-33333) en AMP hebben een distributieovereenkomst gesloten voor de Benelux. AMP is marktleider op het gebied van interconnectie.

Varta Batterie AG (D), Duracell International Inc. (VS) en Toshiba Battery Co. (J) hebben een overeenkomst getekend voor de stichting van een joint-venture in de Verenigde Staten. De onderneming, die de naam 3C Alliance, L.L.P. draagt, zal oplaadbare Nickel-Hydride batterijen produceren. Inl.: Varta BV, Utrecht, tel. 030-480480.

ITT Cannon LAN Connect heeft Alcoflex BV (Rotterdam, tel. 010-4626444) aangewezen als distributeur van haar interconnectie componenten in Nederland.

VEV-Erkend leerbedrijf

Op dinsdag 4 oktober jl. is aan Croon Elektrotechniek BV (Rotterdam, tel. 010-4761144) het certificaat VEV-erkend leerbedrijf uitgereikt. Croon is hiermee het eerste landelijke

elektrotechnische installatiebedrijf, waarvan alle regio's in één keer gecertificeerd werden als landelijke erkende leerbedrijven.

Gebruikersgroep Fuzzy Logic

Het PROFUZ-project, dat door CME (Veenendaal, tel. 08385-80200) 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 als doel het bevorderen van de uitwisseling en verspreiding van kennis en ervaringen met Fuzzy Logic.

Rechtzaak ASK - Baan Int.

In de door ASK Group, Inc. en Computer Associates International, Inc. tegen Baan International BV (Ede, tel. 08380-58888) aangespannen rechtzaak is in een voorlopige be-

slissing op 16 september jl. door de rechtbank uitgesproken dat ASK geen recht heeft op Baan's nieuwste en toekomstige technologie.

Object Honors Award

Elsa Inc., fabrikant van in Duitsland ontwikkelde high-performance producten voor graphics en datacommunicatie, heeft de Object Honors Award ontvangen voor haar Winner Pro grafische adapters. Deze onderscheiding, mogelijk gemaakt door NeXT,

DCI en SHL Systemhouse, eert ondernemingen die producten vervaardigen die gebaseerd zijn op Nextstep, het enige objectgeoriënteerde besturingssysteem op de markt. Inl.: Rein Elektronik bv, Eindhoven, tel: 040-659300.

Kwaliteitsbeheersingssysteem

Vertis bv (Veendam, tel. 05987-68000) heeft het kwaliteitsbeheersingssysteem VQMS in haar organisatie ingevoerd. Het systeem beoogt een systematische werkwijze bij projecten voor het ontwik-

kelen en onderhouden van informatiesystemen. Het automatiseringsbedrijf Vertis verwacht met het systeem optimale kwaliteit te kunnen garanderen aan klanten.

Wereldrecord

Onderzoekers van het Philips Natuurkundig Laboratorium (Eindhoven, tel. 040-742603) hebben een signaal van 20 Gbit/s bij een golflengte van 1300 nm over een standaardmonomodusglasvezel met

een lengte van 200 km gestuurd. Om dit resultaat te bereiken is soliton-technologie gecombineerd met nieuwe compacte halfgeleider-lasersterkers die de vezelverliezen moeten compenseren.

Licentie-overeenkomst

Per 1 september '94 heeft SURFdiensten (tel. 030-346666) een licentie-overeenkomst gesloten met LP Presentatie Specialisten (Ridderkerk, tel. 01804-24321) voor de levering van LCD-panelen, Desktop Projectoren, parabolische en oprolbare projectie-

schermen en lichtsterke overheadprojectoren. Door het inzetten van een gevarieerde lijn van presentatiemiddelen geven LP Presentatie Specialisten en SURFdiensten een aanzet tot een verdere professionalisering van het hoger onderwijs.

STABU-besteksystematiek

Unidek Bouwelementen BV (Gemert, tel. 04923-78111) heeft de diskette met informatie voor de STABU-systematiek geactualiseerd. Op de

nieuw uitgebrachte diskette is de meest recente informatie over bestaande, nieuwe en vernieuwde producten van Unidek opgenomen.

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

IS EEN AUTOROUTER BETER DAN EEN PRINTONTWERPER?

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



ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

Verrijgbaar van een Low-cost DOS tot een 32 bit PC en SUN versies met onbeperkte ontwerpcapaciteit. In het bijzonder de REAL-TIME eigenschappen spreken de professionele ontwerper aan. Met ruim 11.000 gebruikers wereldwijd behoort ULTIboard tot de toonaangevende EDA-systemen. Vraag de gratis demodisk



ULTIMATE
TECHNOLOGY

(NL) Energiestraat 36 • 1411 AT Naarden • Tel. 02159-4444 • Fax -43345
 (B) Kard. Mercierplein 1 • 2800 Mechelen • Tel. 015-401895 • Fax -401897

• Wilt u eerst de CAD uit de boom kijken, bestel dan de Evaluatieversie (NI-talige intro + leerboek, capaciteit 200 pins) voor f 75,-/1500 BF •

Een van de indrukwekkendste natuurverschijnselen is de bliksem.

De grote batterij

J.W. Richter

In de geschiedenis werden de vonkontlading en de bijbehorende geluidsgolven aan de goden toegeschreven. Ook tegenwoordig zijn nog niet alle eigenschappen verklaarbaar.

Op een gewone dag zonder onweersneiging meet men boven het aardoppervlak een elektrische veldsterkte van 100 V/m. De aarde blijkt negatief te zijn geladen en ter hoogte van het menselijk hoofd bedraagt de spanning al 200 volt. Deze spanning komt echter niet tot uiting, omdat het menselijk lichaam een goede geleider is. De veldsterkte is ook op grote hoogte, tot 50 kilometer hoogte aanwezig, maar met geringere intensiteit. Het totale spanningsverschil bedraagt 400 kilovolt. Er is ook een constante stroom in de atmosfeer meetbaar. De stroomsterkte bedraagt gemiddeld 10 pA per vierkante meter. De geleiding vindt plaats door ionen, die grotendeels door kosmische straling wordt gevormd. Globaal bedraagt de stroomsterkte tussen hemel en aarde 1800 Ampère en het bijbehorende vermogen is 700 Megawatt. De stroomsterkte is niet constant en varieert 15 % rond een gemiddelde waarde. Er blijkt overal op aarde een maximum op te treden rond zeven uur s'avonds en een minimum rond 4 uur s'morgens vroeg in Greenwich tijd. De vraag is natuurlijk, waar deze stroom vandaan komt.

Op grote hoogte (50 km) is de geleiding van de lucht zo groot, dat men van een geleider mag spreken. Dit verklaart waarom de stroomsterkte overal ter wereld tegelijkertijd een maximum en een minimum bereikt. De stroom blijkt te worden geleverd door bliksems, die uiteraard rond de evenaar het talrijkst vonken, omdat daar de zonnestraling een overgrote energie levert. Er worden ongeveer 40.000 onweren per dag en deze laden de aarde met gemiddeld 1800 A op. De globale bliksemfrequentie blijkt met 100 bliksems per seconde een hoogtepunt te bereiken rond 19 uur GMT.

De zon verwarmt vooral de aardoppervlakte en daarmee de direct daarboven liggende lucht. De lucht op grote hoogte wordt nauwelijks verwarmd en is dus zeer koud. Dit evenwicht blijft relatief stabiel zolang de lucht slechts weinig vocht bevat en de luchtstromingen zijn gering. In lucht met een groot vochtigheidsgehalte condenseert echter water onder afgifte van grote hoeveelheden warmte. Daardoor blijft deze lucht bij het opstijgen steeds warmer als de omgeving en kan daardoor enorme hoogten tot 10..15 km bereiken. Donderkoppen groeien uit deze wolken met

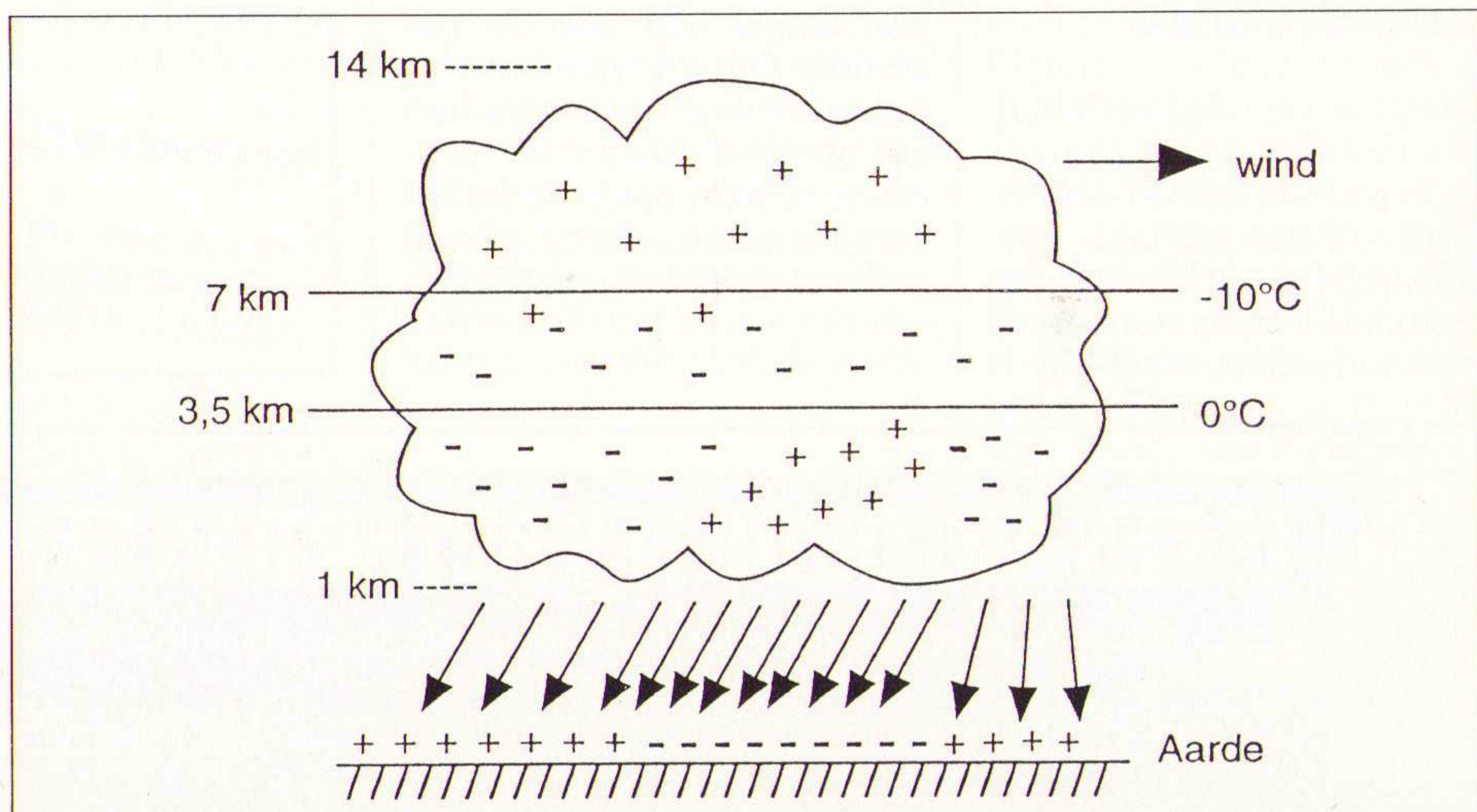
een opwaartse snelheid van 100 km/uur. Boven de 5000 meter bereiken de gecondenseerde waterdruppeltjes de vriesgrens van nul graden. Zij zullen echter niet onmiddellijk bevroren, maar zolang onderkoeld blijven, totdat er een condensatiekern zoals een klein kristal langskomt. Op dat moment verdwijnt het water snel en ontstaan er ijskristallen. Omdat deze ook als kern voor andere waterdruppels kunnen dienen, groeien de ijsbrokken soms zeer snel. Het ijs begint door het gewicht te vallen en trekt de lucht mee omlaag. Als dit proces eenmaal opgang is gekomen, versterkt de luchtstroom zich vanzelf. Met deze koude lucht begint de regen uit het onderste gedeelte van de onweerswolk te vallen. Na ongeveer een uur is er niet meer voldoende warme lucht en verdwijnt de onweerskracht. Normaal gesproken waait de wind op grote hoogte in een andere richting als over de grond en heeft de wolk intussen de vorm van een aambeel gekregen (fig. 1).

De luchtstromingen, de ionen en waterdruppels in een onweer scheiden de positieve en negatieve ladingen. Dit mechanisme is nog steeds niet ontsluit. Door metingen van moedige piloten heeft men de ladingen in de wolken gemeten. De bovenkant van de onweerswolk is positief geladen en de onderkant negatief. Alleen een klein gedeelte van de onderkant, waar een zware regenbui verschijnt, is soms positief geladen. Niemand weet, waarom dit gedeelte juist anders gepoold is. De

positieve ladingen liggen op een hoogte van 6 tot 7 km bij een temperatuur van -20 graden en de negatieve ladingen bij 3 tot 4 km tussen 0 en -10 graden. De lading aan de onderkant van de wolk kan wel 20 tot 100 Megavolt tussen wolk en aarde opwekken, genoeg voor een forse bliksem. Per bliksem ontladde de lucht zich met een lading van 20 tot 30 Coulomb. Vreemd genoeg vult de atmosfeer de weggestroomde lading binnen 5 seconden weer op. Dit komt dus overeen met een stroomsterkte van ca. $20/5 = 4$ A.

Bliksems zijn meestal veelvuldige ontladingen via hetzelfde kanaal. De negatieve onderkant van de wolk is veel negatiever geladen als de aarde zelf en de elektronen zullen in richting aarde worden versneld. Eerst ontstaat er een startvonk, die niet zo helder is als een echte bliksem. Deze begint bij de wolk met een hoge snelheid van wel een zesde van de lichtsnelheid. De vonk springt ongeveer 50 meter en wacht dan 50 msec. Daarna herhaalt zich dit verschijnsel, totdat de grond wordt bereikt (fig. 2). Deze hele kolom is gevuld met negatieve ladingen. Door de snelle bewegingen geraakt de lucht geïoniseerd. De elektronen aan de onderzijde van het ladingskanaal verlaten als eerste de bliksem en de vervolgens vloeit een gedeelte van de wolklading naar de aarde. Deze stroom loopt dus van de aarde naar de wolk en geeft een helder wit licht, plaatselijk begeleid door een grote warmteontwikkeling. De explosief uitzettende lucht veroorzaakt de donder. De stroomsterkte bedraagt maximaal 10.000 Ampère. Enkele milliseconden na het verdwijnen van de vonk begint er bovenaan een tweede startvonk. Ditmaal vindt er geen vertraging meer plaats. Onmiddellijk na het bereiken van de aarde vindt er een tweede ontlading plaats. Dit herhaalt zich soms

Fig. 1. Zwaar onweer.



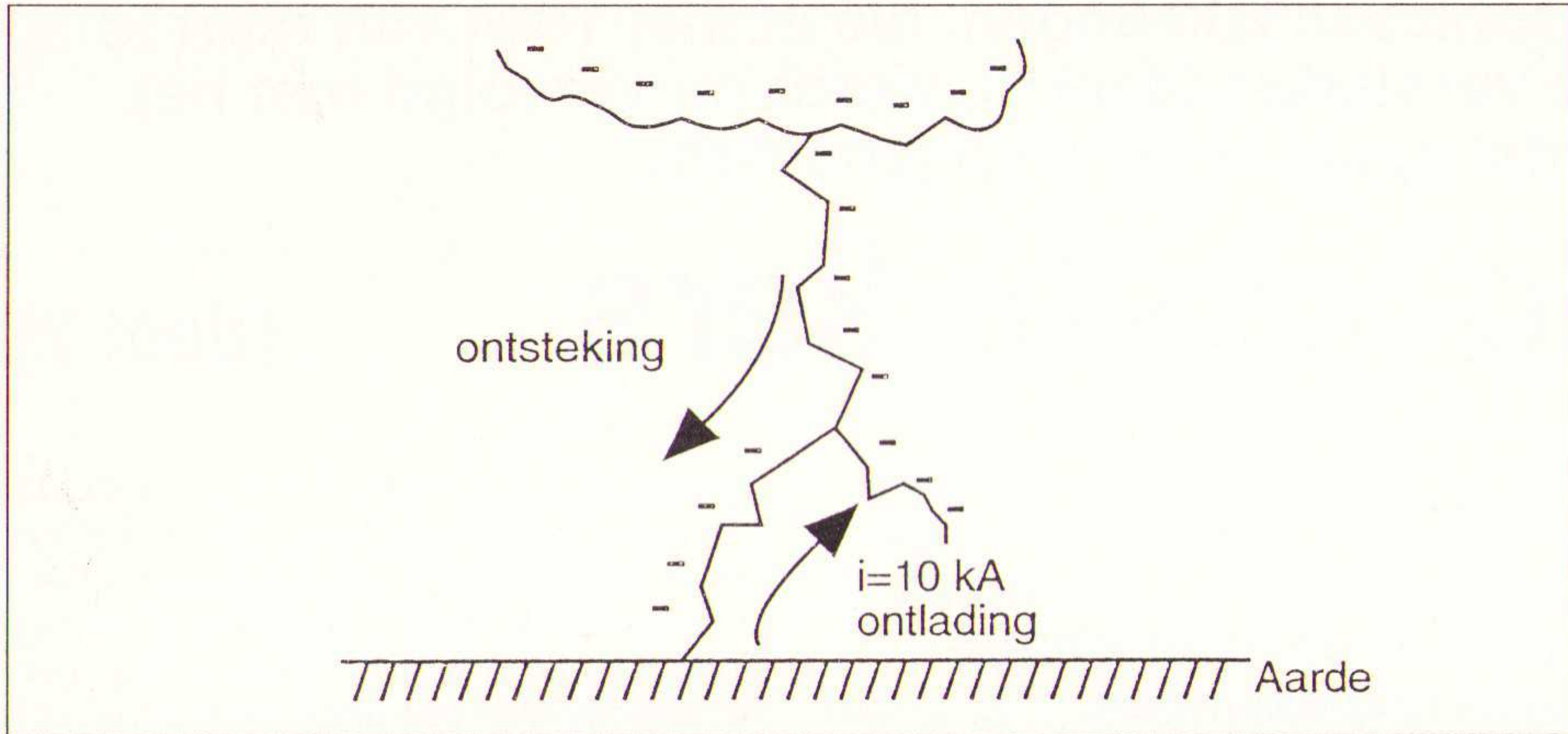


Fig. 2.

tientallen malen. In een aantal gevallen splitst de ontsteking zich op in twee kanalen (fig. 2). Als de doodlopende tak zich ontladde in het gesloten circuit, ziet de waarnemer het lichtverschijnsel beginnen op de plaats van de vertakking. Daar worden de elektronen immers het eerst in beweging gezet.

Als de ontstekingsfront de grond tot op zo'n 100 meter genaderd is, is het mogelijk, dat er plaatselijk een hoge veldsterkte optreedt. Een toren met een spitse punt is dan in staat, het ontstekingskanaal vanaf deze spits te sluiten en de bliksem zo naar zich toe te trekken. De veldsterkte rond een spits voorwerp is afhankelijk van de radius van de punt. Als de punt bijvoorbeeld met een bol verbonden is, verhouden de veldsterkten zich omgekeerd als de radius (fig. 3). Met een bliksem kunnen wij theoretisch de bolcondensator in fig. 3 opladen en deze energie daarna nuttig gebruiken. Het principeschema van deze bliksemaccu is in fig. 4 getekend. De 20 C lading in een stroom van 10 kA laden een condensator van 0,1 Farad binnen 2 milliseconden op tot 200 Volt.

De vertraging, die in de ontstekingsbliksem optreedt, kan voor een aantal technische toepassingen interessant zijn. In deze tijd kan een detector de nadering van de ontlading voorspellen en eventueel noodmaatregelen inluiden, bijv. het bevel om kranen in een chemische

Fig. 3. Principe van de bliksemafleider.

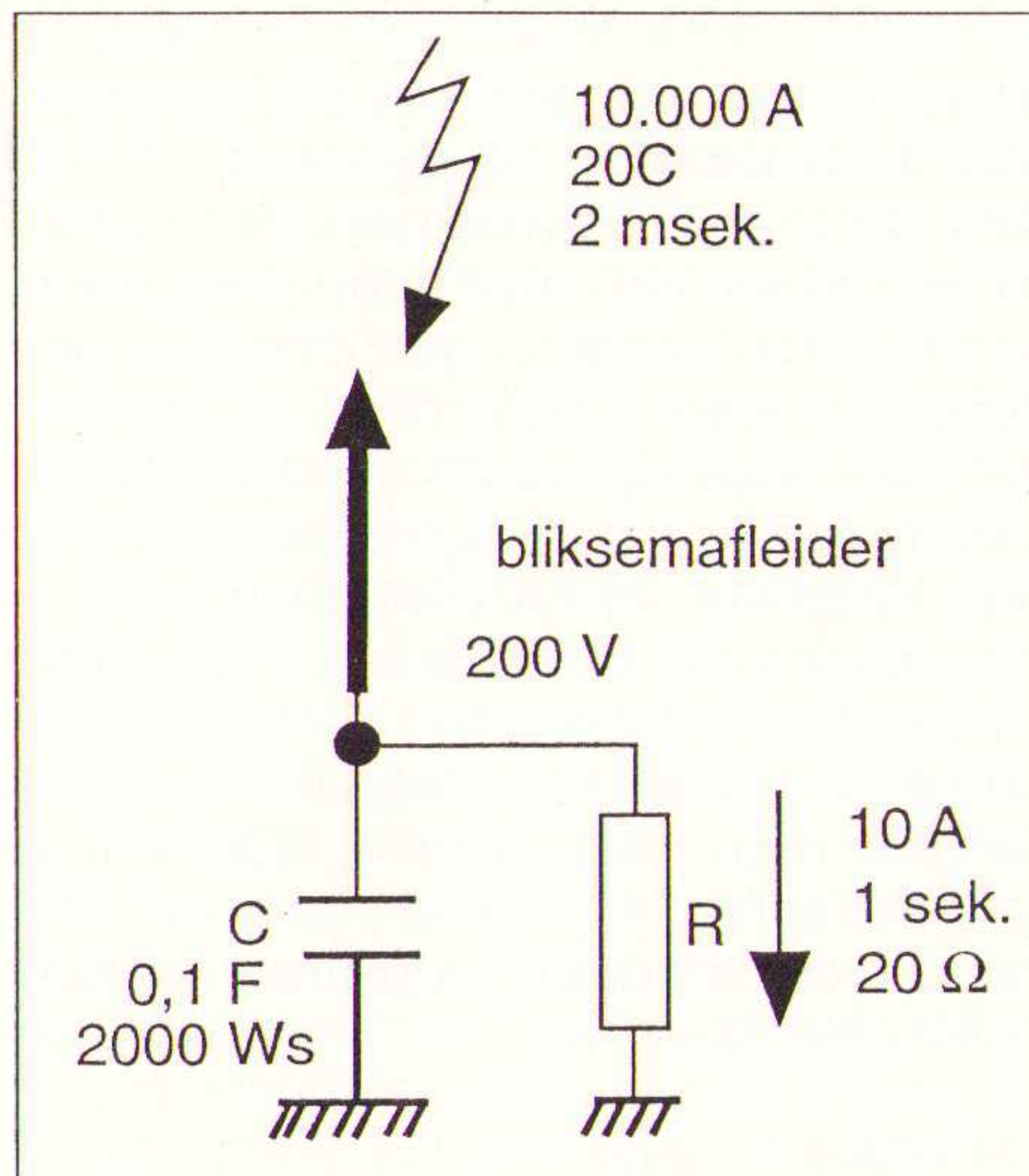
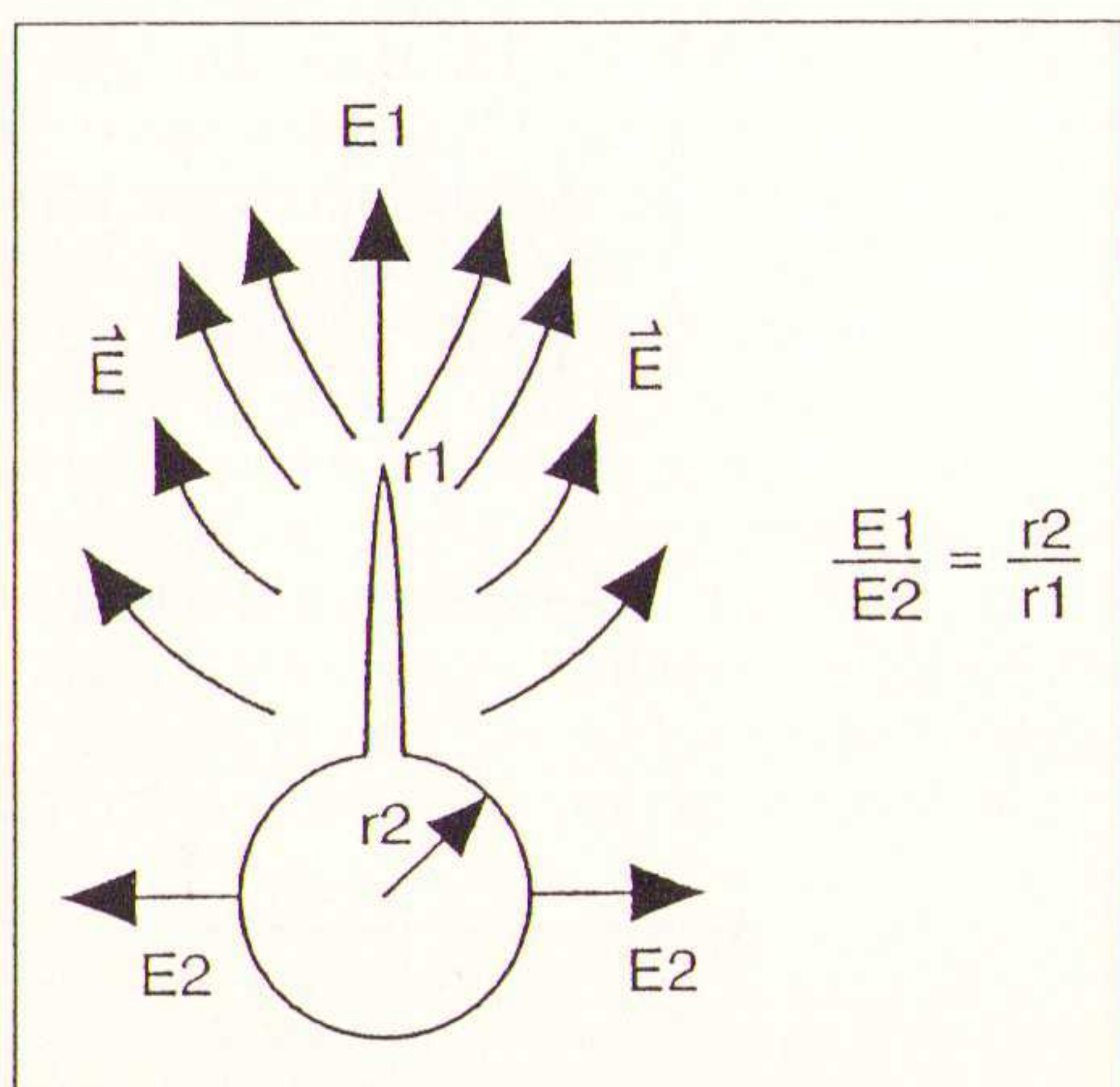


Fig. 4. Bliksemaccu.

installatie te sluiten. Een andere maatregel is de intelligente bliksemafleider, die alvast een ontlading met een eigen hoogspanning opbouwt. Met deze ontlading kan de bliksemafleider zelfs zonder scherpe punt de naderende bliksem over grotere afstand naar zich toetrekken. Is daarmee eventueel een energiecentrale te bedienen? Met behulp van de bovenstaande gegevens is daarop een antwoord mogelijk.

Een bol met een capaciteit van 1 Farad:

$$C = 4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot R = 0,1 \text{ F}$$

vereist een radius van ongeveer 1.000.000 km, maar met een badkuip vol (= 1000) gewone condensatoren van 100 mF is ook al een bruikbare opslagplaats voor onze vonk te bouwen. Helaas is deze energie van 2000 Joule slechts in staat een huishoudelijk apparaat zoals een snelkoker ongeveer 1 seconde lang met 10 Ampère te bedienen. Dit is duidelijk niet erg efficiënt en de elektriciteitsmaatschappijen hoeven deze concurrentie niet te vrezen.

Een interessante bliksemvariant is de bolbliksem, die nog steeds niet wetenschappelijk verklaarbaar is. Er zijn verschillende beschrijvingen van bolbliksems bekend. Een oude beschrijving uit 1852 vertelt, dat een vuurbal na een hevige donderslag uit de schoorsteen te voorschijn komt. De bol ter grootte van een kinderhoofd zweeft 10 tot 20

seconden lang rustig en zachtjes door de kamer, meer lichtgevend dan heet. Daarna verdween de bol langzaam weer door een gat in de schoorsteen en veroorzaakt daar een ontploffing, die de schoorsteen gedeeltelijk vernielde. Twee Japanse onderzoekers waren jongstleden in staat in een opgevoerde microgolfoven bolbliksems op te wekken. Er zijn vermogens van 1000 tot 5000 Watt nodig, maar de bollen in het laboratorium verdwijnen binnen 1 seconde na het afschakelen van het vermogen. Het idee, dat bolbliksems uit microgolvenenergie bestaat, stamt van de beroemde Russische fysicus Pjotr Kapitza. Voor een bolbliksem is echter nog meer nodig. Gewone lucht reageert niet op, d.w.z. is doorzichtig voor microgolfstralen, maar geïoniseerde lucht reageert wel op EM-golven. Aan deze voorwaarde is in de bliksem voldaan. Bolbliksems kunnen net als elektromagnetische golven door een glazen wand heenlopen, maar hoe ontstaat aan de andere kant van het venster weer een geïoniseerd medium? Kennelijk is er een wisselwerking tussen het elektromagnetische veld en de ionen nodig, maar de theorie heeft nog geen samenhang kunnen ontdekken.

Het gedrag van de gewone bliksem is al lang bekend. In het voorchristelijke Indië werd op de bodem van een bron een zwaard met de punt naar boven geplaatst om stormen en bliksem af te wenden. Het dak van de tempel van Juno was bedekt met een grote menigte puntige zwaard-lemmets en op het dak van de tempel van Jeruzalem stond een groot aantal scherpe gouden punten, die met pijpen in verbinding stonden met het verguldsel, dat het gebouw bedekte. De koninklijke Romeinse wijsgeer Numa leerde van de Etrusken de kunst om de bliksem op te vangen. Bij de Romeinen is Tullus Hostilius het eerste slachtoffer van de bliksemafleider. Deze vorst maakt bij een offerdienst aan Jupiter een vergissing, ten gevolge waarvan hij in zijn eigen paleis door de bliksem werd getroffen en verbrandde.

Artabanis, de raadgever van de Perzische koning Xerxes bij zijn verovering van de toenmalige wereld, heeft 2500 jaren geleden reeds gezegd: "Zie hoe God steeds de grote dieren treft en de kleinere spaart. Evenzo werpt hij zijn bliksem op hoge huizen en hoge bomen. Overduidelijk werpt hij alles neer, wat zich buitensporig verheft". Deze wijze uitspraak is ook nog geldig in de huidige maatschappij en in een onweer. Tot op de dag van vandaag heeft het schouwspel onweer zijn indrukwekkende, nietsontziende kracht behouden.

Bronvermelding:

- De gegevens voor dit bericht zijn grotendeels afkomstig uit:
 - Lectures on Physics door R. Feynman, R. Leighton en M. Sands, U.S.A, 1963.
 - Isis ontsluit door H.P. Blavatsky, vertaald door Mr. v. Ketwich Verschuur, New York 1877.

De serie fundamentele elektronicaschakelingen, die in mei 1994 van start is gegaan met de Operationele versterker (deel 1), wordt nu vervolgd met het tweede deel, waarin een aantal applicaties is opgenomen.

Operationele versterkers

(deel 2)

De operationele versterker, kortweg de opamp, wordt alom toegepast. Deze geïntegreerde versterker wordt momenteel overal, zowel in de audio- als in de meet- en regeltechniek toegepast. We leggen in dit tweede deel de aandacht op speciale schakelingen en een aantal toepassingen.

De Schmitt-trigger

Met de benaming 'Schmitt-trigger' wordt dat soort schakelingen aangeduid, die met de tijd veranderlijkeingangssignalen omzetten in blokvormige signalen. Indien men bijvoorbeeld aan de ingang een sinusvormige spanning legt, zal aan de uitgang een rechthoekig verloopend signaal verschijnen. Met behulp van een OpAmp kunnen zowel invertende, als ook niet-invertende Schmitt-triggers samengesteld worden. Het essentiële kenmerk hierbij is, dat de (+)-uitgang wordt teruggebracht naar de (+)-ingang, waardoor de OpAmp 'op slot' is. In ieder geval wordt het gewenste in- en uitschakelniveau, alsmede de schakelhysterese, bepaald door de 'meekoppeling' gevormd door de weerstanden R_1 en R_2 . Het verloop van de uitgangs-

spanning U_a voor een sinusvormige ingangsspanning is voorgesteld in fig. 15b. De in fig. 15c weergegeven 'schakelhysterese' kan met behulp van een oscilloscoop zichtbaar gemaakt worden, indien de ingangsspanning U_e aan de verticale ingang wordt gelegd en de uitwendige spanning U_a voor de uitwendige triggering wordt toegepast. De essentiële grootheden van deze schakeling worden door de hiernavolgende uitdrukkingen bepaald, waarbij aangenomen mag worden, dat de uitgangsspanning U_a ligt tussen + en $-U_b$, wat bij de 'moderne' OpAmps vrijwel steeds het geval is.

Inschakel-niveau:

$$U_{in}(pos) = +U_b \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Uitschakel-niveau:

$$U_{uit}(neg) = -U_b \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

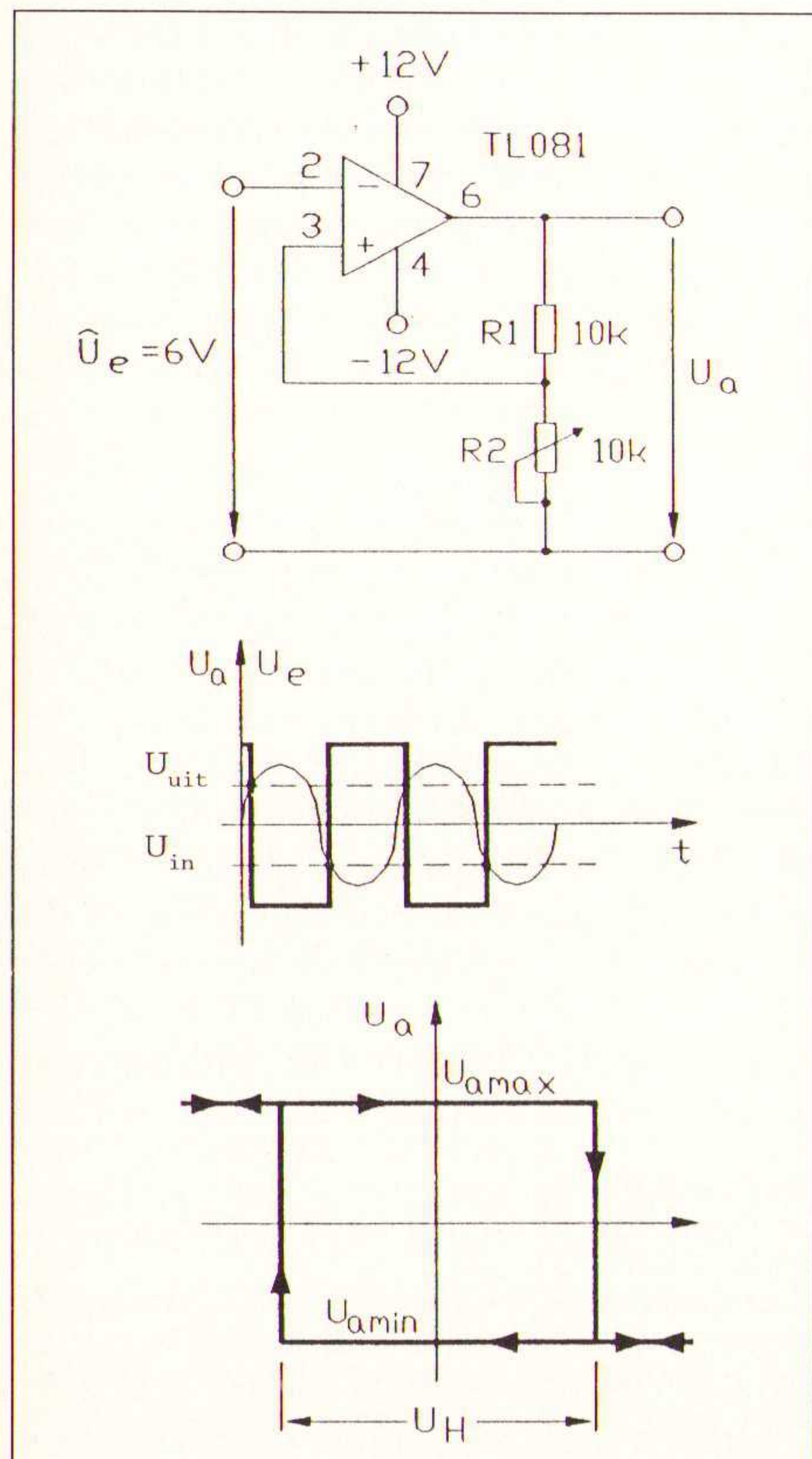
Schakel-hysterese:

$$U_H = 2 \cdot U_b \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Bij een niet-invertende Schmitt-trigger wordt volgens fig. 16a het ingangs-

Fig. 16a Niet-invertende Schmitt-trigger.
b Spanningsverloop.
c Schakelhysterese.

Fig. 15a Niet-invertende Schmitt-trigger.
b Spanningsverloop.
c Schakelhysterese.



signaal via de weerstand R_2 aan de niet-invertende ingang gelegd. De invertende ingang ligt hier aan 'massa'. Indien aan de ingang een sinusvormig signaal gelegd wordt, volgt uit fig. 16b het verloop van het uitgangssignaal U_b . Het in fig. 16c afgebeelde verloop van de hysteresis kan weer op de bovenbeschreven manier op het scherm van de oscilloscope afgebeeld worden. Voor de berekeningen van de essentiële grootheden kunnen we weer uitgaan van de navolgende vergelijkingen. Ook hierbij is aangenomen, dat de 'uitsturing' U_a varieert van $+U_b$ tot $-U_b$.

Inschakel-niveau: (pos):

$$U_{in}(pos) = +U_b \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Uitschakel-niveau: (neg):

$$U_{uit}(neg) = -U_b \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

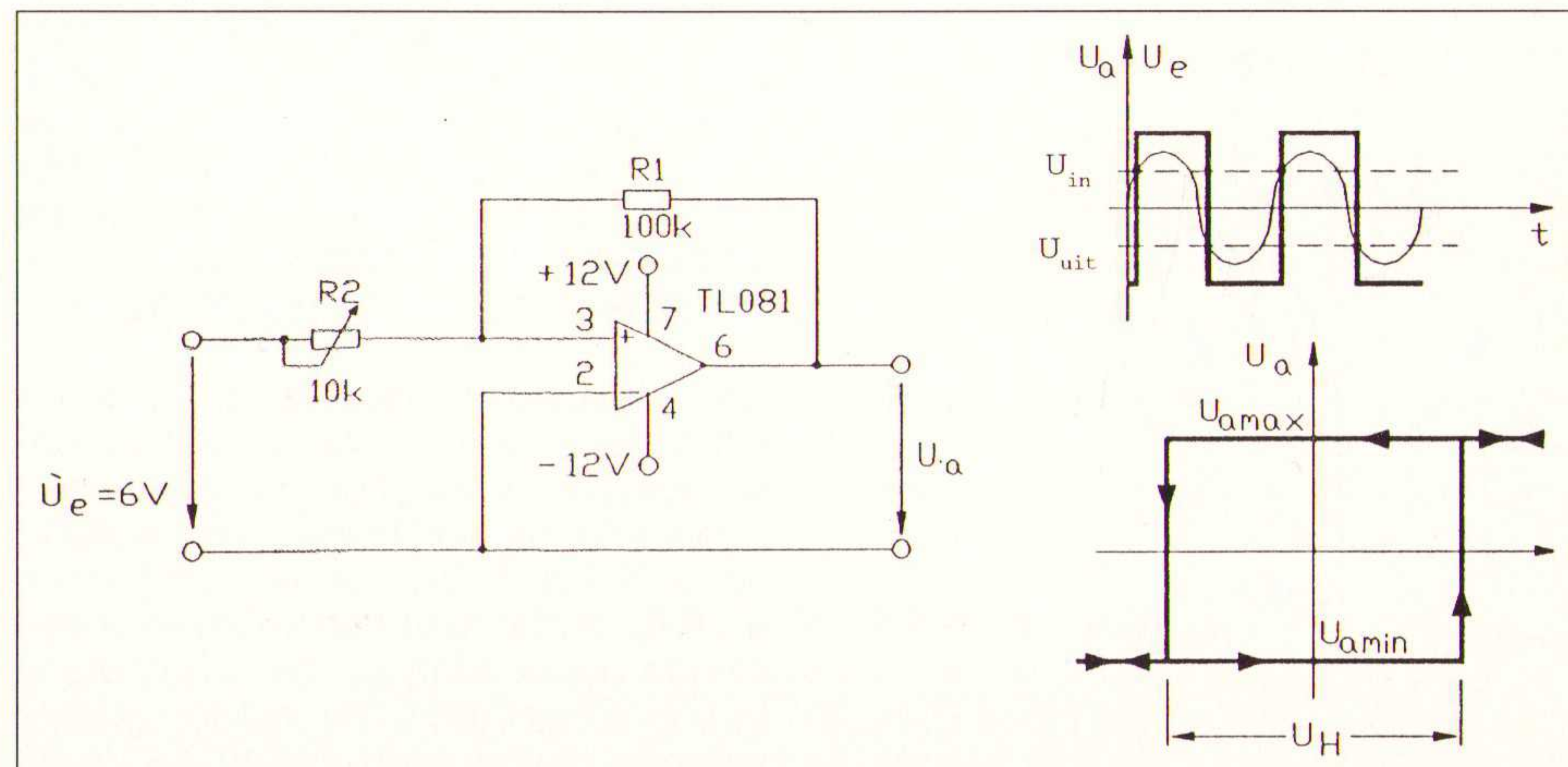
Schakel-hysterese:

$$U_H = 2 \cdot U_b \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Differentiator

Indien de weerstand R_8 in de invertende versterker (fig. 10) door een capaciteit wordt vervangen, verkrijgen we de in fig. 17a afgebeelde basisschakeling van de differentiator. In tegenstelling tot het eerder behandelde bevindt zich hier geen 'reële' Ohmse weerstand aan de ingang, maar een 'complexe' impedantie. De waarde hiervan:

$$Z_c = \frac{1}{j \cdot 2 \cdot f \cdot \Pi \cdot C}$$



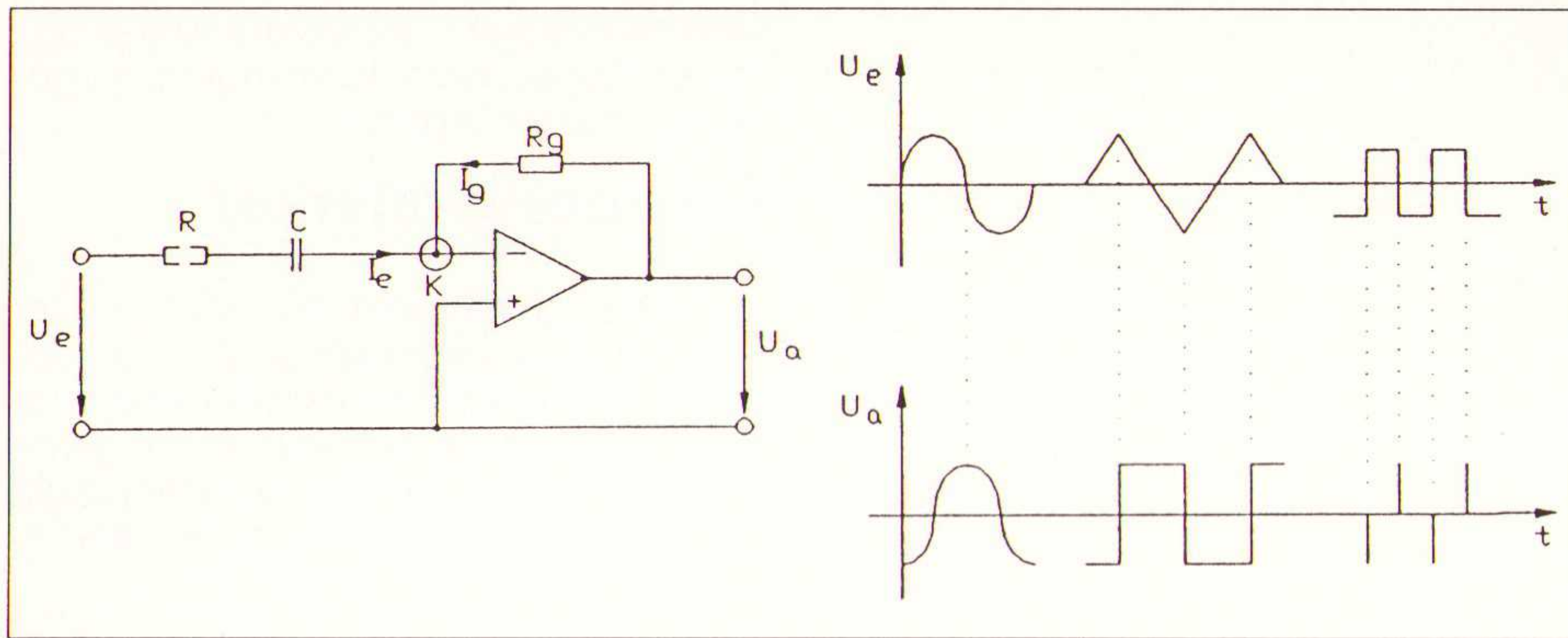


Fig. 17a Schakeling van een differentiator.

b Ingangssignalen met de bijbehorende uitgangssignalen.

waarbij de factor $j^2 = -1$. Dit ingevoerd levert voor de versterking:

$$V_u = \frac{U_a}{U_e} = -\frac{R_g}{Z_e} = -j \cdot 2 \cdot \Pi \cdot f \cdot C \cdot R_g$$

Hieruit volgt, dat de spanningsversterking evenredig oploopt met de frequentie. Deze stijgt met 20 dB/decade. Een differentiator gedraagt zich derhalve als een hoogdoorlaat-filter. Ter verduidelijking zijn in fig. 17b enige bijzondere ingangssignalen aangegeven met de bijbehorende uitgangssignalen.

Ten einde de met toenemende frequentie de eveneens toenemende mate van instabiliteit wat in toom te houden, kunnen we de in fig. 17a 'gestreept' aangegeven weerstand in serie met de ingangscapaciteit opnemen. Indien hiermede geen bevredigend resultaat kan worden verkregen, moet een begrenzingstrap aan de ingang worden opgenomen.

Zoals in fig. 17b is afgebeeld kan met behulp van een differentiator uit een sinusvormig signaal een over 90° verschoven (cosinus-vormig) signaal verkregen worden. Dit heeft het voordeel dat met een en dezelfde oscillatorschakeling twee harmonisch verlopende signalen verkregen kunnen worden, waardoor o.a. het niet langer vereist is twee afzonderlijke oscillatoren te synchroniseren.

De integrator

Indien de plaatsen van de condensator en weerstand in de differentiator gewisseld worden, ontstaat de in fig. 18 afgebeelde integrator. Daar we ook hier met het principe van de inverterende versterker te maken hebben, wordt de spanningsversterking eenvoudigheidshalve bepaald door de verhouding van de tegenkoppelimpedantie tot die van de ingangswaerstand. Indien we hierin de impedantie van de condensator invullen, dan ontstaat voor de versterking:

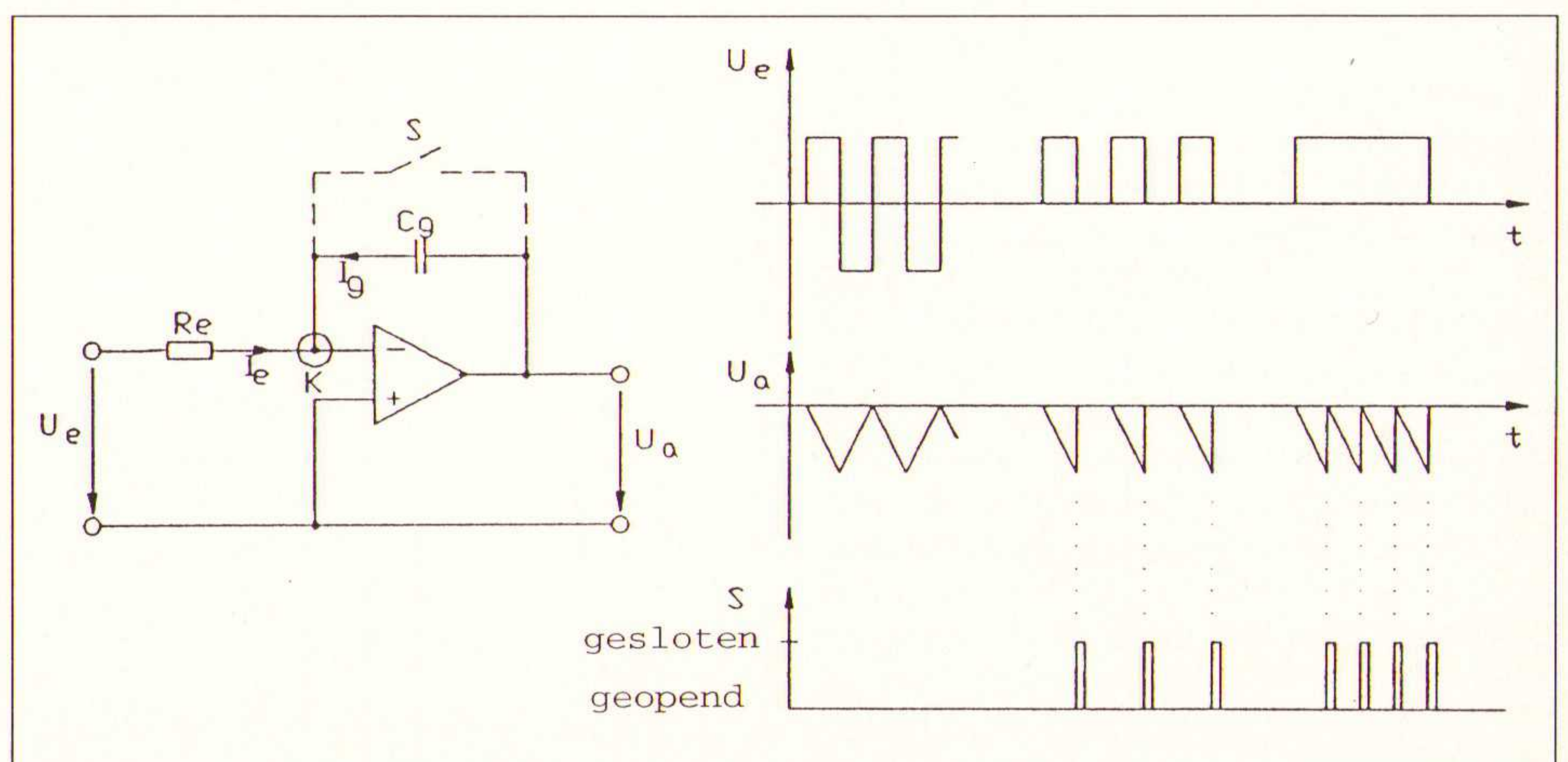
$$V_u = \frac{U_a}{U_e} = \frac{1}{j \cdot 2 \cdot \Pi \cdot C \cdot R_e}$$

Hieruit volgt, dat de spanningsversterking omgekeerd evenredig is met de frequentie, d.w.z. deze neemt bij toenemende frequentie af met 20 dB/decade. De integrator gedraagt zich derhalve identiek met een laagdoorlaat-filter. Ten einde de integrator op het juiste tijdstip t te kunnen doen beginnen, wordt parallel aan de condensator C een schakelaar S aangebracht. Hierdoor kan de condensator voor het begin van de werking ontladen worden, zodat de uitgangsspanning exact op nul volt begint. Zodra er een ingangsspanning aanwezig is en S 'geopend' wordt, kan de condensator zich opladen. De stroom door de condensator wordt weer gesommeerd met de ingangsstroom I_e via het 'knooppunt' K. Daar de stroom door dit 'virtuele' aardpunt nul moet zijn volgt hieruit, dat $I_g = I_e$, terwijl ook de ingangsspanning van de OpAmp nul is.

De 'schakelaar' S is uiteraard geen mechanische schakelaar, maar een 'elektronische' (halfgeleider). Deze schakelaar kan 'bediend' worden door signalen afkomstig van de ingangsschakeling of van een aparte oscillator. In fig. 18b zijn weer een aantal uitgangssignalen weergegeven als functie van de ingangssignalen; hierbij is aangenomen, dat na iedere impuls of tijdens een lang 'blok'de condensator steeds weer 'ontladen' wordt, wat echter in de praktijk absoluut niet steeds het geval behoeft te zijn! Alleen bij een 'symmetri-

Fig. 18a De schakeling van een integrator.

b Ingangssignalen met de bijbehorende uitgangsspanning.



sche' ingangsspanning zal het niet nodig zijn, de condensator te ontladen, daar dit na iedere periode geschiedt. Zoals in fig. 18b is afgebeeld, kan men uit 'eenvoudige' rechthoekspanningen ook driehoekspanningen en zaagtandspanningen afleiden. Voorts worden integratorschakelingen voor het bepalen van de gemiddelde waarde in het hele gebied van de audio-techniek toegepast.

Toepassingen in de praktijk

De OpAmps zijn door hun algemene toepassingsmogelijkheden niet meer uit de moderne schakeltechniek weg te denken. Behalve in schakelingen voor het aanpassen van niveaus en impedanties worden OpAmps ook toegepast in generatoren voor het opwekken van bepaalde signalen, alsmede in sturen en regelorganen. Terwijl in dit hoofdstuk de hoofdzaak de toepassing van OpAmps in versterkers wordt behandeld, komen in de hierna volgende hoofdstukken verdere toepassingen van de OpAmps aan het bod. Bij de in fig. 19a afgebeelde schakeling wordt in serie met een weerstand een LED direct aan de uitgang van de OpAmp gelegd. De OpAmp van het type LM 324 [8] wordt hierbij als 'impedantie-transformator' ('emitter-volger') toegepast en draagt het signaal in de verhouding 1:1 naar de uitgang over. Indien de door de bron geleverde spanning niet toereikend is, kan de waarde hiervan nog door twee extra weerstanden volgens de eerder genoemde formule verhoogd worden.

Als regel is echter de maximaal door de OpAmp geleverde uitgangsstroom van 20 ... 30 mA niet toereikend voor het direct aansturen van de belasting. In dergelijke gevallen kan hierachter een transistortrap voor het vergroten van het uitgangsvermogen geschakeld worden. Daar de Opamp uitsluitend voor het aansturen van de transistor wordt toegepast, wordt het uitgangsvermogen alleen bepaald door de voedingsspanning en door de maximaal toelaatbare collectorstroom.

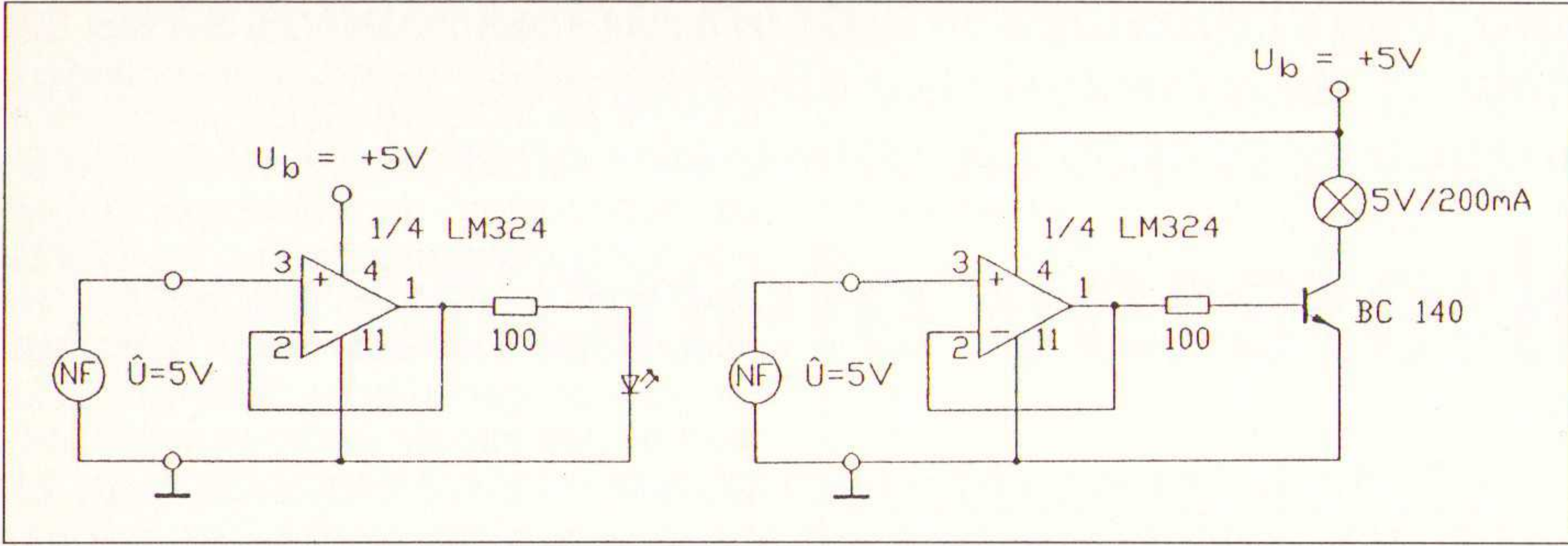


Fig. 19a LED-aansturing.
b gloeilampaansturing.

In de beide schakelingen volgens fig. 19a en b kan met een enkelvoudige voeding volstaan worden met een waarde van tussen de +3 V en +10 V.

Vermogens-versterking

Met de in fig. 20 afgebeelde schakeling kunnen ingangssignalen met een kleine waarde zodanig versterkt worden, dat ze geschikt zijn voor een aansturing van een laag-Ohmige ingang. Terwijl enerzijds de OpAmp zorgt voor de nodige spanningsversterking, levert de hierachter geschakelde Germanium transistor van het type AC 187 in 'emittorschakeling het benodigde vermogen. Hierbij bedraagt de maximale spanningsversterking onder de aanname, dat de potentiometer op 1 Mohm ingesteld is ongeveer tienvoudig.

$$V_{umax} = 1 + \frac{1000k}{100k}$$

Hieruit volgt voor het maximale uitgangspeil:

$$G_{vmax} = 20 \cdot 10 \log (V_{umax}) = +20 dB$$

Deze A.F.-eindtrap kan gevoed worden met een enkele spanning van ca. 9 V, die ook van een batterij afkomstig kan

Fig. 21 OpAmp met een complementaire eindtrap.

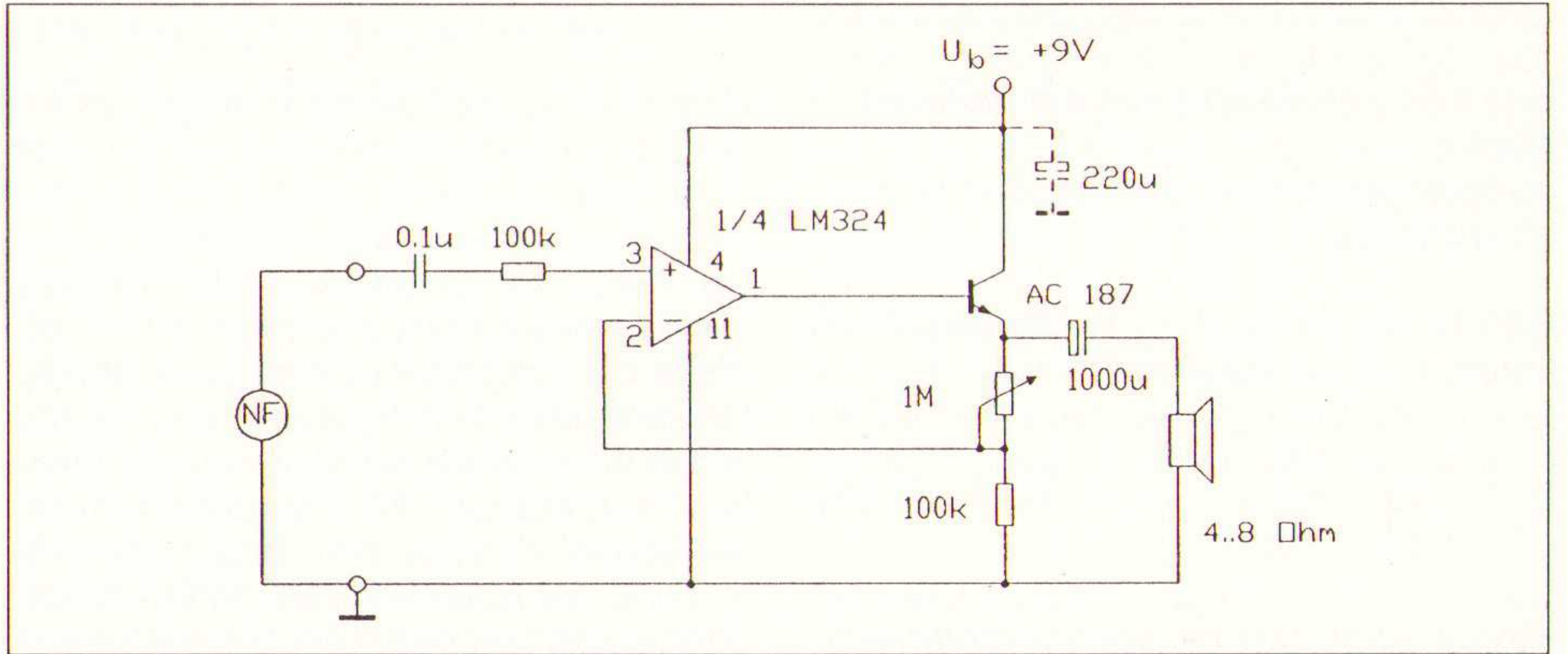
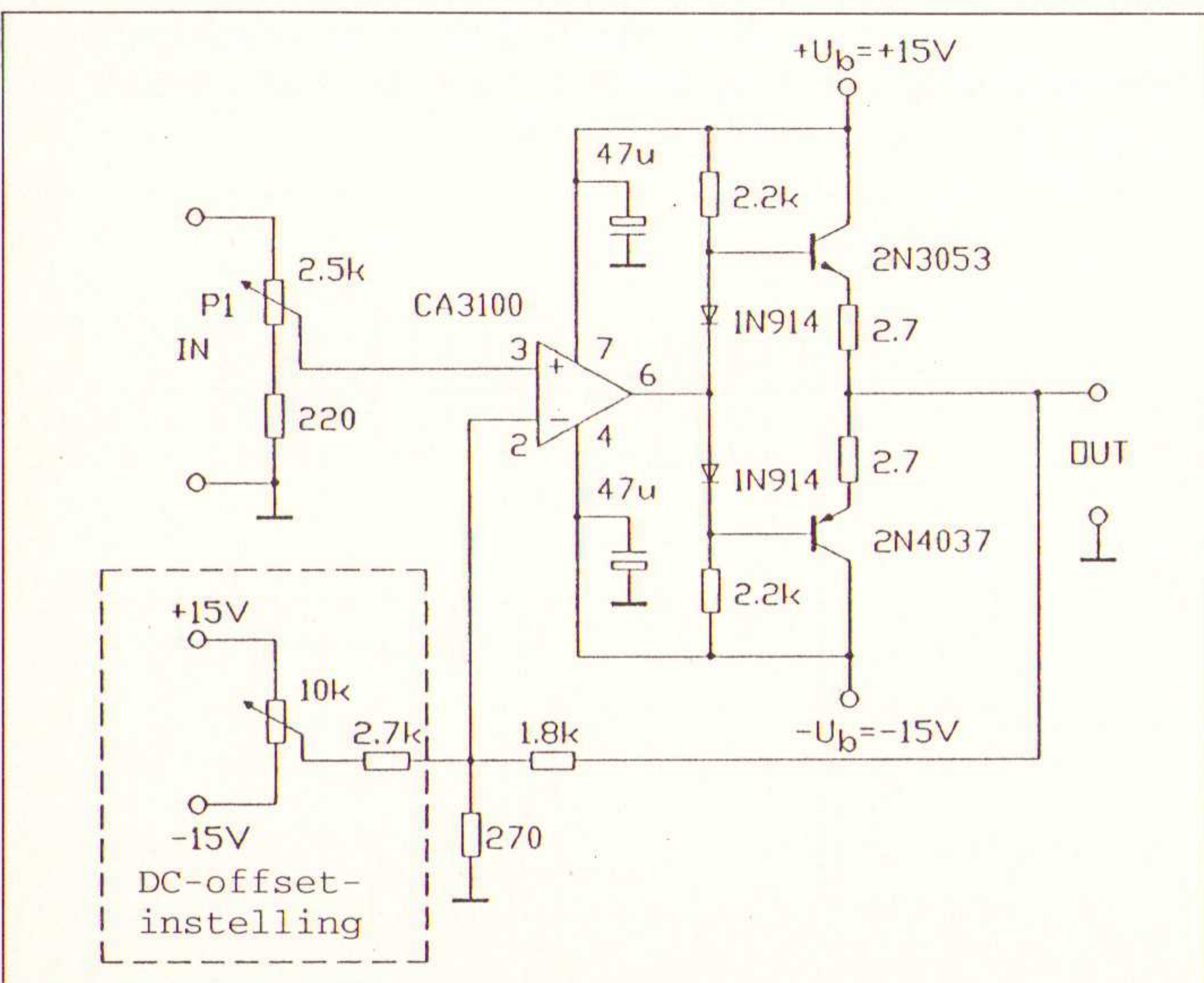


Fig. 20 Audiofrequente eindtrap.

zijn. In het laatstgenoemde geval dienen de batterijklemmen met een Elektrolytische condensator overbrugd te worden.

De eigenschappen van de zojuist beschreven A.F.-eindtrap kunnen door toepassing van een complementaire uitgangstrap nog verder verbeterd worden. Niet alleen wordt hierdoor het uitgangsvermogen vergroot, maar tevens wordt de vervorming (in het bijzonder de crossover-vervorming, verkleind. In principe komt de opbouw van de schakeling uit fig. 21 overeen met die uit fig. 20, daar in beide gevallen sprak is van een cascadeschakeling van een OpAmp (CA 3100 [9]) met een transistortrap.

Deze schakeling is zeer geschikt als 'voortrap' voor een vermogens-versterker of als versterker van uit een Generator afkomstige signalen, die met vol-

doend vermogen aan elektronische systemen (zoals testschakelingen) toegevoerd moeten worden.

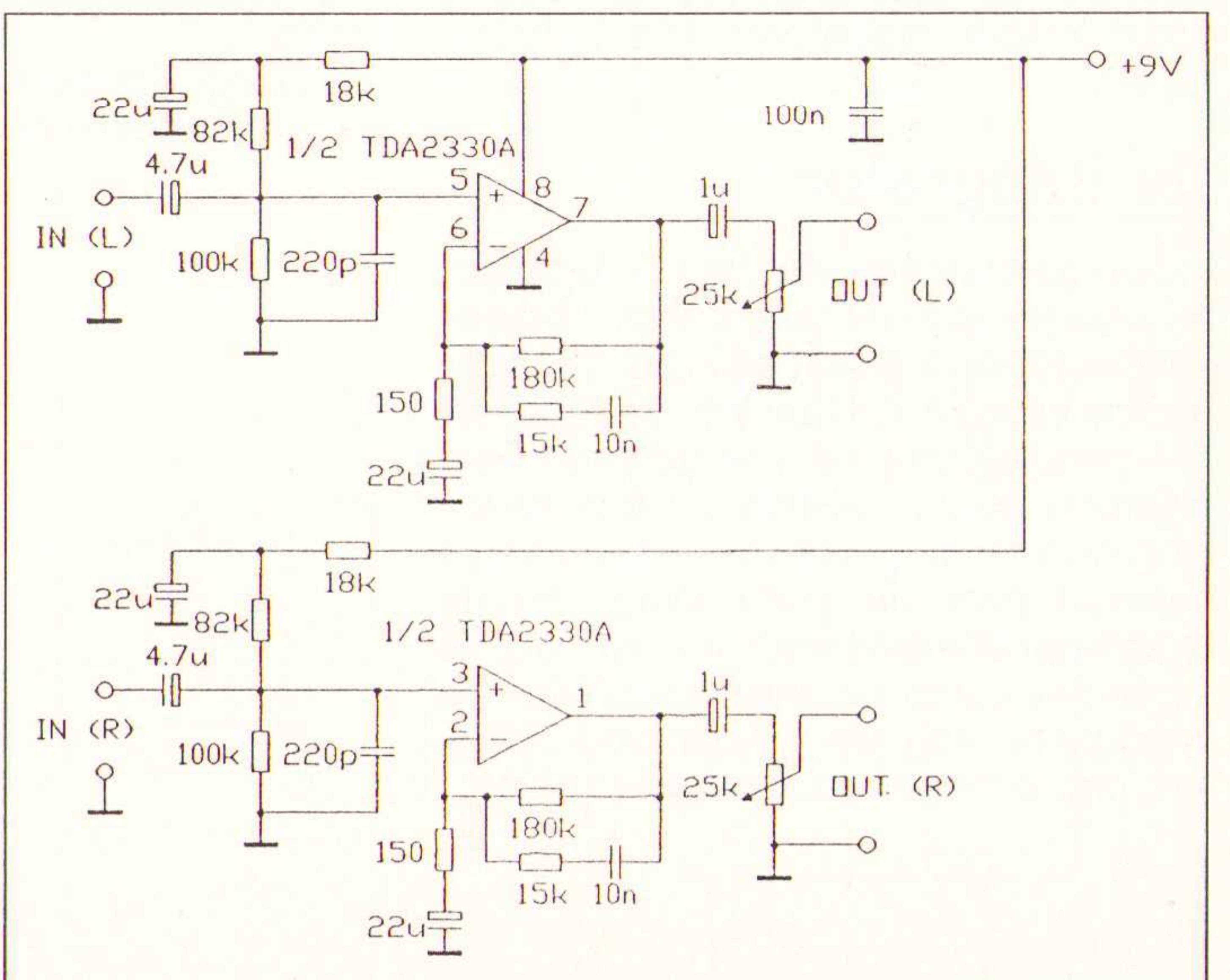
De voorversterker

Daar het niveau van de signalen, afkomstig van microfoons, pickup-koppen, ontvangers meestal te laag is voor de directe aansturing van vermogensversterkers, moeten deze eerst versterkt worden tot een voldoende hoge waarde.

Hierbij kunnen we onderscheid maken tussen trappen, die alleen dienen om het niveau op voldoende waarde te brengen en trappen, waar-in ook de klank-regeling kan plaatsvinden.

In fig. 22 is een voorversterker afgebeeld, die uitgerust is met het I.C. TDA2320A [10]. Dit I.C. bevat een tweetal kortsluitbestendige klasse A-voorversterkers, die tot een stereo-voorversterker verenigd kunnen worden. De schakeling is zodanig opgezet, dat ingangssignalen van ca. 0,3 V zonder problemen verwerkt kunnen worden. De uitgangspotentiometer van 25 kohm zorgt voor een optimale aanpassing aan de hierna volgende eindtrap. Het I.C. is hier geschakeld als een niet-inverterende versterker, terwijl de frequentieafhankelijke tegenkoppeling zorgt voor de juiste frequentie karakteristiek. De

Fig. 22 Stereo voorversterker.



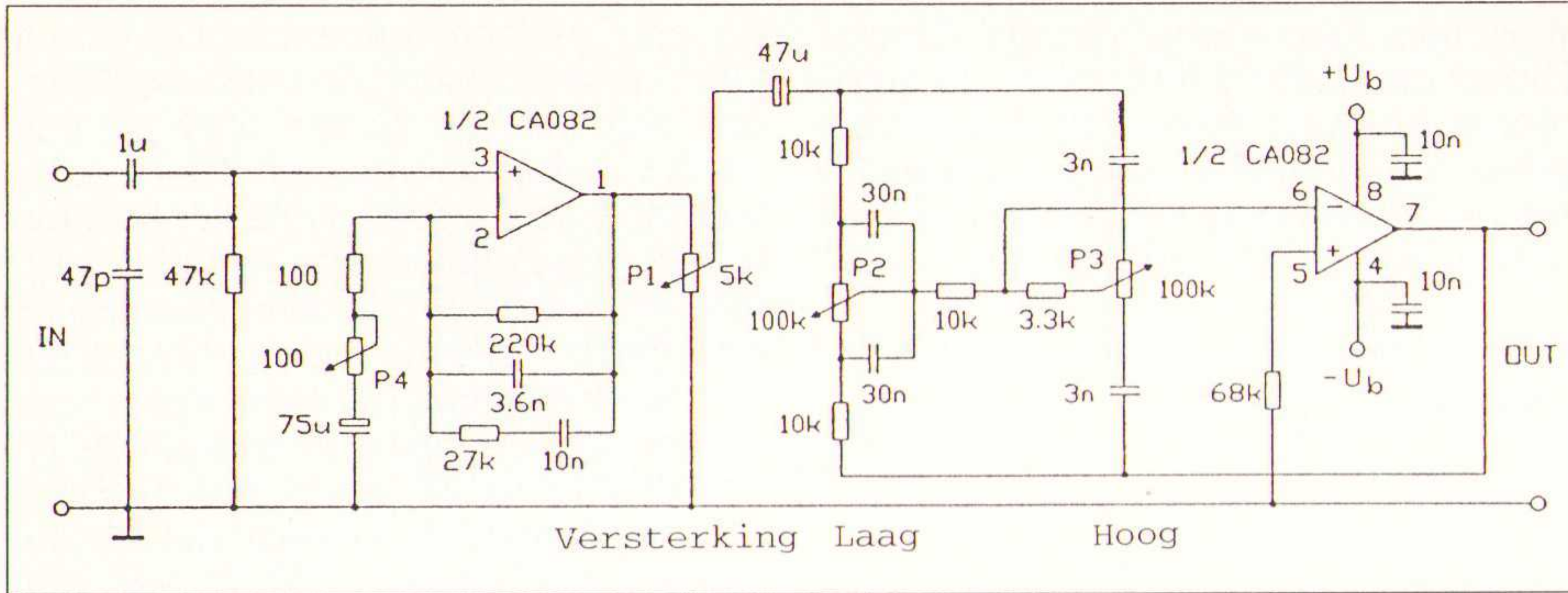


Fig. 23 Voorversterker met een dubbele toonregeling.

voedingsspanning kan liggen tussen de 3 V en 36 V, terwijl de stroomopname ca. 1 mA bedraagt

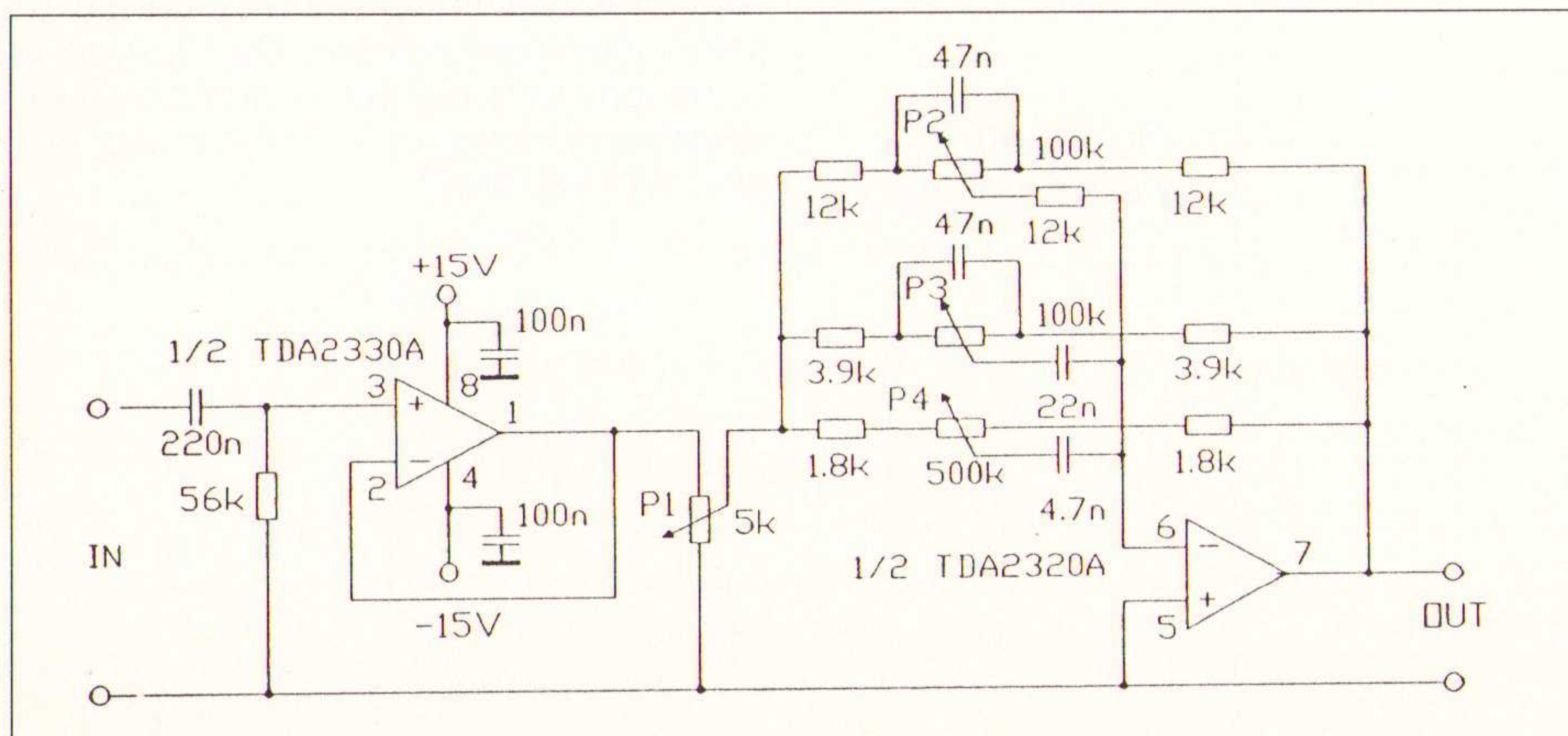
In fig. 23 is een voorversterker weergegeven, waarbij een klankregeling van de hoge- en lage tonen ingebouwd is. Het 'actieve' deel van de schakeling bevat een dubbele OpAmp van het type CA082 [9] De eerste OpAmp dient als ingangsversterker die voorzien is van frequentie-afhankelijke tegenkoppeling voor het verkrijgen van de juiste frequentie karakteristiek.

Met behulp van de potentiometer P4 is het mogelijk, de gevoeligheid van de voortrap aan te passen aan het niveau van hetingangssignaal. Normaliter wordt voor de potentiometer P4 een z.g.n. 'trimmer' toegepast, die eenmalig wordt ingesteld.

Een deel van het voorversterkte signaal wordt afgetakt van de potentiometer P1 (volume) en daarna via een elektrolytische condensator van 47 μ F aan de hiernavolgende toonregeltrap gelegd. De beide potentiometers (P2, 'hoog', P3 'laag') verzorgen met behulp van condensatoren en weerstanden een toonregeling, die aan beide zijden van het spectrum de versterking, c.q. verzwakking, onafhankelijk kan regelen (de zogenoemde 'Baxandall-regeling' of naar analogie met het beest, de 'koeistaart'-regeling).

In fig. 24 is een schakeling afgebeeld, waarbij het bovendien nog mogelijk is,

Fig. 24 Voorversterker met een driedvoudige klankregeling.

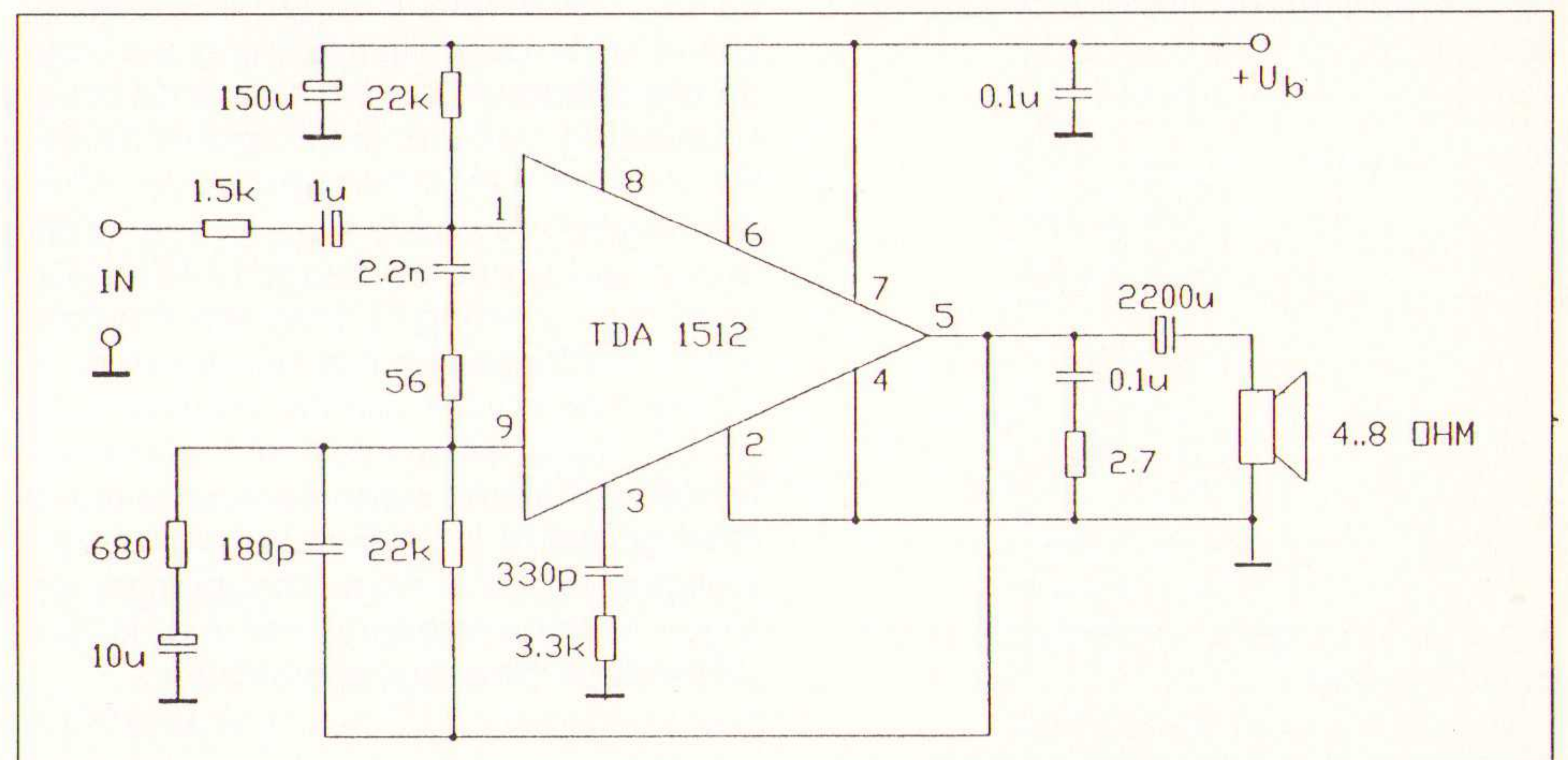


ook het 'middendeel' van het frequentiespectrum te versterken of te verzwakken (dit heet ook wel de 'presentieregeling').

De ingangstrap (impedantie-omzetter, emittervolger) wordt gevormd door een van de twee OpAmps in de TDA2320A [10] en 'versterkt' precies 1x (0 dB). Door middel van de potentiometer P1 kan het niveau van het aan de klankregeltrap toegevoerde signaal geregeld worden. Afhankelijk van de standen van de potentiometers P2 (laag), P3 (midden), en P4 (hoog) worden de afzonderlijke delen van het frequentiespectrum aan de inverterende ingang van de OpAmp gelegd, waardoor de gewenste versterking/verzwakking ontstaat.

Indien de schakelingen van de figuren 23 of 24 voor stereo doeleinden worden toegepast, moeten uiteraard alle poten-

Fig. 25 12 W HiFi vermogensversterker.



tiometers 'dubbel' worden uitgevoerd met uitzondering van P1, die als 'tandem' potentiometer wordt toegepast, waarbij iedere helft afzonderlijk geregeld kan worden, om het juiste stereobeeld te verkrijgen.

Geïntegreerde vermogensversterkers

Behalve de uit afzonderlijke componenten samengestelde vermogenstrappen bestaan er nog een aantal geïntegreerde vermogensversterkers, die speciaal voor Audio-doeleinden zijn ontwikkeld.

Daar er voor de toepassing van deze vermogens-I.C.'s maar weinig uitwendige componenten vereist zijn, ontstaat een zeer overzichtelijke schakeling, waarvoor weinig montage-uren vereist zijn en ten slotte maar weinig ruimte in de schakeling neemt. Bij een eventuele storing kan het storing-zoeken in hoofdzaak geconcentreerd worden op het 'actieve' element, dat gemakkelijk vervangen kan worden. Alhoewel de geïntegreerde vermogensversterkers aan de eisen voor HiFi-versterkers kunnen voldoen, verdient de toepassing van 'discrete' transistoren in de eindtrappen voor optimale resultaten de voorkeur.

In fig. 25 is een geïntegreerde Audio-frequente eindtrap van het type TDA 1512 [11] afgebeeld. Het hier toegepaste I.C. is in staat, een vermogen tot 20 Watt aan een luidspreker-impedantie van 4 ohm af te geven. Een inwendige

beveiligingsschakeling, bestaande uit een stroombegrenzer en thermische beveiliging, voorkomt overbelasting van het I.C., dat in een 'single-in-line'-behuizing is ondergebracht.

De a-symmetrische voedingsspanning kan liggen tussen 15 V en 35 V. Ten einde de opgewekte warmte af te voeren, is een koelplaat noodzakelijk. Indien de eindtrap in een metalen frame gebouwd is, kan als regel de achterwand van dit frame als een koellichaam fungeren. De distorsiefactor bedraagt bij een frequentie van 1 kHz en een belastingweerstand van 4 Ohm ca. 0,1 %.

Indien de grootte van de voedingsspanning beperkt is (bij accu- of batterijvoeding) kan het uitgangsvermogen vergroot worden door het toepassen van een brugschakeling (Bridge-amplifier). Bij een zelfde spanning, waarmee een 'single-ended' eindtrap wordt gevoed, levert de brugschakeling het viervoudige vermogen. In tabel 2 worden de

maximale vermogens van de Single-Ended Versterker en de in fig. 26 afgebeelde brugversterker met elkaar vergeleken. Hieruit blijkt, dat de als gevolg van het viervoudige vermogen ook een viervoudige stroom benodigd is.

Tabel 2 Vergelijkingen van de uitgangsgrootheden.

	Single-Ended Versterker.	Brug-Versterker.
U_{max}	$0,5 \cdot U_b - U_{CESat}$	$U_b - 2 \cdot U_{CESat}$
I_{amax}	$\frac{(0,5U_b - U_{CESat})}{R_L}$	$\frac{(U_b - 2 \cdot U_{CESat})}{R_L}$
P_{amax}	$\frac{(U_b - 2 \cdot U_{CESat})^2}{8 \cdot R_L}$	$\frac{(U_b - 2 \cdot U_{CESat})^2}{2 \cdot R_L}$

Het maximale vermogen volgt uit de uitdrukking:

$$P_{max} = U_{eff} \cdot I_{eff}$$

Zoals te verwachten is, bedraagt het verschil tussen beide typen versterker een factor 4, terwijl de in de tabel voorkomen de grootheden de volgende betekenis hebben:

- R_L Belasting-weerstand. (b.v. een Luidspreker)
- U_{amax} Max. spanning aan de uitgang van de versterker.
- U_{CESat} Verzadiging-spanning van de eind-trap (typ.+2V)
- I_{amax} Maximale stroom aan de uitgang van de versterker.

Fig. 26 Versterker met een brugschakeling.

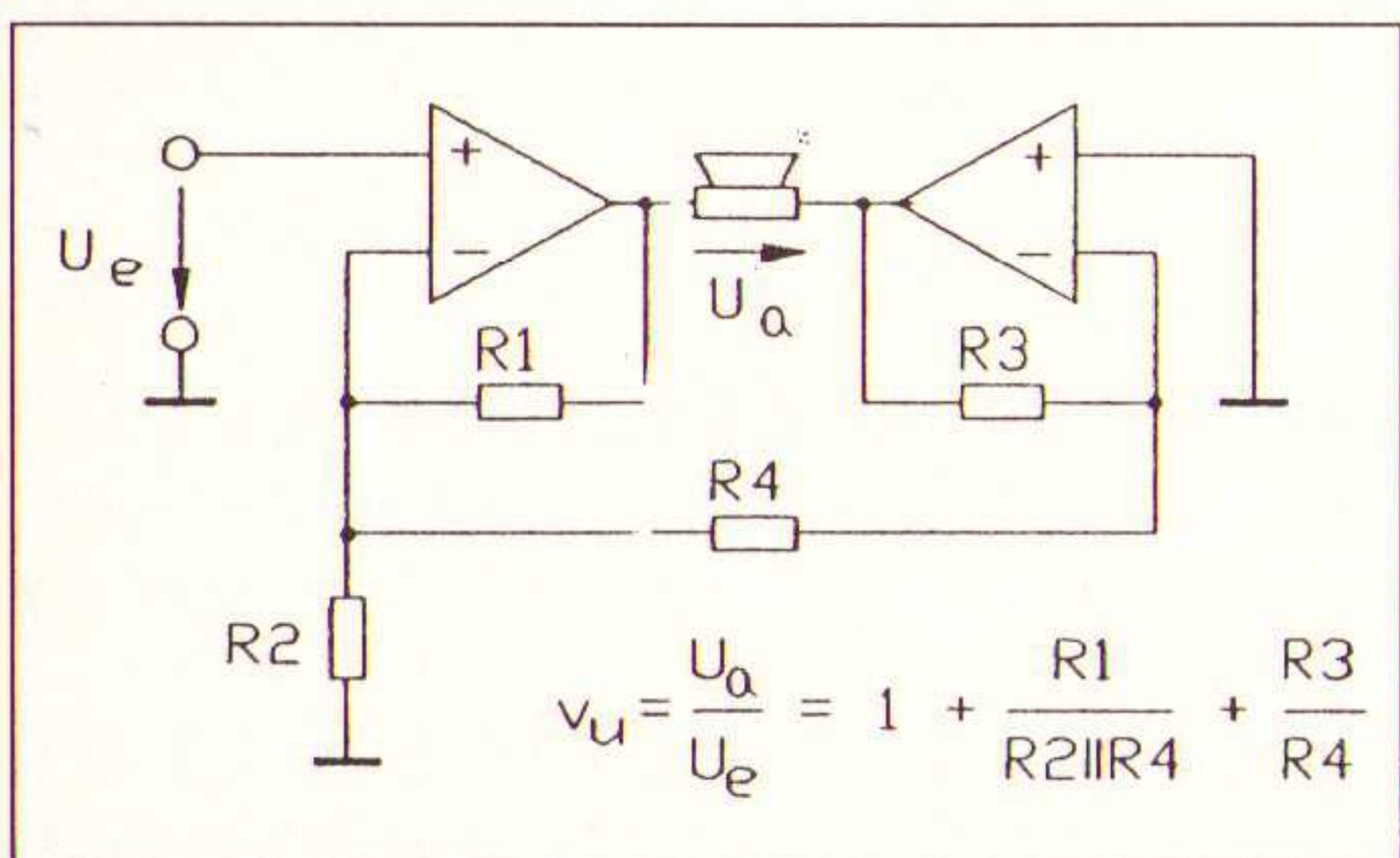


Fig. 28 Vermogensversterker in hybrideschakeling.

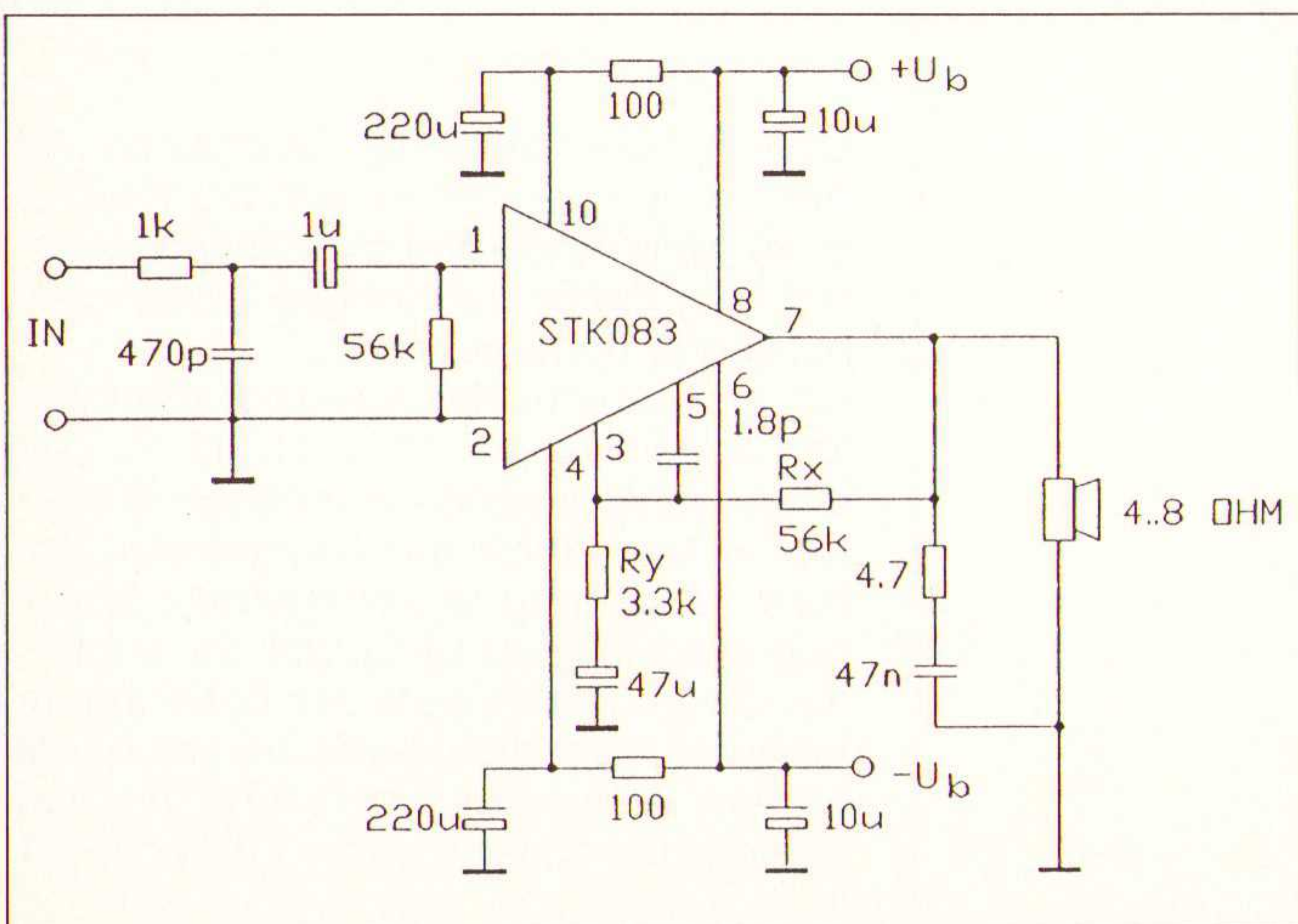
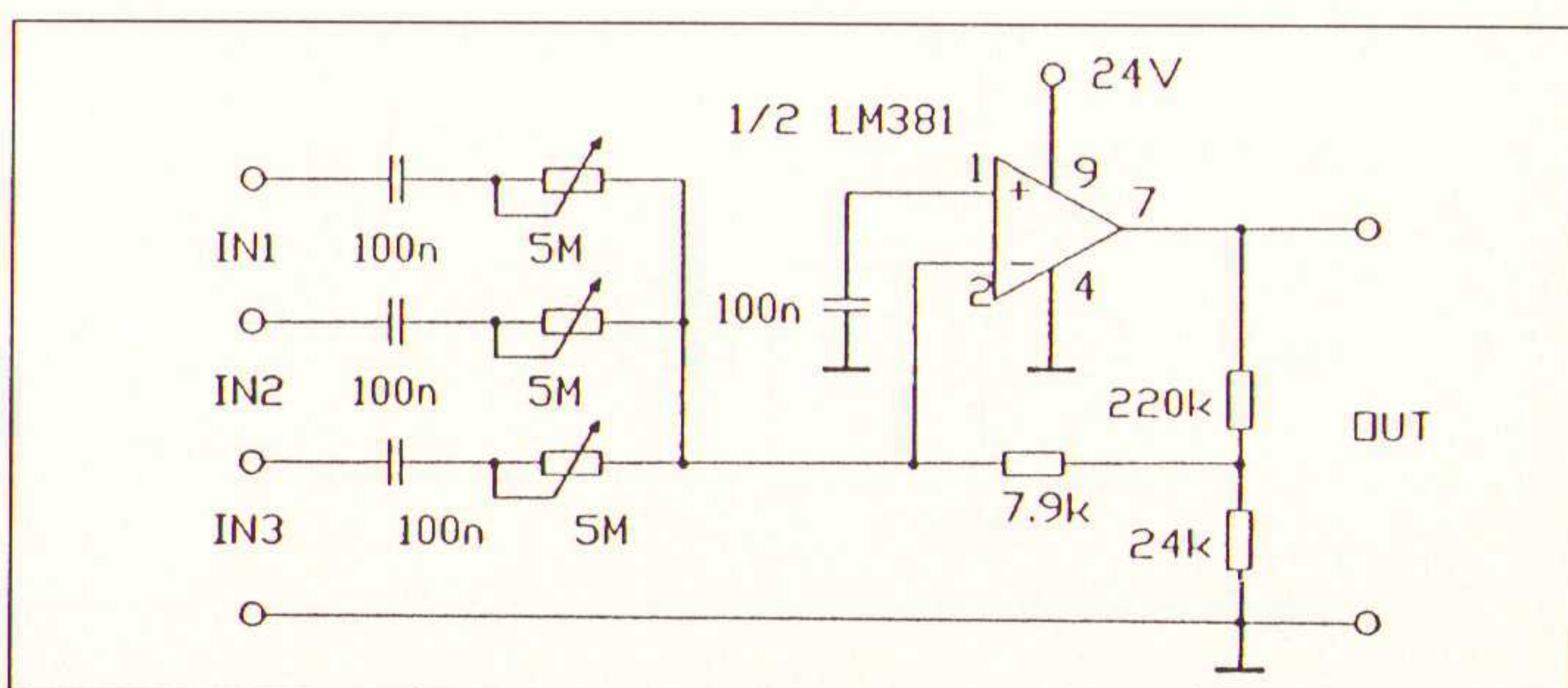


Fig. 29 Audio-mengschakeling.



Bij een luidsprekerimpedantie van 4 Ohm kan een vermogen ontwikkeld worden van 18 Watt bij een distorsie van ca. 0,5 %. Behalve de monolithisch geïntegreerde vermogensversterker bestaan er ook nog zogenoemde hybride eindtrappen. Hierbij zijn de componenten op een mini printplaatje ondergebracht, die aan het einde van het fabricageproces tot een geheel zijn samengegoten. In de afbeelding 28 wordt het 'moduul' SKT083 (Sanyo) toegepast, dat in staat is, een vermogen tot 40 W aan een belasting van 8 Ohm af te geven. De spanningsversterking kan door de keuze van de verhouding van de weerstanden R_x en R_y binnen zeker grenzen geregeld worden. Deze is gelijk aan:

$$v_U = 1 + \frac{R_x}{R_y}$$

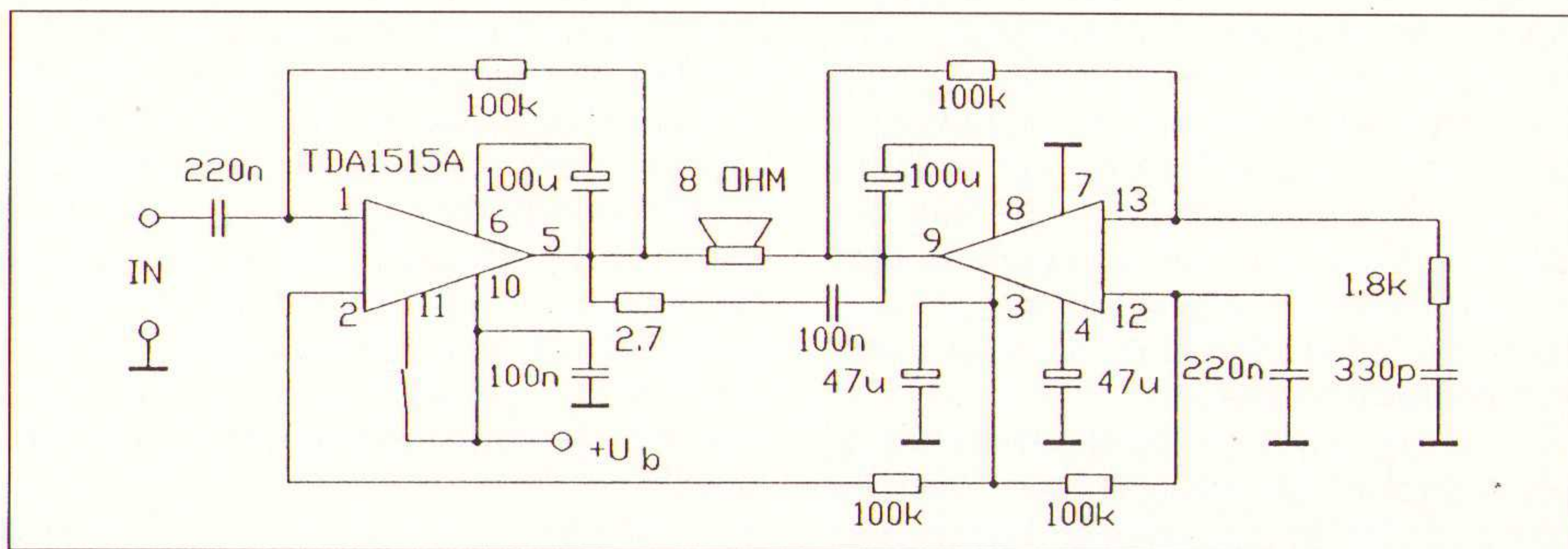


Fig. 27 Mono eindtrap in een brugschakeling.

In fig. 27 is een in de praktijk uitgevoerde schakeling met het I.C. TDA 1515A [11] afgebeeld. De beide uitgangen van dit I.C. zijn bestand tegen kortsluiting, zowel voor de gelijkspanning als voor de wisselspanning. Hierdoor is de brugschakeling van de eindtrappen mogelijk. Het uitgangsvermogen van deze geïntegreerde versterkers in een 'dual-in line' behuizing bedraagt 12 Watt. De voedingsspanning U_b mag ten hoogste +12 V bedragen en niet minder dan +6 V. Voor de afvoer van de warmte moet dit I.C. voorzien worden van een koellichaam, met een warmteweerstand van ten hoogste 4 K/W. Een inwendige beveiliging tegen te hoge spanningen en tegen te hoge temperaturen maakt een uitwendige beveiliging overbodig.

De voeding is symmetrisch en wel met spanningen van + en -32 V. Hierbij moeten we er rekening mee houden, dat de voedingstransformator aan de primaire zijde gezekerd moet zijn, omdat bij het wegvallen van een van deze spanningen het I.C. vernield zou worden. De koelplaat moet een thermische weerstand bezitten van minder dan 1 K/W.

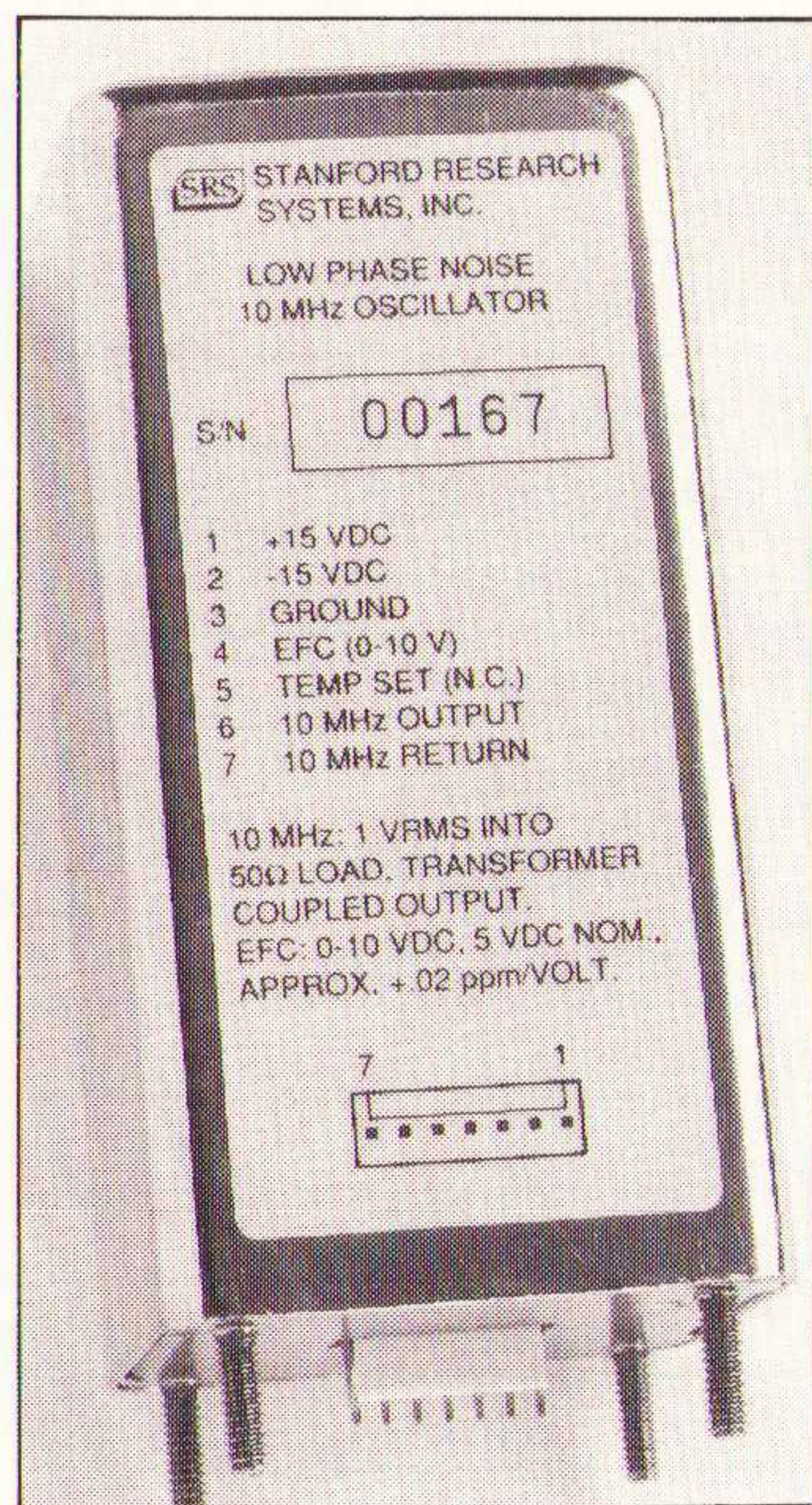
Audio-mengschakeling

In fig. 29 is een mengschakeling weergegeven voor drie ingangskanalen, die berust op het principe van het sommeren. Aan de ingang bevindt zich een condensator, om eventuele, op de wisselspanning gesuperponeerde gelijkspanningen te blokkeren. Met behulp van de potentiometers kunnen de niveaus van de verschillende ingangskanalen ingesteld worden. De OpAmp is zo geschakeld, dat een maximale spanningsversterking $v_u = 500$ -voudig bereikt kan worden.

DATUM	ACTIVITEIT	LOKATIE	TELEFOON
Januari			
3-4	Interactieve Multimedia	Oss (NL)	412048400
5-6	Beeldschermvormgeving	Oss (NL)	412048400
8	PC Stunt dag	Hasselt (B)	71144915
11-13	Macromedia Director	Oss (NL)	412048400
15	PC Stunt dag	Brugge (B)	71144915
18-19	Adobe Premiere	Oss (NL)	412048400
20	Themadag Telewerken	Utrecht (NL)	30806806
30-3/2	Themaweek Tele-onderwijs	Utrecht (NL)	30806806
Februari			
4	Pc Info Dag	Alemelo (NL)	546575230
5	PC Stunt dag	Gent (B)	71144915
7-8	Macromedia Director Programmeren	Oss (NL)	412048400
14-16	Autodesk 3D Studio	Oss (NL)	412048400
22	Bitbusseminar	Utrecht (NL)	346353344
Maart			
1-5	Zelf-Doe '95	Utrecht (NL)	30955504
4	Haagse Computer Koopjesbeurs	Den Haag (NL)	71144915
12	PC Stunt dag	Mechelen (B)	71144915
14	CAPE '95	Utrecht (NL)	172066825
18	PC Stunt dag	Kerkrade (NL)	71144915
22-24	Toolbook	Oss (NL)	412048400
29-30	Nationale Bedrijven Kontaktdagen	Utrecht (NL)	33944700
April			
2	PC Stunt dag	Kortrijk (B)	71144915
3-8	Hannover Messe 1995	Hannover (D)	703614251
4-5	Bedrijven Kontakt Dagen	Hilversum (NL)	33944700
6-7	Toolbook programmeren	Oss (NL)	412048400
7-9	InterExpo '95	Utrecht (NL)	703587783
9	PC Stunt dag	Aalst (B)	71144915
9-13	NAB '95 (symposia)	Washington (VS)	2027754972
10-13	NAB '95 (expositie)	Washington (VS)	2027754972
13-14, 20-21	Syst. Specificeren van Elektronica	Veenendaal (NL)	838580200
22	PC Stunt dag	Haarlem (NL)	71144915
24-25, 1-2/5	Syst. Specificeren van Elektronica	Veenendaal (NL)	838580200
25-27	The Internetworking Event 95	Amsterdam (NL)	34462150
Mei			
7	PC Stunt dag	Antwerpen (B)	71144915
9-12	Electronics '95	Amsterdam (NL)	205491212
13	PC Stunt dag	Breda (NL)	71144915
21	PC Stunt dag	Hasselt (B)	71144915
31-2/6	Imagination 1995	Utrecht (NL)	30955285
Juni			
3	PC Stunt dag	Hilversum (NL)	71144915
12-16	Interronic '95	Parijs (F)	206248670

High Stability Ovenized Quartz Oscillator

De SC 10 high stability oscillator van Stanford Research Systems is speciaal ontwikkeld voor toepassingen die een hoge timingprecisie vereisen, gecombineerd met zeer goede fase ruis, Allan Variance en verouderingskarakteristieken. De SC 10 maakt gebruik van een SC-kristal gecombineerd met een elektronische dubbeloven temperatuurcontroller. De 1 s Allan Variance van de oscillator is 2×10^{12} bij een verouderingsnelheid van 2×10^{-10} . De SC 10 is geschikt voor 15 of 24 VDC en kan worden geleverd met SMA, SMB, SMC of enkelpins uitgangconnectoren. De temperatuurstabiliteit, faseruis en verouderingskarakteristieken kunnen elk afzonderlijk worden gespecificeerd uit drie kwaliteitsklassen zodat een optimale configuratie kan worden gekozen.



Low phase noise 10 MHz oscillator.

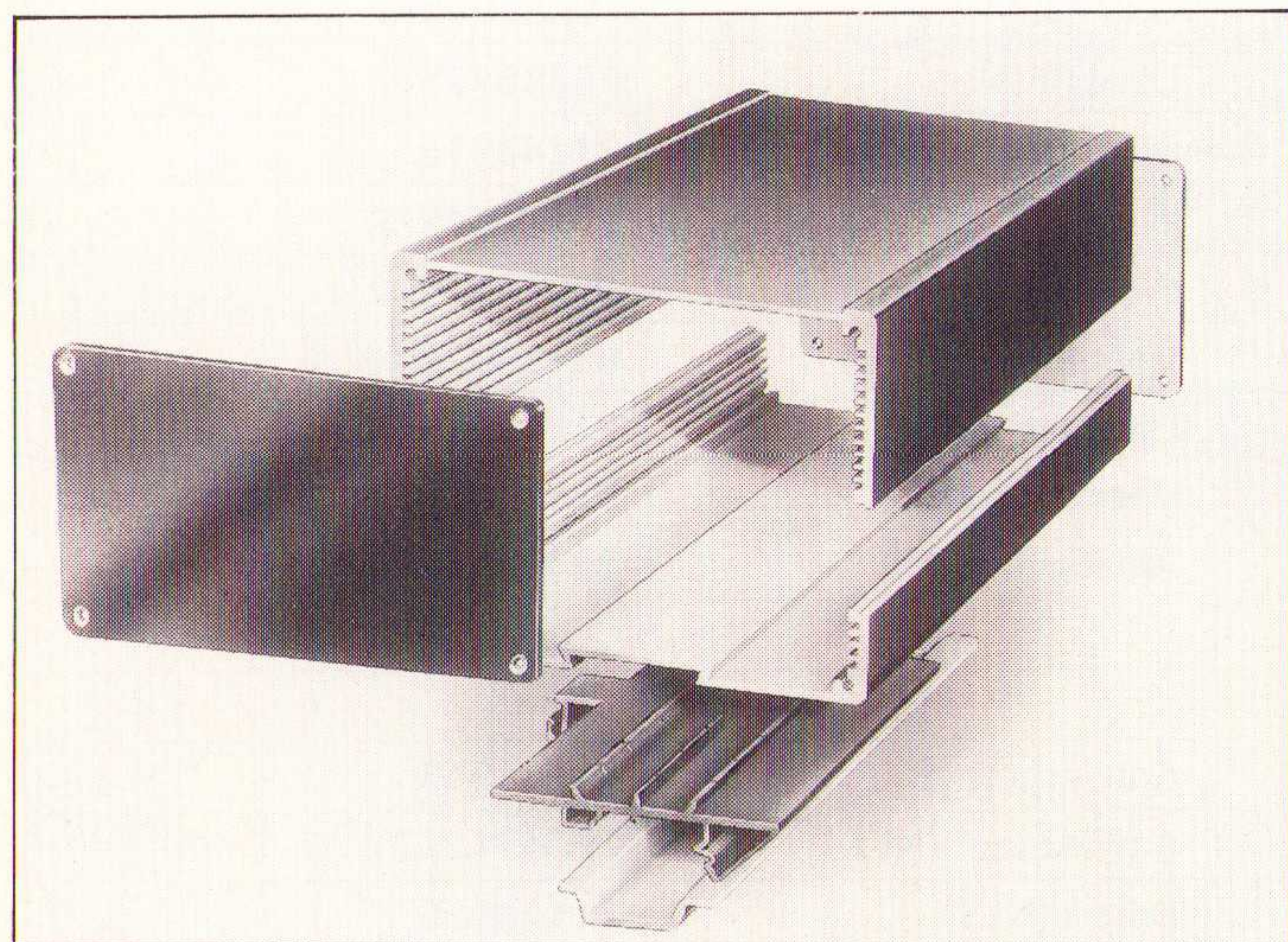
Inl.: Optilas BV, Alphen a/d Rijn, tel. 01720-31234.

Elektronicabehuizing

ROSE Elektrotechniek BV (Doetinchem, tel. 08340-62222) brengt een uitgebreide reeks behuizingen op de markt voor de elektronica-industrie en de industriële automatisering. Kenmerkend zijn de fraaie afwerking en de degelijke uitvoering. De Multitronic

is een aluminium behuizing opgebouwd uit profielen die voorzien zijn van sleuven voor de montage van printkaarten. De Multitronic is ook te verkrijgen in een uitvoering met een ingebouwde koelplaat, de TS-uitvoering is op rail te monteren. Naast de standaardlengtes kunnen andere lengtes op verzoek worden geleverd.

De Multitronic TS van ROSE Elektrotechniek.



LOC 110

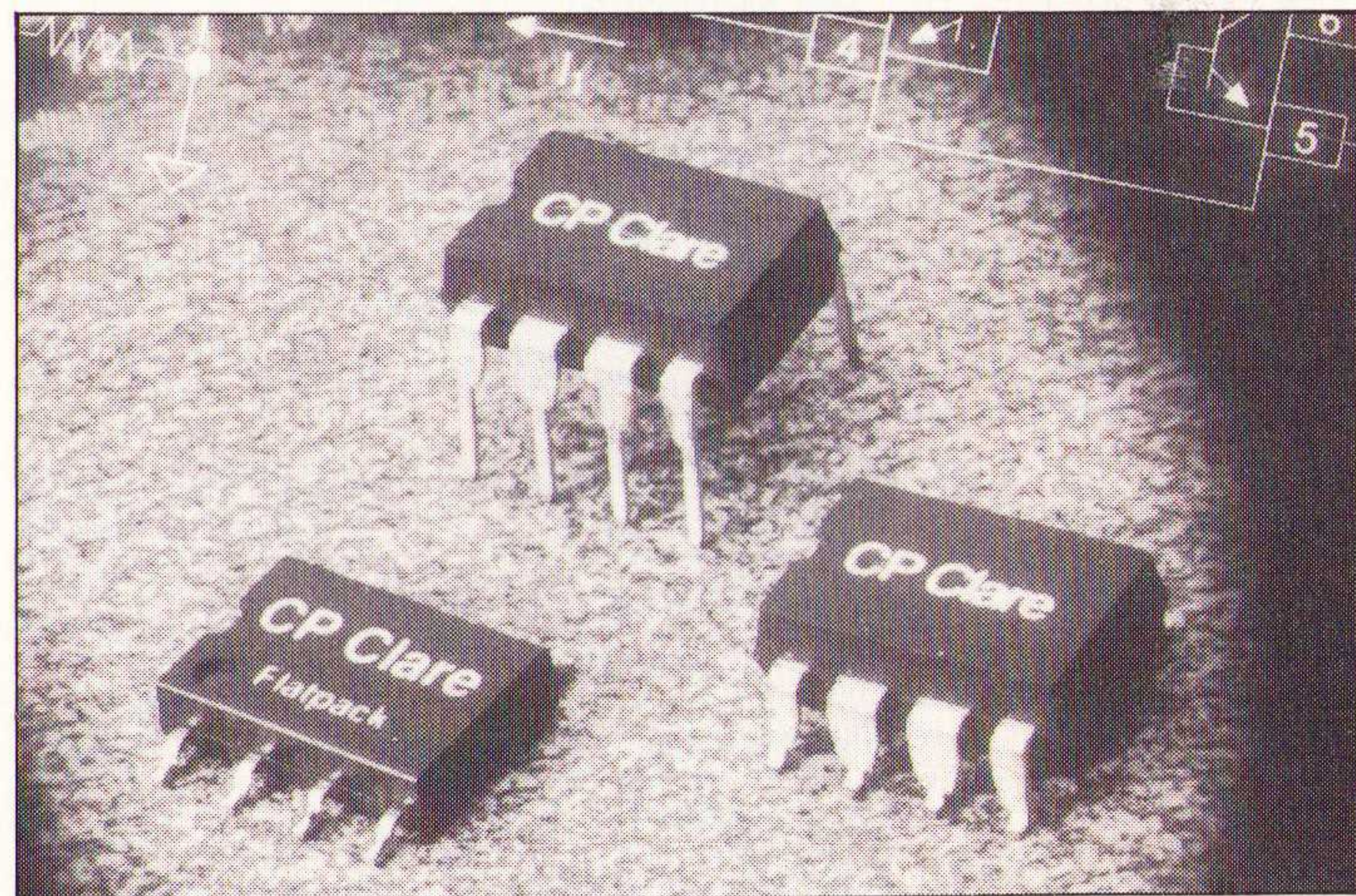
C.P. Clare Corporation Solid State Products Division (Tongeren (B), tel. 0032-12390400) komt met de LOC 110, een lineaire optocoupler die be-

staat uit een infrarood LED, gekoppeld aan twee phototransistors. Eén terugkoppelings-photo-transistor wordt gebruikt om een controlesignaal te genereren dat als servomechanisme dient voor de

LED-stuurstroom om zodoende de niet-lineariteit van de LED in functie van de tijd en de temperatuur te compenseren. De andere (uitgangs)transistor zorgt voor een uitgangs-

Optocouplers van CP Clare.

signaal dat lineair is met de servo LED-stroom. De LOC 110 koppelt analoge en digitale signalen, heeft een bandbreedte van meer dan 200 kHz, een hoge versterkingsstabiliteit en een lage in/uitgangscapaciteit.



Snelle low-voltage 22V10

Advanced Micro Devices introduceert de PALLV22V10-7 (7 ns). Samen met twee andere 22V10 versies is AMD's low-voltage PLD-familie de meest uitgebreide in de industrie. De componenten voorzien in een combinatie van 3,3 V/5 V I/O's en kunnen de systeem snelheid maximaliseren, terwijl de operatiemar-

ges in draagbare applicaties binnen de low-voltage omgeving blijven. Ze worden gekenmerkt door een lager energieverbruik en zorgen voor een laag ruisniveau en voor een langere levensduur van de systeembatterijen. De 22V10 kan worden geleverd in 24-pen PDIP en 28PLCC behuizing.

Polyester chipcondensatoren

WIMA introduceert een nieuwe reeks polyester chipcondensatoren met een werkspanning van 100, 250 en 400 VDC. De SMD-chipcondensatoren hebben een lengte van 7,3 mm en worden ook geleverd in de 63 VDC-uitvoering. De condensatoren vinden hun toepassing in applicaties waar een constante hoge kwaliteit

en stabiele condensatoreigenschappen worden vereist. De capaciteitswaarde varieert van 1.000 pF tot 1 µF met een tolerantie van $\pm 20\%$. De condensatoren zijn leverbaar in zowel tape- als reelverpakking. Inl.: ACAL Auriema Nederland, Eindhoven, tel. 040-502602.

Aluminium elco's van 500 V

Siemens heeft haar productenspectrum op het gebied van aluminium elektrolytcondensatoren uitgebreid met de 500V-serie. Deze elco's zijn met name bedoeld voor toepassing in converters. Ze zijn leverbaar met diameters van 22 tot 90 mm en een capaciteit van 33 µF tot 5600 µF, met schroefaansluiting of in staande uitvoering.

Aluminium elco's van 500 V voor converters.



'THE BEST OF ELECTRONICS' IN DE RAI!

DESIGN COMPONENTS & PRODUCTION

MECHATRONICS & AUTOMATION

TEST & MEASUREMENT

COMMUNICATION TECHNOLOGY

CAD/CAM & LOGISTICS

ELECTRONICS '95
A M S T E R D A M



9-12 MEI 1995

Het is een duidelijke zaak dat u de vakbeurs Electronics '95 niet kunt missen. Want Electronics '95 biedt een compleet overzicht van industriële elektronica en technische automatisering. Met trends, noviteiten en oplossingen. De beurs bij uitstek om bij te blijven, om nieuwe ideeën op te doen. Om goed zaken te doen.

Electronics '95 is de vakbeurs met vijf technologieshows die onderling een sterke synergie vertonen. Ook zijn er themapaviljoens met (gratis) inloopseminars en bedrijfspresentaties. Plus congressen en een to-the-point seminarprogramma over actuele onderwerpen. Daarnaast worden tijdens de beurs de produkten van de winnaars en genomineerden van de Mechatronics Trophy '95 en Electronics Trophy '95 getoond. Als u ook nog weet dat Electronics één keer per twee jaar wordt gehouden, dan mag u de editie '95 dus absoluut niet missen.

Bespaar tijd en geld

Bestel nu uw bezoekersbadge en catalogus. Voorkom wachten bij de kassa en registratiebalie. U bespaart tijd en geld als u nu de bezoekersbadge en/of catalogus bestelt. Ruimschoots vóór aanvang van de beurs sturen wij u deze toe, zodat u uw bezoek goed kunt voorbereiden. Bovendien scheelt dit u tien gulden!

Stuur de bon vóór 14 april 1995 in (of fax). U ontvangt omgaand het registratieformulier met bestel- en betalingsinstructie.

Heeft u vragen? Neem dan contact op met het projectteam van Electronics '95: telefoon 020 - 549 12 12.

JA, STUURT U MIJ

- Het registratieformulier en bestelformulier catalogus voor Electronics 95 (voor 14 april '95).
- Meer informatie over de Electronics '95 congressen, (inloop)seminars, bedrijfspresentaties en themapaviljoens (zodra beschikbaar).

Naam _____

Bedrijf _____

Adres _____

Postcode _____

Plaats _____


Telefoon _____

Stuur deze bon naar Amsterdam RAI, Antwoordnummer 228, 1000 SN Amsterdam.
Een postzegel is niet nodig. U kunt ook faxen: 020 - 549 18 43

 **HET INSTRUMENT**

 **INDUSTRIËLE ELEKTRONICA**

Nederlandse Branche Organisatie
voor industriële elektronica

Amsterdam 

12-Bits ADC

De AD7892 van Analog Devices (Oosterhout, tel. 01620-81500) is een complete oplossing voor algemene gegevensverzameling. Deze veelzijdige 12-bits A/D-omzetter heeft een doorvoersnelheid van 600 k-samples per seconde, een laag stroomverbruik, robuuste invoermogelijkheden en zowel seriële als parallelle (35 ns) uitvoermogelijkheden voor directe verbindingen naar microprocessors en DSP's. Gekozen kan worden

Het 12-bits ADC van Analog Devices.

uit verschillende bereiken voor de invoerspanning: ± 10 V invoer, voor grote LSB-formaten; 0-2,5 V, voor systemen met een enkele voeding en een hoge resolutie en $\pm 2,5$ V voor bipolaire toepassingen. In draagbare of op batterij werkende apparatuur heeft de AD7892 een enkele +5V-voeding nodig en verbruikt gewoonlijk 60 mW, verlaagd tot een maximum van 1,25 mW in sleep- of laagvermogenmodus. De AD7892 is verkrijgbaar in een 24-pens 300 mil plastic of hermetisch afgesloten DIP, of in een 24-pens SOIC voor werking tussen -40 en +85 of -55 en +125°C.

ningswaarde wordt overgeschakeld, wordt er aan de video-ingangen een diode-clamping met een onderdrukings-offset van maximaal 15 mV toegepast. De TDA 8601 heeft een nominale versterking van 0 dB voor alle RGB/YUV-signalen, met een versterkingsaanpassing tussen de drie signalen op beide kanalen van beter dan 0,5 dB. Het lage overspraak tussen

de kanalen van -60 dB wordt geëvenaard door een uitgangsisolatie van -60 dB wanneer de uitgangen zich in de hoge-impedantietoestand bevinden. De TDA8601 werkt met een voedingsspanning van 8 V en is geschikt voor standaard RGB- en YUV-signalen. Het IC is in 16-pens DIL- of SO-omhulling verkrijgbaar.

Vierkwadrants trimDAC

De AD8842 achtkanaals trimDAC van Analog Devices (Oosterhout, tel. 01620-81500) vervangt acht mechanische potentiometers door een enkel compact SOL24 pakketje. Het nieuwe onderdeel bevat acht 8-bits DAC's, elk met een 50 kHz vierkwadrants vermenigvuldigingsbandbreedte. De AD8842 kan gebruikt worden voor DC- of

AC-afstellingen. De uitgang kan terug gezet worden naar het midden van de schaal en heeft een maximum bereik van ± 3 V. Het digitale controlesignaal wordt eenvoudig geladen door een standaard driedraads seriële bus en een willekeurig aantal trimDAC's kunnen in serie geschakeld worden. De trimDAC bezit een ingangsimpedantie van 20 kohm en gebruikt 95 mW van ± 5 V-voedingen. Het onderdeel is verkrijgbaar in een 24-pens plastic SOL en DIL.

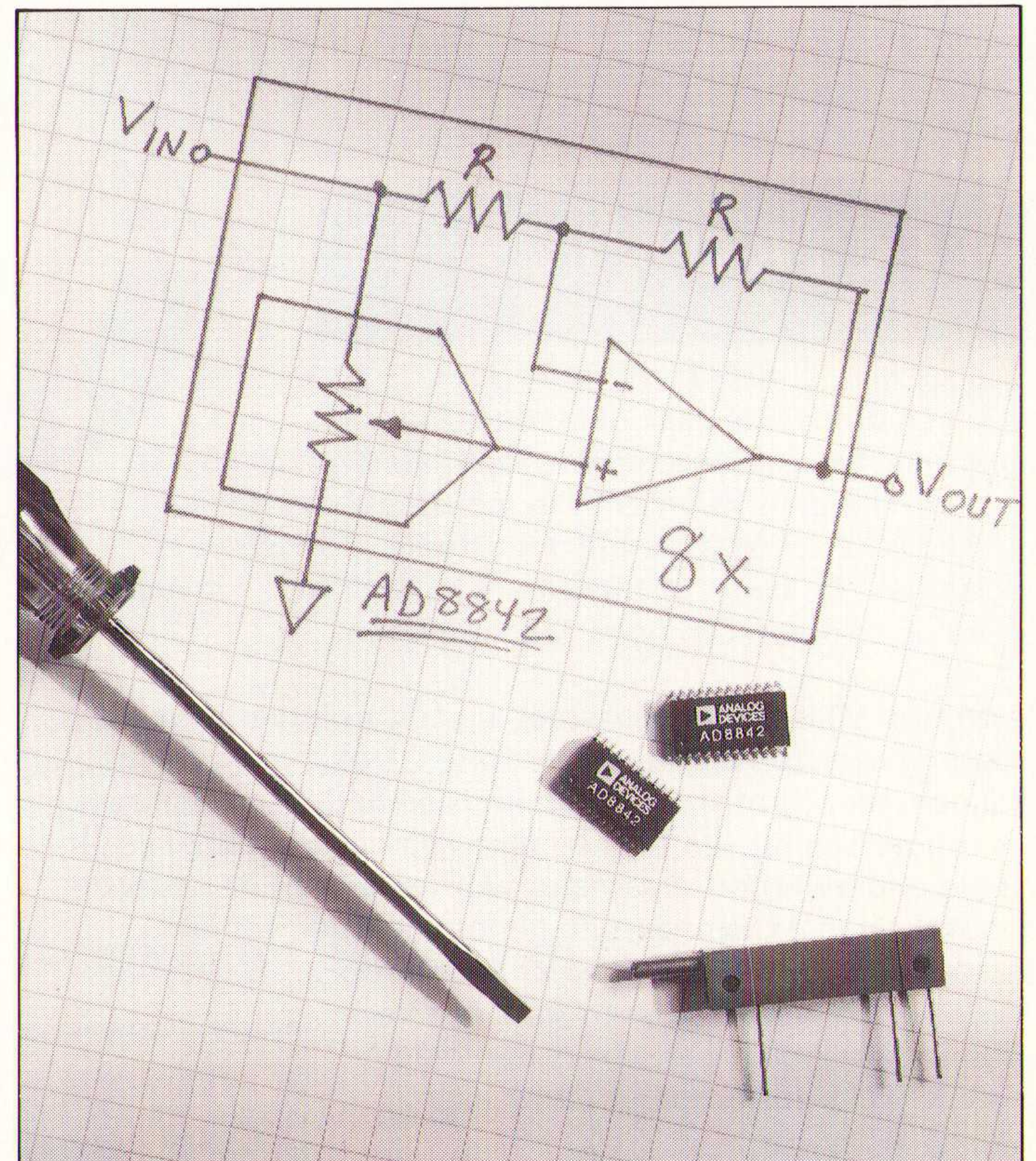
De AD8842 van Analog Devices.



Tweekanaals videoschakelaar

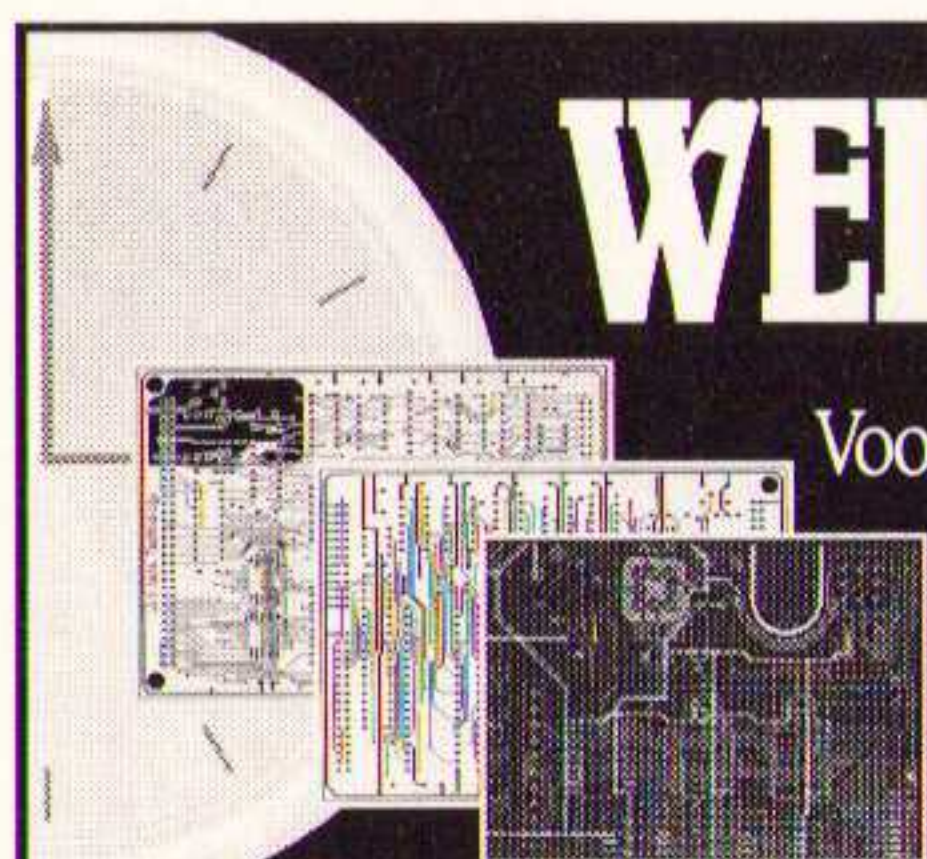
Philips (Eindhoven, tel. 040-783749) introduceert een tweekanaals videoschakelaar met een 3dB-bandbreedte van 50 MHz en een overspraak van minder dan -60 dB. Het IC kan schakelen tussen twee RGB/YUV-videokanalen en is door zijn vlakke frequentie karakteristiek (binnen 0,5 dB) behalve voor normale televisie- en voor desktopvideotoepassingen ook geschikt voor HDTV-apparatuur. De videoschakelaar TDA8601 schakelt op commando van een TTL-selectiesignaal tussen twee RGB/YUV-kanalen, maar geeft ook een op de twee snel-

le onderdrukingsignalen naar de uitgang door. Via een tweede besturingsingang kunnen alle video-uitgangen in een stand met hoge impedantie worden gezet. Deze ingang biedt ook de kans diode-clamping of actieve ingangssignaal-clamping toe te passen. Wanneer aan deze besturingsingang een geschikte trapeziumgolfvorm wordt toegevoerd, ondergaan de video-ingangssignalen automatisch actieve clamping, waardoor er een maximale onderdrukings-offset wordt bereikt van 5 mV. Als de besturingsingang echter naar een lage span-



WELK PCB-DESIGNSYSTEEM IS DE BESTE INVESTERING?

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



ULTBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

Verkrijgbaar van een Low-cost DOS tot een 32 bit PC en SUN versies met onbeperkte ontwerp capaciteit. In het bijzonder de REAL-TIME eigenschappen spreken de professionele ontwerper aan. Met ruim 11.000 gebruikers wereldwijd behoort ULTBoard tot de toonaangevende EDA-systemen. Vraag de gratis demodisk

ULTIMATE
TECHNOLOGY

(NL) Energiestraat 36 • 1411 AT Naarden • Tel. 02159-44444 • Fax -43345
(B) Kard. Mercierplein 1 • 2800 Mechelen • Tel. 015-401895 • Fax -401897

• Wilt u eerst de CAD uit de boom kijken, bestel dan de Evaluatieversie (NI-talige intro + leerboek, capaciteit 200 pins) voor f 75,-/1500 BF •

Overspanningsbeveiliging telefoonapparatuur

Het Philips (Eindhoven, tel. 040-783749) programma varistors voor overspanningsbeveiliging van telefoonlijnen en -apparatuur voldoet aan alle internationale standaarden. Varistors zijn ideaal voor het onderdrukken van spanningspieken op telefoonlijnen en in telefoontoestellen, die kunnen worden veroorzaakt door bliksem of nabijgelegen bovenleidingen van trein of tram. De varistor wordt aangesloten

tussen lijn en aarde of tussen de twee voedingslijnen. Zodra een piekspanning optreedt, verandert de weerstand van de varistor van bijna oneindig tot een paar Ohm, waardoor de spanningspiek gedurende enkele microseconden onschadelijk wordt gemaakt.

De Philips varistor bestrijken het gebied van 30 tot 550 V (effectief) en kan stroomstoten verwerken tot 4500 A. De varistors zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar.

Varistors van Philips.



PCF 8574 in kleine SSOP20-omhulling

De Remote I/O Expander met I²C-businterface PCF 8574 is door Philips (Eindhoven, tel. 040-783749) onlangs ook uitgebracht in een SSOP 20-omhulling, onder typenummer

PCF8574TS. Daarmee is dit IC nu in drie uitvoeringen leverbaar. De nieuwe behuizing is ongeveer half zo groot als de SO 16L-versie.

Ultralaag profielweerstandsnetwerk

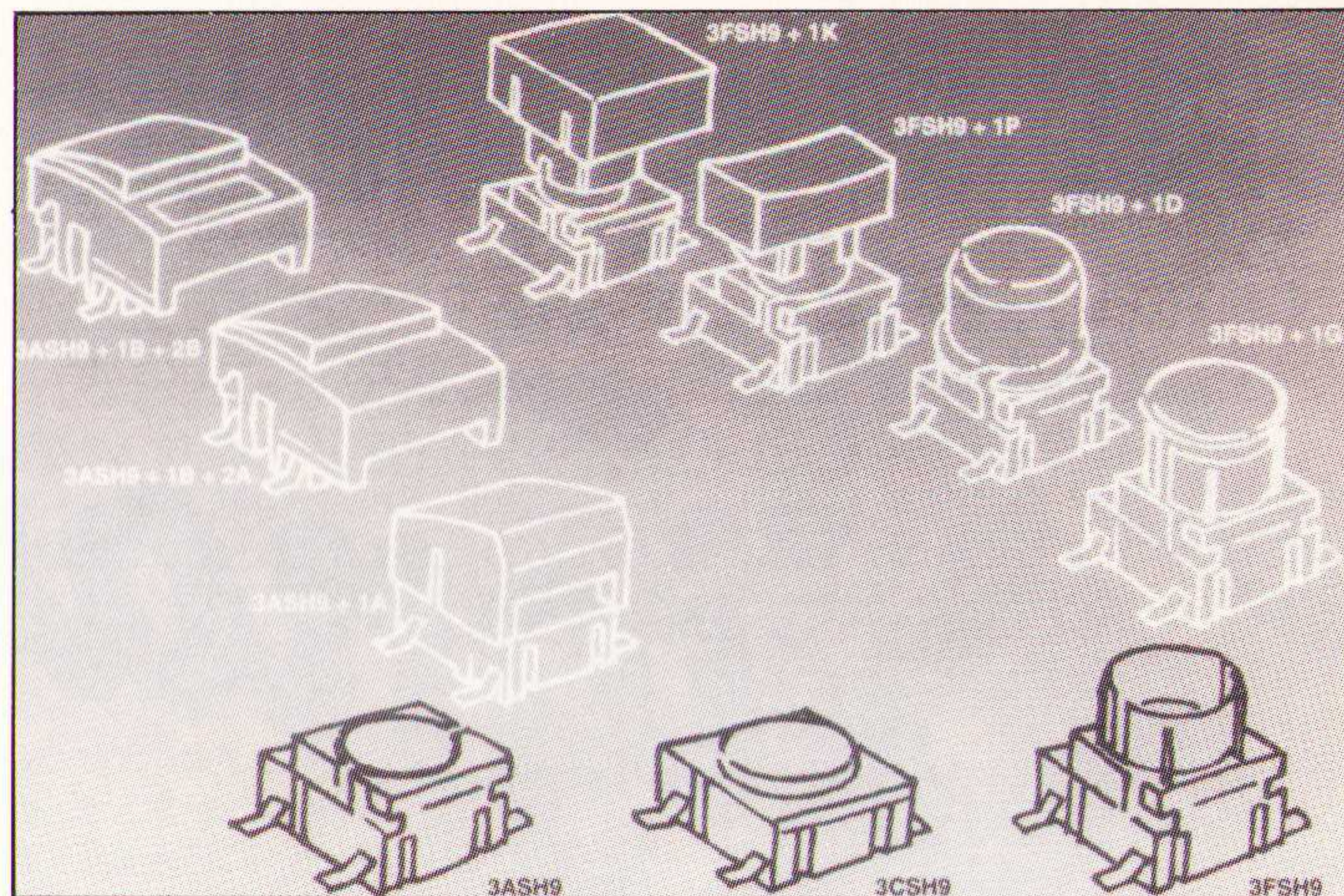
Sonetech/Arcobel (Nuenen, tel. 040-837075) introduceert de 4600U van Bourns, een reeks van ultralage netwerken met een bouwhoogte van 3,8 mm. De 4600, leverbaar in 4 t/m 14-pens uitvoeringen, is geheel pin-compatible met de standaard 4600X. De ver-

mogensklasse van de 4600U bedraagt 0,125 W en de reeks kan hoge temperaturen weerstaan door de UL94VO kunststof epoxy coating en koperen frameconstructie. De 4600U is leverbaar in isolated/bus-sed en DUAL-Terminator versies van 10 tot 2,2 Mohm.

Miniatuur printschakelaars

De Multimec miniatuur printschakelaars, met een grondvlak van 10,1 bij 10,1 mm en

een hoogte van 6,4 mm, zijn speciaal ontworpen voor montage door middel van golf-



Miniatuur printschakelaars voor oppervlakte montage.

infrarood of dampfase-soldeerprocessen en zijn bestendig tegen verontreinigingen en corrosie van de schakelcontacten tijdens schoonmaakprocessen door onderdompeling of besproeiing met oplosmiddelen. De schakelweg be-

draagt 1 mm, waarvoor een bedieningskracht van 250 g nodig is, bij een mechanische levensduur van meer dan 10 miljoen keer schakelen. De schakelaar is geschikt voor het schakelen van zeer lage signaalniveaus tot maximaal 50 mA bij 24 Vdc.

Inl.: Amroh BV, Weesp, tel. 02940-15350.

Analoge cassettes

Philips (Eindhoven, tel. 06-8406 - 20 cent/minuut) brengt haar hele reeks analoge blanco cassettes op de markt in een nieuw design, gebaseerd op virtual reality. CD One en CD Plus zijn hoge kwaliteitsferro audiocassettes voor algemeen gebruik. CD Extra en

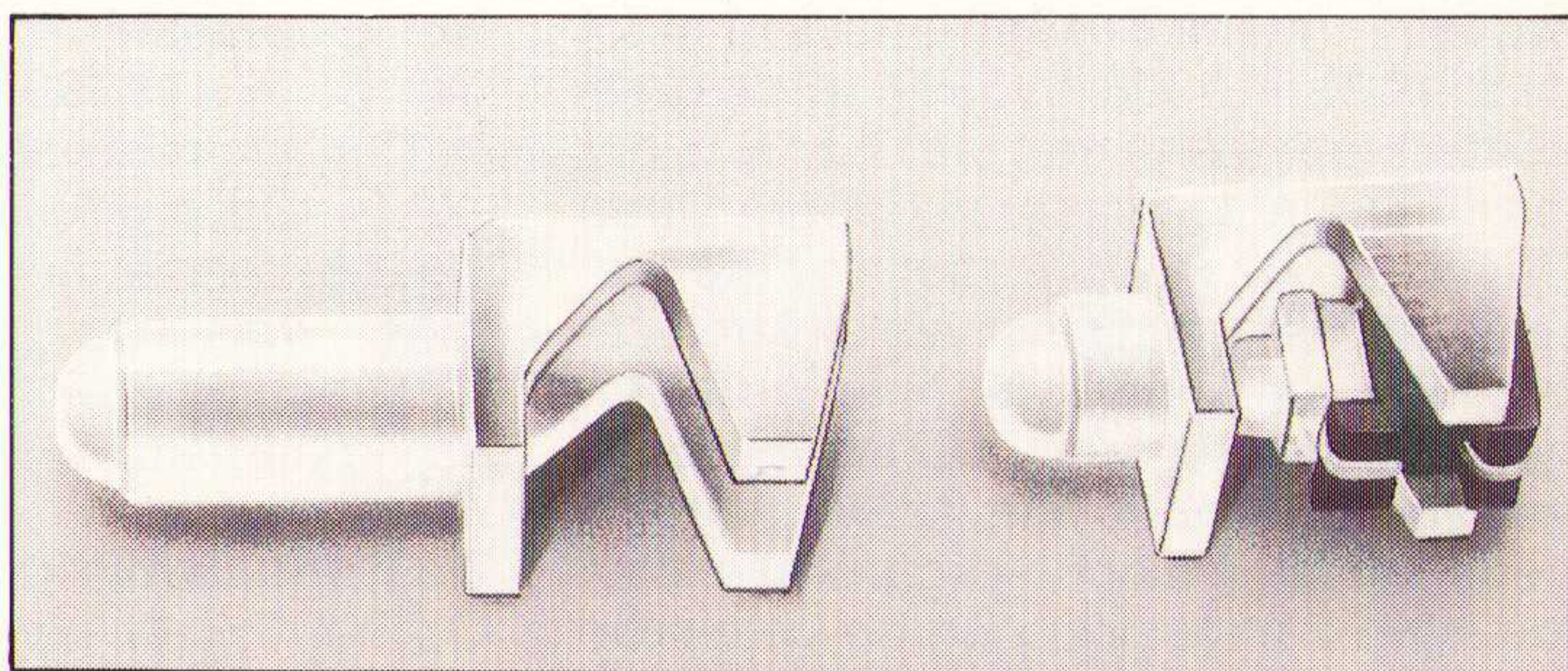
CD Master maken gebruik van zeer geavanceerde chroom-tape-samenstellingen en mechanismen voor een uitstekende geluidswaergave. Hun uitgebreide frequentie karakteristiek en dynamisch bereik maken ze ideaal voor een breed scala van digitale muziekbronnen.

SMD-LED

Mentors nieuwe SMD LED-modules hebben een zijwaarts gerichte, heldere lichtuitstraling. De rode, gele of groene lichtdiode steekt aan de voorzijde 2 mm uit en kan worden voorzien van een opsteekbare lichtgeleider van de gewenste lengte om grotere afstanden te overbruggen. De 2,54 mm rastermaat en de afmetingen 2,5 x 4,3 x 3,7 maken het mogelijk om een groot aantal

LED's op een klein oppervlak te monteren. Mentors 12 kV bestendige dubbel-LED's geven op het frontpaneel twee heldere lichtstippen in de standaard kleuren rood, geel en/of groen. De LED's zijn voorzien van naar voren uitstekende 2 mm dia. lichtgeleiders en zijn geïntegreerd in een 5 x 10 x 11 mm behuizing. De licht afgeschuinde LED-aansluitingen passen direct in de printplaat, waarbij de extra fixatiepen een goede mechanische stabiliteit garandeert. Beide LED-componenten zijn geschikt voor automatische bestukking.

Het SMD LED-component van Mentor.

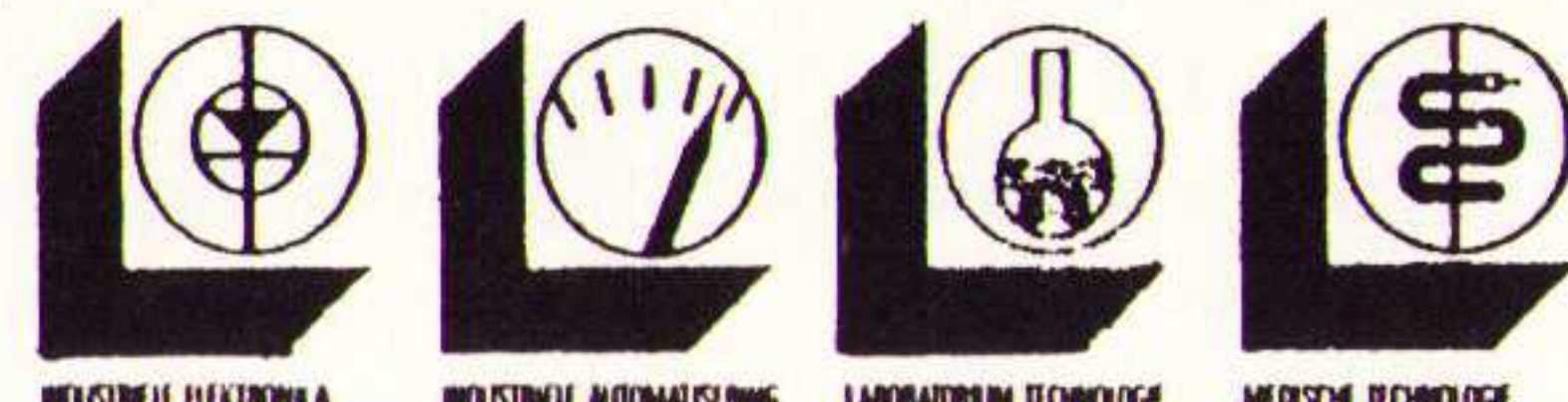




HET INSTRUMENT

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

Signalement



CTO-CONGRES '94

Op dinsdag 13 december 1994 organiseert de Stichting CTO (Commercieel Technische Opleidingen) in samenwerking met de Haagse Hogeschool en de Commercieel Technische Studievereniging ComteC een congres. Dit congres zal plaatsvinden in het Promenade Hotel te 's-Gravenhage en vangt om 15.30 uur aan. Doelstelling van dit congres is het verkrijgen van praktisch inzicht in de problematiek 'integratie van commercie en techniek', begripsvorming Commercieel technicus en de daarbij horende profielschets, het vaststellen van markt-trends en bedrijfsstrategie en de sleutelpositie hierin van Commercieel technici, kennisoverdracht en informatie-uitwisseling. Sprekers zijn onder meer de heer drs. A.H.J. Risseeuw, president-directeur Getronics en de dr. A.H.G. Rinnooy Kan, voorzitter VNO.

De Stichting CTO is een samenwerkingsverband van de technisch gespecialiseerde branche-organisaties Vifka, F.E.G. en Het Instrument, daarbij ondersteund door talrijke toonaangevende bedrijven. Belangstellenden voor dit congres kunnen contact opnemen met het bureau van de Federatie.

BENELUX ELECTRONICS MARKET CONFERENCE

WERELDMARKT VOOR HALFGELEIDERS IN 2000 OP 220 MILJARD DOLLAR

Europa nummer één in telecom applicaties

"De sterke groei in de wereldmarkt voor halfgeleiders van 29% per jaar in 1993 en 1994, neemt in 1995 en 1996 af tot circa 10%. In 1996 en 1997 zal de groei echter weer toenemen tot 17 à 18% per jaar". Deze verwachting sprak Jean Philippe Dauvin, voorzitter van de wereldbranche-organisatie van elektronica-producenten WSTS, uit tijdens de Benelux Electronics Market Conference, op vrijdag 28 oktober jl. in Antwerpen. De nederlandse branche-organisatie voor industriële elektronica en de belgische

branche-organisatie FAIR, organiseren deze conferentie sinds 1992 elke twee jaar ter analyse van de laatste ontwikkelingen in de elektronicamarkt.

Uit de keynote speech van Dauvin, top marketeer van SGS-Thomson, bleek dat de wereldmarkt over halfgeleiders nog steeds elke vijf jaar verdubbelt. Dat betekent dat de huidige markt van 100 miljard dollar per jaar in 2000 zal zijn gegroeid tot 220 miljard dollar. Dauvin toonde ook aan dat Europa het in die markt helemaal niet zo slecht doet. In vergelijking met de vier andere belangrijke regio's: Amerika, Japan, de Asean landen en de Nieuwe Industriële landen in Azië, is Europa nummer één in de productie van telecomapplicaties van elektronica. Bovendien zijn het juist de telecomapplicaties als multimedia PC's en cellulaire telefonie, die de stelling bewijzen dat die producten die de hoogste halfgeleider intensief kennen, de grootste marktgroei doormaken.

Enorme investeringen in volwassen markt

Om te kunnen voldoen aan de verwachte vraag, zullen de halfgeleiderfabrikanten tussen 1994 en 2000 in totaal 160 miljard dollar moeten investeren, zo rekende Dauvin zijn Benelux publiek voor. Om tot de top tien van halfgeleiderfabrikanten te kunnen behoren, zullen die fabrikanten elk tenminste 700 à 900 miljoen dollar per jaar moeten investeren.

Overigens blijkt uit de historische gegevens van de halfgeleidermarkt dat cycli van hoge toppen en diepe dalen in de groei nu duidelijk minder 'stijl' worden. Het 'dieptepunt' in de groei dat zal worden bereikt in 1996 ligt op 10% groei. In 1990 was dat nog 0% en in 1986 zelfs -20%. Deze groei naar volwassenheid staat in relatie met een betere beheersing van de wereldwijde productiecapaciteit, voorraden en beschikbaarheid van halfgeleiders.

De Beneluxmarkt

Op het 'lokale' niveau van de Benelux

markt blijken nog wel incidentele pieken te kunnen voorkomen. Uit de analyse van Kees Groeneveld, voorzitter van de Benelux Semiconductor Club en branche-manager van Het Instrument, bleek dat de enorme hausse in de groei van de omzet van microprocessors, die ontstond in 1993, nu in 1994 is uitgewoed. De Benelux blijkt ook voor halfgeleiders soms een belangrijke wereldmarkt handelsfunctie te vervullen.

Ten aanzien van de lokale 'consumptie' van halfgeleiders in de elektronica industrie, blijkt er een belangrijk verschil te bestaan tussen Nederland en België: in Nederland wordt 37% geleverd via distributiebedrijven en in België slechts 17%. De oorzaak van dit verschil werd tijdens de Benelux Conferentie gezocht in het verschil in industriële structuur tussen beide landen. België kent meer grote industriële OEM-bedrijven en minder middelgrote producenten. In Nederland is dat andersom. Daar zijn relatief weinig grote OEM-ers die rechtstreeks inkopen en veel meer middelgrote bedrijven, die toch aanzienlijke aantallen kopen via de distributie.

Marketing Mix

In de conferentie kwamen behalve de verschillen tussen Nederland en België ook marktverschillen tussen verschillende applicatiegebieden naar voren. Vier marktsegmenten werden belicht: de PC-markt, de tele-/datacom markt, de markt voor industriële producten en de markt van identificatiesystemen. Een belangrijke eindconclusie van de dag was dat de toekomstkansen, die er zeker zijn, alleen kunnen worden benut wanneer een wisselende mix van marketinginstrumenten wordt ingezet. Afstemming van verschillende elementen in die mix op de te bewerken specifieke applicatie doelgroep is harde noodzaak en voorwaarde. Pas als de juiste doelgroep is bereikt, kan via een juiste mix een synergetisch effect worden bereikt van de elektronica-verworvenheden in aanpalende applicatiegebieden. De nederlandse elektronica-branche realiseert deze aanpak in de vijf technologeshows, die

van 9-12 mei 1995 samen de vakbeurs Electronics '95 vormen in de RAI in Amsterdam.

SAMENWERKINGSVERBAND HET INSTRUMENT - AMSTERDAM CONSULTANTS

Het Instrument en Amsterdam Consultants zijn in een afrondingsfase voor een samenwerkingsverband op het gebied van fusie- en overname-activiteiten ten behoeve van de aangesloten leden van de branche-organisaties. Amsterdam Consultants is een management adviesbureau dat onder meer gespecialiseerd is op het gebied van fusies en overnames. Op dit gebied is het bureau georganiseerd in een internationaal netwerk met kantoren in alle Westeuropese landen en de Verenigde Staten. Amsterdam Consultants heeft dan ook ervaring met bedrijfsovername zowel binnen als buiten Nederland. De verantwoordelijke partner, Drs. R.G.J.T. Vingerhoed, is lid van de Vereniging Fusie & Overname Specialisten/VFOS. De heer Vingerhoed heeft voor wat betreft fusies en overnames zeer goede bekendheid in de elektronica- en IT-branche. De samenwerking bestaat onder andere hieruit dat leden die vragen hebben omtrent een mogelijke fusie of overname contact kunnen opnemen hetzij met de heer Vingerhoed, hetzij met de heer Bakker van het bureau, voor het maken van een afspraak. Het eerste intake-gesprek met de heer Vingerhoed is voor leden van Het Instrument gratis. De heer Vingerhoed is bij Amsterdam Consultants te bereiken onder telefoonnummer 020 - 6627330.

INCASS: de stille overtuigingskracht
Dubieuze debiteuren plegen niet alleen bijna ongemerkt een aanslag op de cash-flow van de onderneming, ook de gemoedsrust van de ondernemer lijdt onder de nukken van wanbetalers. Het

Incass incasso-systeem, met eenvoud en daadkracht als belangrijkste kenmerken, scheidt duidelijkheid en creëert discipline. Het Incass-incassosysteem, dat door de Koninklijke Vereniging van Gerechtsdeurwaarders is ontwikkeld, is in opmars.

Het systeem is vriendelijk maar niettemin doeltreffend en realiseert tegen minimale kosten een snelle verbetering van de liquiditeitspositie. Incass is opgebouwd uit modules die gekoppeld zijn aan verschillende fasen van een incasotraject. In ieder stadium van dat traject straalt elke module de passende overtuigingskracht uit; van een vriendelijke tot een dwingende aanpak.

Indien er vanuit de ledenkring behoefte aanwezig is aan een nadere kennismaking met het Incass-systeem, dan kunt u contact opnemen met Mr Drs. J.R. Bakker van het bureau van de Federatie. Bij voldoende belangstelling kan er een voorlichtingsbijeenkomst worden georganiseerd, waarbij het incasso-systeem kan worden gedemonstreerd door een gerechtsdeurwaarder.

TRENDONDERZOEK 3 KWARTALEN 1994

De resultaten van Het Instrument trendonderzoek over de eerste drie kwartalen van 1994 zijn inmiddels bekend. Het beeld over de vier branches is zeer verschillend.

groei orderontvangst	3/4 '93	3/4 '94
Ind. elektronica	-0.6%	+8.1%
Ind. automatisering	-4.8%	+2.4%
Lab. technologie	-0.8%	+0.1%
Med. technologie	-9.8%	-6.1%
alle branches	-3.9%	+2.7%
Het Instrument		

De deelnemers van het trendonderzoek hebben inmiddels de volledige rapportage ontvangen. Nog niet deelne-

mende lidbedrijven kunnen zich aanmelden voor kosteloze deelname.

BONUS/MALUSREGELING KOMT TE VERVALLEN

In het regeerakkoord van PvdA, VVD en D66 van 13 augustus 1994 komt de door de werkgevers sterk bekritiseerde bonus/malusregeling te vervallen.

Nu nog krijgen werkgevers een bonus bij het in dienst nemen van een (deels)-arbeidsongeschikte en zijn zij een boete verschuldigd als een werknemer de WAO in gaat. Deze regeling komt te vervallen als de door de regering beoogde wijzigingen in de Ziektewet (ZW) en de WAO worden uitgevoerd. Aan de hand van ondermeer het recente SER-advies over de uitvoering van de werknemersverzekeringen verwacht de regering een positief effect van het laten dragen van het financiële risico van ziekte en arbeidsongeschiktheid op het niveau waar de verantwoordelijkheid ligt voor een correcte uitvoering van de ZW en de WAO. Daarmee wordt privatisering van de ZW en marktwerking en premie-differentiatie bij de uitvoering van de WAO beoogd. In feite betekent dit de invoering van het recht voor individuele werkgevers om zelf het risico ten aanzien van ziekte en arbeidsongeschiktheid te dragen, dan wel in handen te laten van een bedrijfsvereniging, of onder te brengen bij een particuliere verzekeringsmaatschappij.

De bonus/malusregeling wordt al geruime tijd onder vuur genomen door werkgeversorganisaties. Onlangs hebben een aantal kantonrechters uitspraken gedaan waarin de bedrijfsvereniging niet ontvankelijk werd verklaard in haar eis tot het betalen van de opgelegde malus aan werkgevers.

COOPER
CooperTools



De nieuwe desoldeerstations van Weller®

Technical Tools, uw leverancier van kwalitatief hoogwaardig gereedschap voor de techniek van morgen.

Een mooi voorbeeld hiervan zijn de drie nieuwe desoldeerstations van Weller. Deze bieden u:

- een 80 Watt desoldeerbout voor het probleemloos desolderen van multi-layers
- heteluchtmontage/demontage voor SMD
- aansluitmogelijkheden van meerdere soldeerbouten op diverse units.

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

Weller® desoldeertechniek.

Een klasse beter.

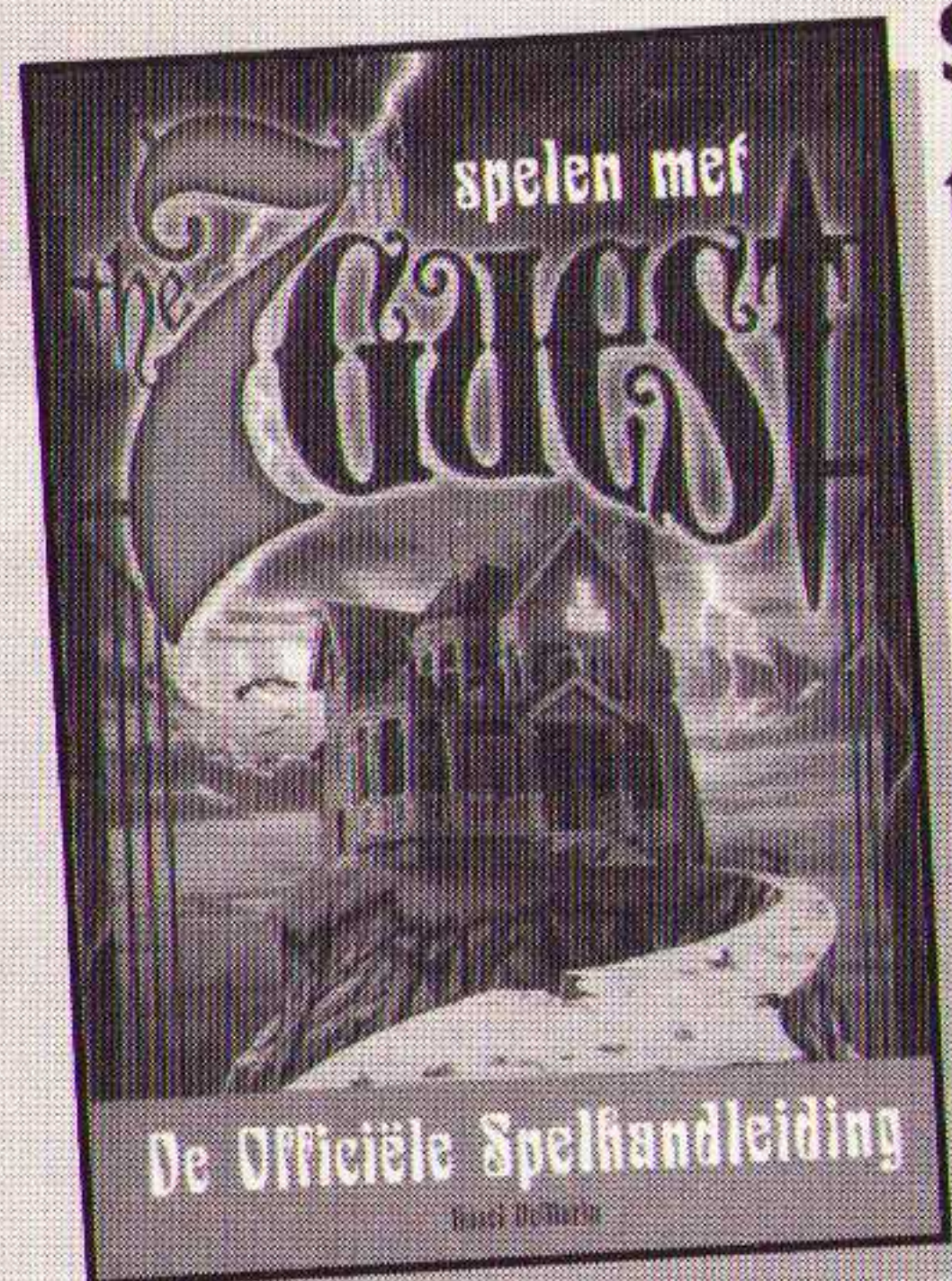


TECHNICAL TOOLS b.v.

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

Spelen met...

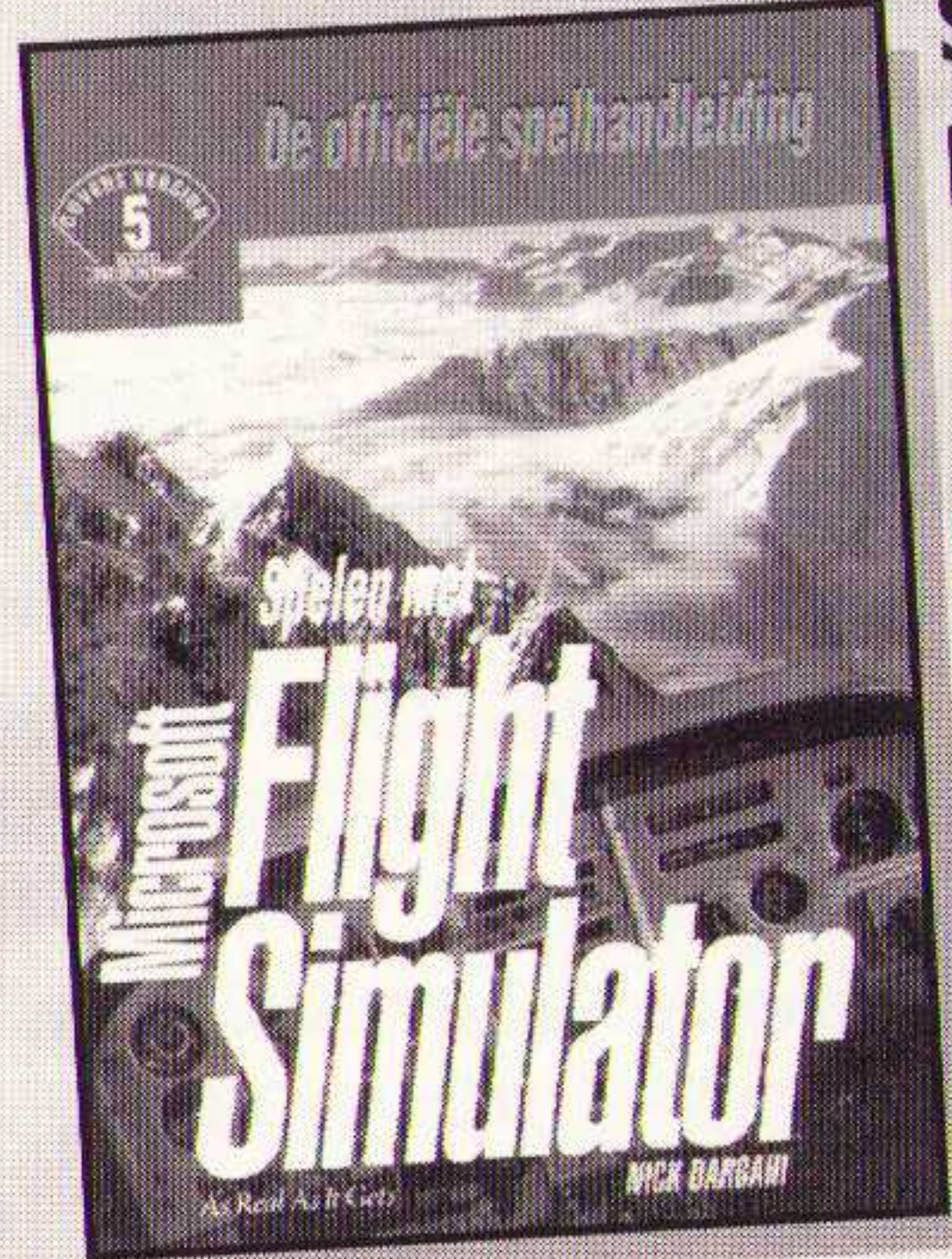
Een nieuwe reeks recreatieve en educatieve PC-boeken van Academic Service



Spelen met the 7th Guest

Rusel DeMaria
ISBN 90 395 0109 2
f 39,50 / BF 790

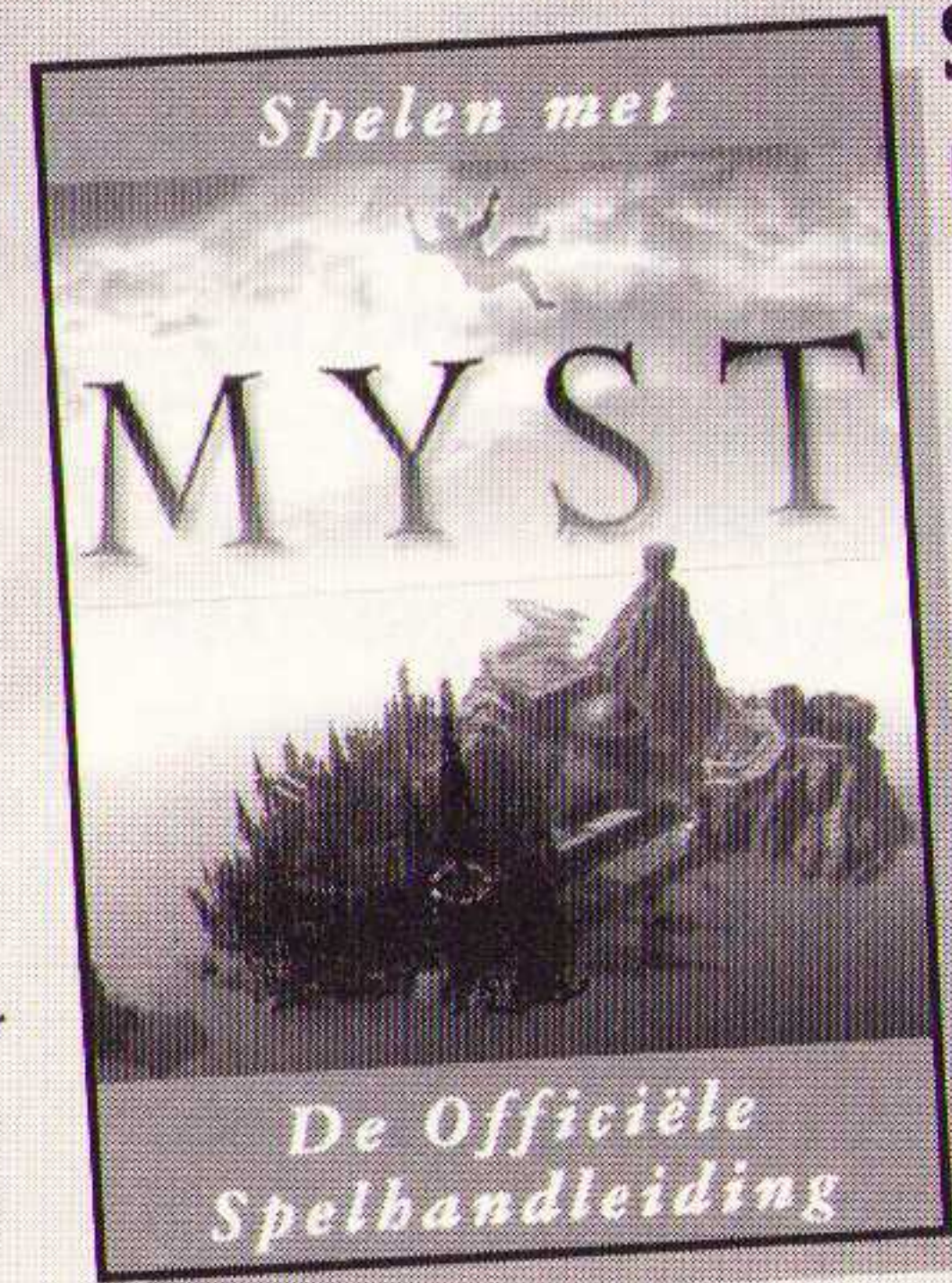
De Officiële
Spelhandleiding



Spelen met MS Flight Simulator 5

Nick Dargahi
ISBN 90 395 0110 6
f 49,50 / BF 990

Onmisbaar naslagwerk
voor elke Flight Simulator-
speler!



Spelen met MYST

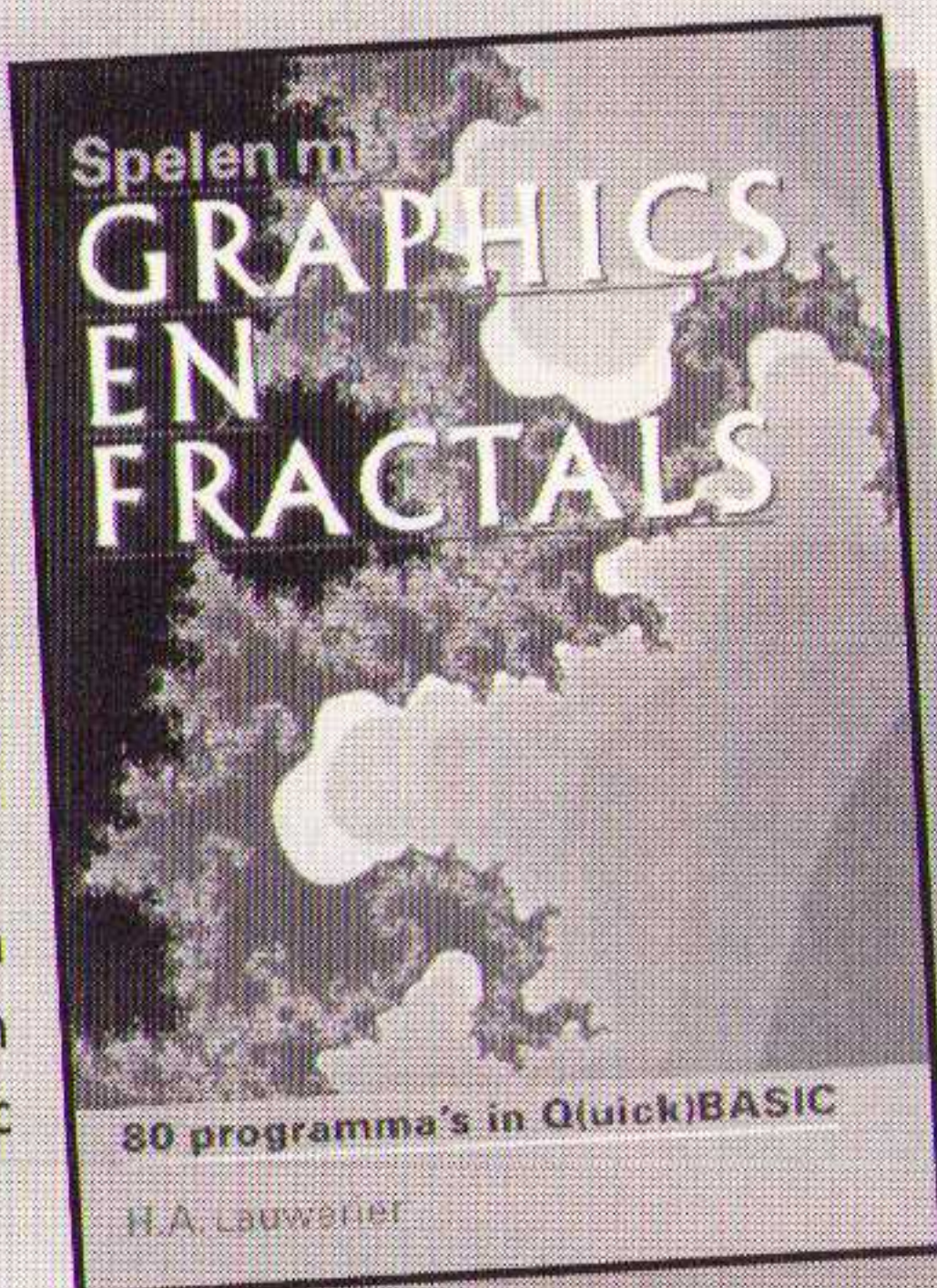
Rick Barba en Rusel
DeMaria
ISBN 90 395 0168 8
f 32,50 / BF 650

De Officiële
Spelhandleiding

Spelen met Graphics en Fractals

Hans Lauwerier
ISBN 90 395 0092 4
f 39,50 / BF 790

80 programma's in
Q(quick)Basic en
Powerbasic



Spelen met geluid op de PC

Kevin Weiner
ISBN 90 395 0145 9
f 39,50 / BF 790

+ 2 HD-diskettes met
SMB software

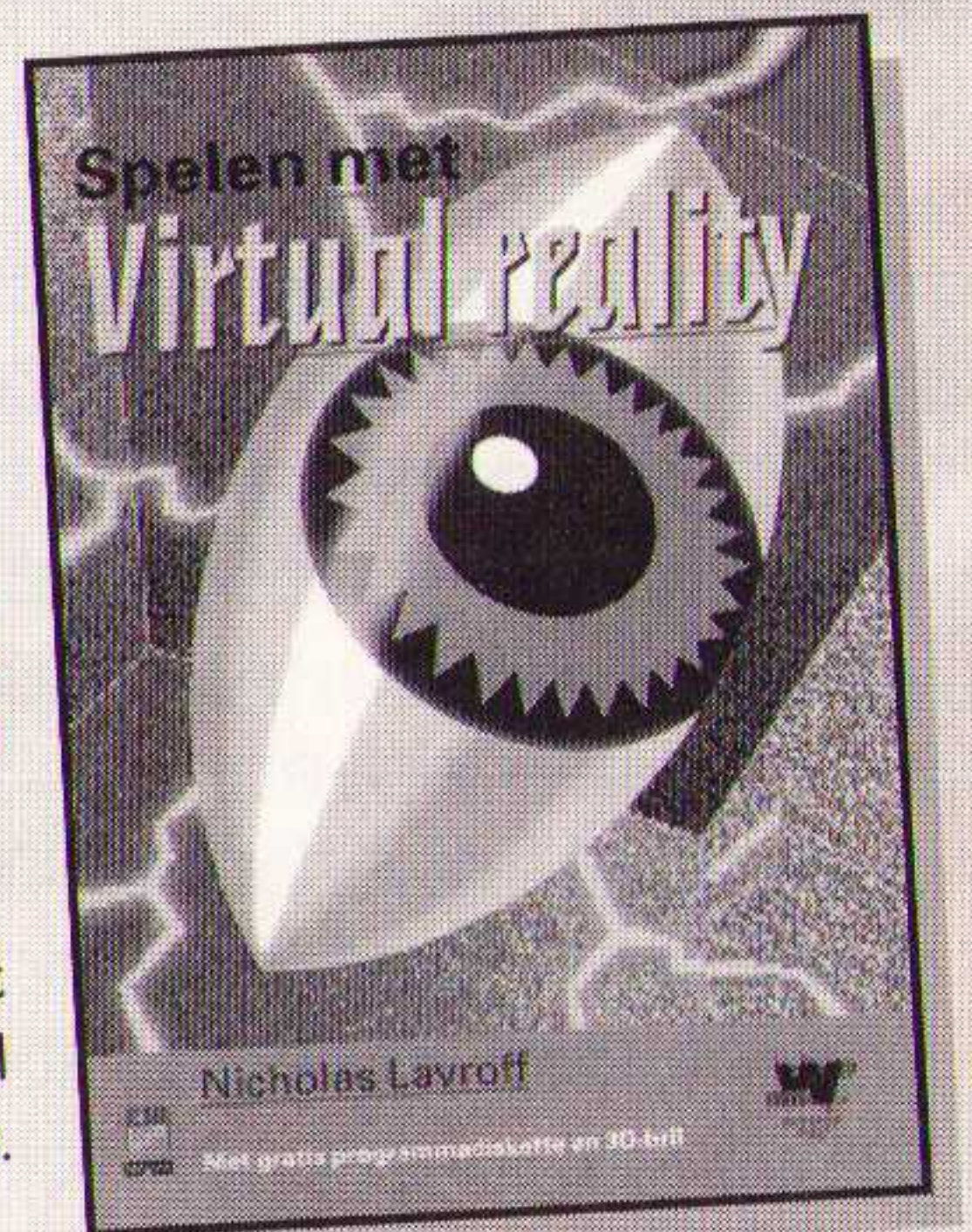
Ontdek de onbegrense
wereld van digitaal geluid.



Spelen met Virtual Reality

Nicolas Lavroff
ISBN 90 395 0112 2
f 39,50 / BF 790

Met de meegeleverde soft-
ware en 3D-bril betreedt
u de wereld van Virtual
Reality.

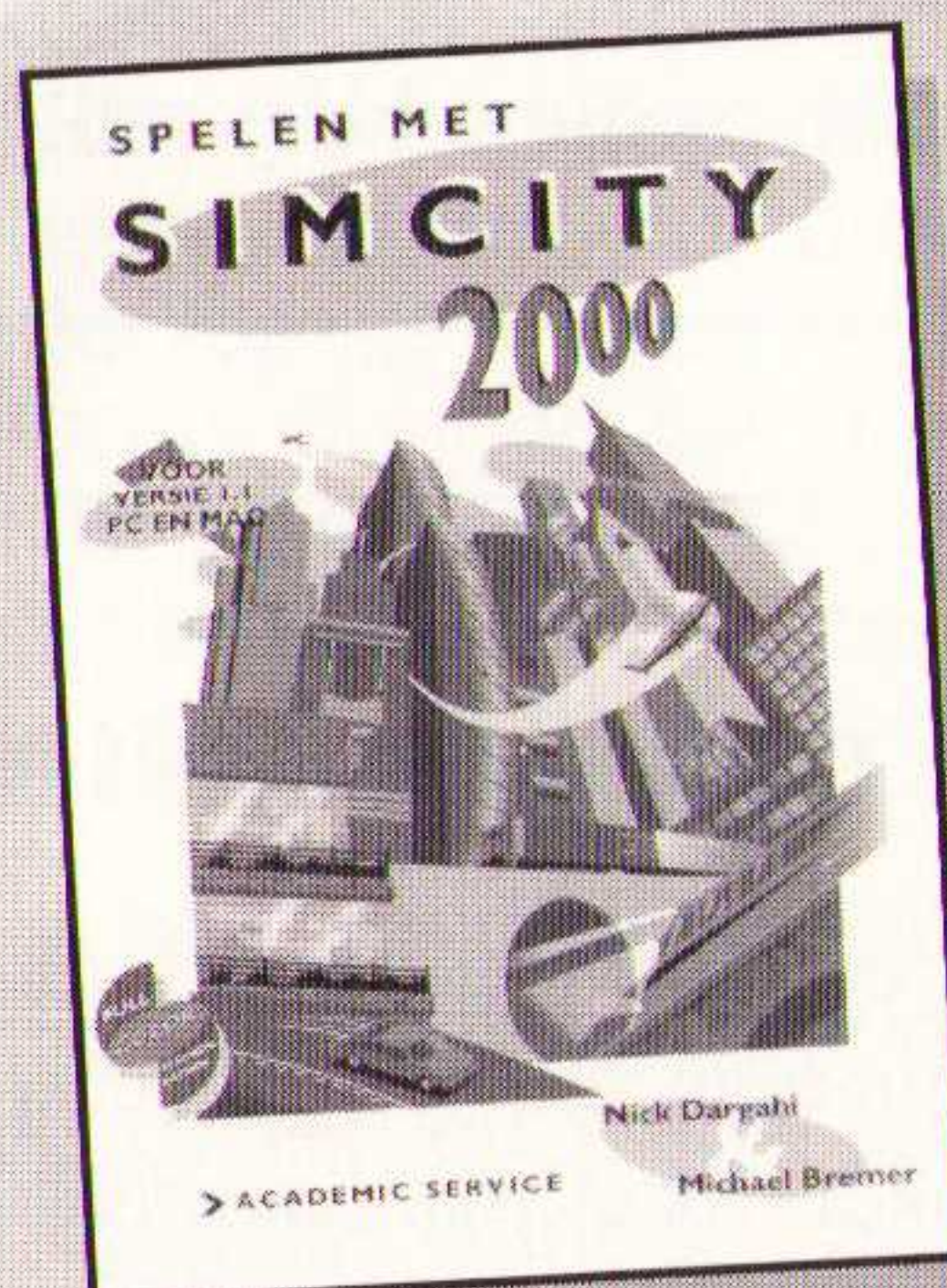


Spelen met Stereogrammen

(inclusief diskette)
maak zelf 3D illusies met de PC

Dan Richardson
ISBN 90 395 0232 3
f 49,50 / BF 990

U hoeft geen computerdeskundige te
zijn om prachtige stereogrammen te
kunnen maken. Met dit boek en de
meegeleverde software wordt stap-
voor-stap uitgelegd wat u moet doen.
Iedereen kan 't, u ook!



Spelen met SimCity 2000

Nick Dargahi
ISBN 90 395 0133 5
f 49,50 / BF 990

Met deze complete hand-
leiding wordt u de ideale
planoloog, burgemeester
en politicus.



Spelen met OUTPOST

de officiële spelhandlei-
ding

Bruce Balfour
ISBN 90 395 0220 X
ca. f 42,50 / BF 850

verschijnt in oktober

Dit is de meest comple-
te handleiding voor
OUTPOST, die op dit
nietige planeetje te krij-
gen is.

Als u kiest voor kwaliteit

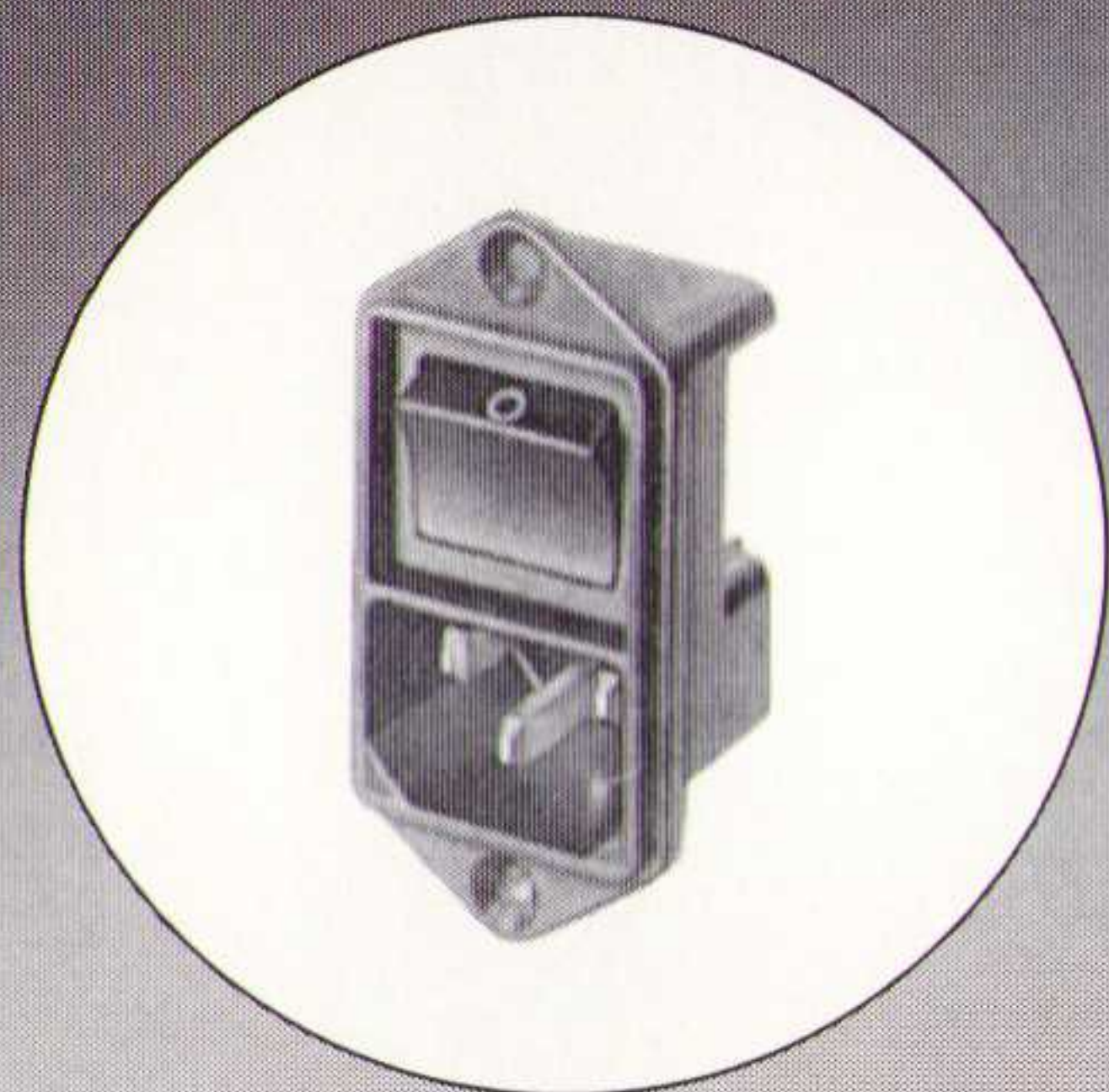
De boeken van Academic Service zijn verkrijgbaar bij de boekhandel en de betere computershops.

ACADEMIC SERVICE - POSTBUS 81 - 2870 AB SCHOONHOVEN - TELEFOON 01823 - 86577 - FAX 01823 - 86736

SCHURTER

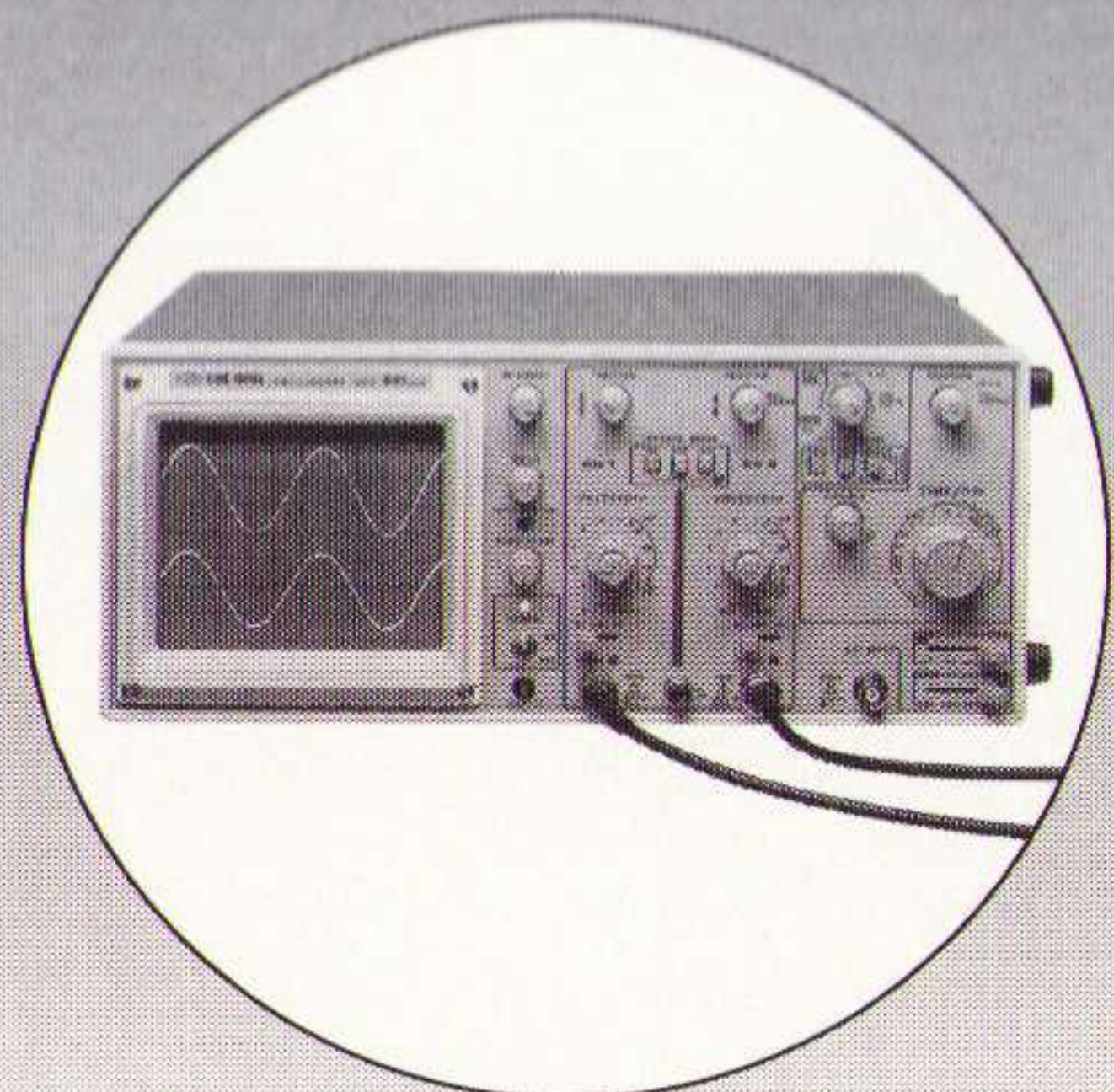
&

HC



Eurostekers

Oscilloskopen



Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in de nieuwe catalogus '95/'96. De Catalogus 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.

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

Werken met 3D Studio Versie 3

Op de CD-ROM
(200 Mbyte)
staan.....

- * Maasmodellen
- * Composities
- * Bump maps
- * Conversie utilities
- * Filters voor speciale effecten
- * Utilities voor het bekijken, afbeelden en converteren van beelden
- * Animatie-player
- * Bestanden voor de oefeningen van dit boek
- * en nog veel meer

Over het boek.....

Werken met 3D Studio is een alles omvattend handboek voor het maken van indrukwekkende computeranimaties en -beelden met 3D Studio van Autodesk. Deze gids vol met hardware, software, technieken en effecten helpt u bij het maken van professionele graphics.

Leer professionele technieken voor

- * composities
- * belichting
- * morphing
- * kleuren
- * schaduwen
- * afbeeldingen
- * storyboarding
- * motion blur
- * bewegingen

..... en vele meer

Nu te bestellen bij:
De Muiderkring B.V.
Tel. 02940-15210
Fax. 02940-12782
Bestelnr. 790156
Prijs: fl. 109,00
excl. fl.6,00 porto-
en verzendkosten

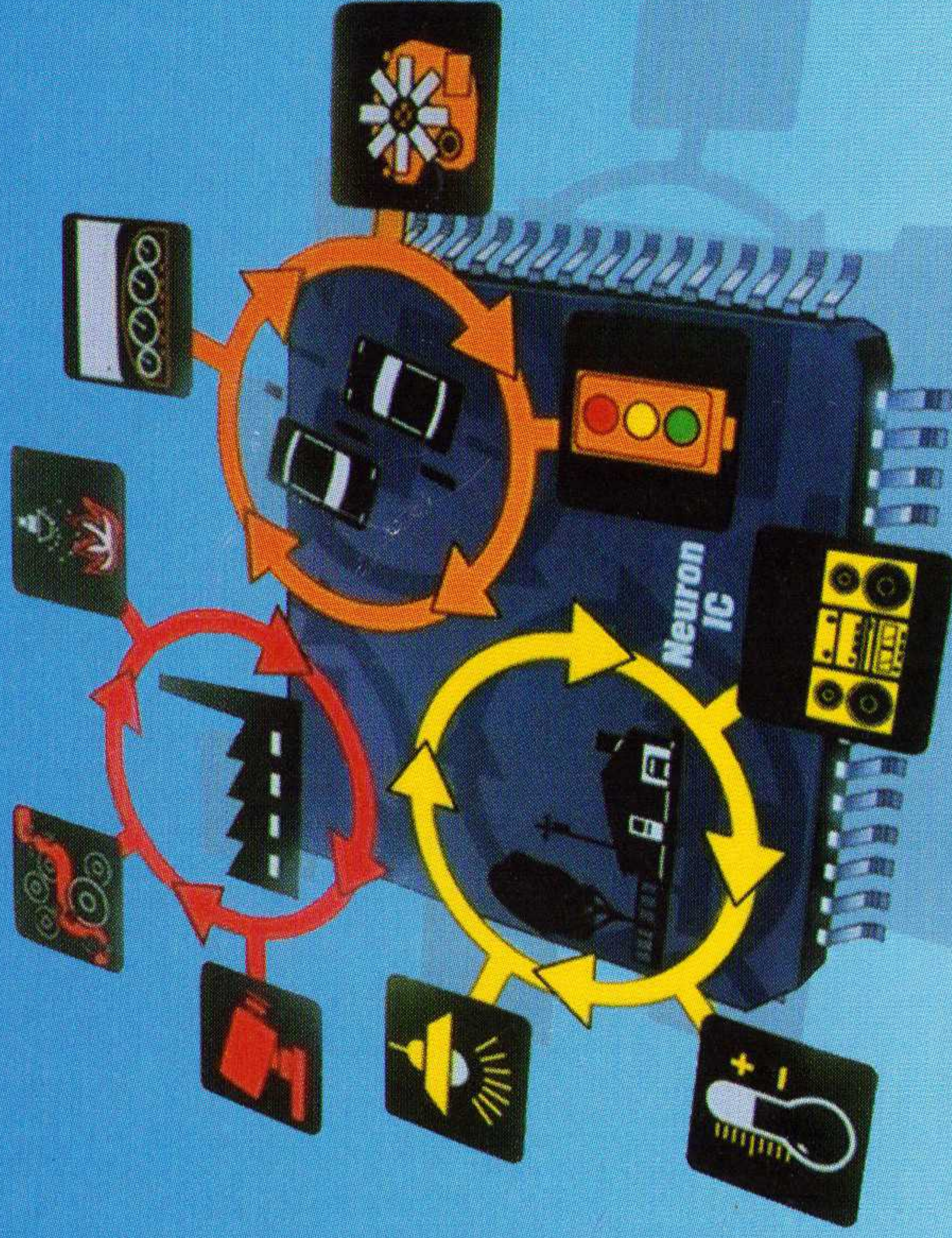
LONWORKS. The open standard for distributed control networks.

LON® - Local Operating Network

Local Operating Networks are low-cost, reliable, intelligent local network systems that facilitate communication between sensors and actuators. LON technology does not require the dedicated communications networking technology nor special communication protocols of LANs. In contrast, LON can be developed into high-level networks simply by defining the functions to be performed at each node. Moreover, the special architecture of LON systems means that, when reconfiguring an existing network or even changing its functions, the network itself can be used to modify the configuration data or to load new functionality into the nodes. Nodes can also be added or removed as required. Currently about 1000 customers worldwide are using this technology in their new projects.

LONTALK™ protocol: Layer 1 to 7 defined!

Based on the low-cost network-chips from Motorola and Toshiba, the so called NEURON® chips, LonWorks offers the full implementation of the OSI layers 1 to 7 as a complete solution in one single chip. Your application is able to communicate via network-variables that are independent from the medium used. Interoperability is no longer a buzz word, but is really possible today using the LonWorks technology.



LonWorks™ Components:

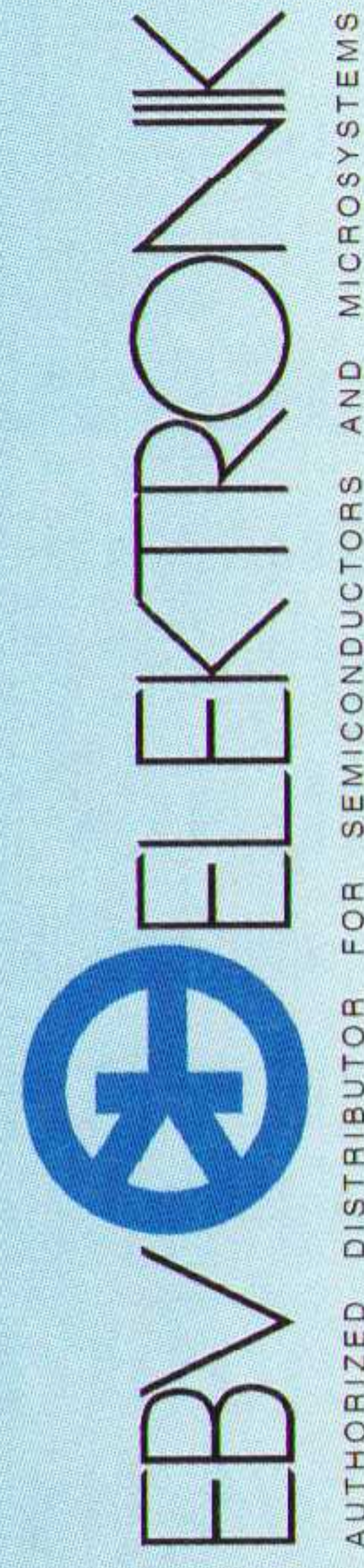
- **LonWorks™ Protocol:** Communication protocol optimized for control applications, supports all 7 layers of the OSI reference model.
- **Neuron® chip:** Single chip network-controller able to communicate at 1.25 Mbit/s. Includes EEPROM, RAM, ROM and 3 CPU's. The ROM contains the protocol and an event driven task scheduler. Application program can be written in "C".
- **Transceivers:** Of the shelf available for RS485, Twisted pair, PowerLine (110 - 220V AC or captive DC net), Radio-Frequency, Fiber-Optic,...
- **LonBuilder™:** Complete development system for LonWorks networks. Includes Neuron-emulators, Network manager, protocol analyzer, Neuron C compiler.... All you need to design the hard- and software for your next project.



MOTOROLA



TOSHIBA



Germany: EBV Centre Européen · D-85540 Haar b. München
Austria: Tel. 02 22-8 94 17 74 · **Denmark:** Tel. +45 39 69 05 1
Spain: Tel. (91) 3 58 86 08 · **Switzerland:** Tel. 01-7 45 61 61

in Belgium:

B-1930 Zaventem
Excelsiorlaan 35 / Av. Excelsior 35
Tel. 02-7 16 00 10
Fax 02-7 20 81 52

in Holland:

NL-3606 AK Maarssebroek
Planetenbaan 2
Tel. 0 34 65-6 23 53
Fax 0 34 65-6 42 77

Hans-Pinsel-Strasse 4 · Tel. (089) 4 56 10-0 · Fax (089) 46 44 88
Tel. 1-64.68.86.00 · **Italy:** Tel. (2) 660 961

EBV: Your partner.

EBV is the official distributor in the Benelux for both Echelon, Motorola and Toshiba. Since 1991 we've pioneered several applications, bringing us a lot of Know-How. We have application engineers that are full trained on LonWorks and are capable to support you with your new designs. Interested? Call EBV now!