

**PROGRAMMEERBARE  
LOGICA**

# elelektronica

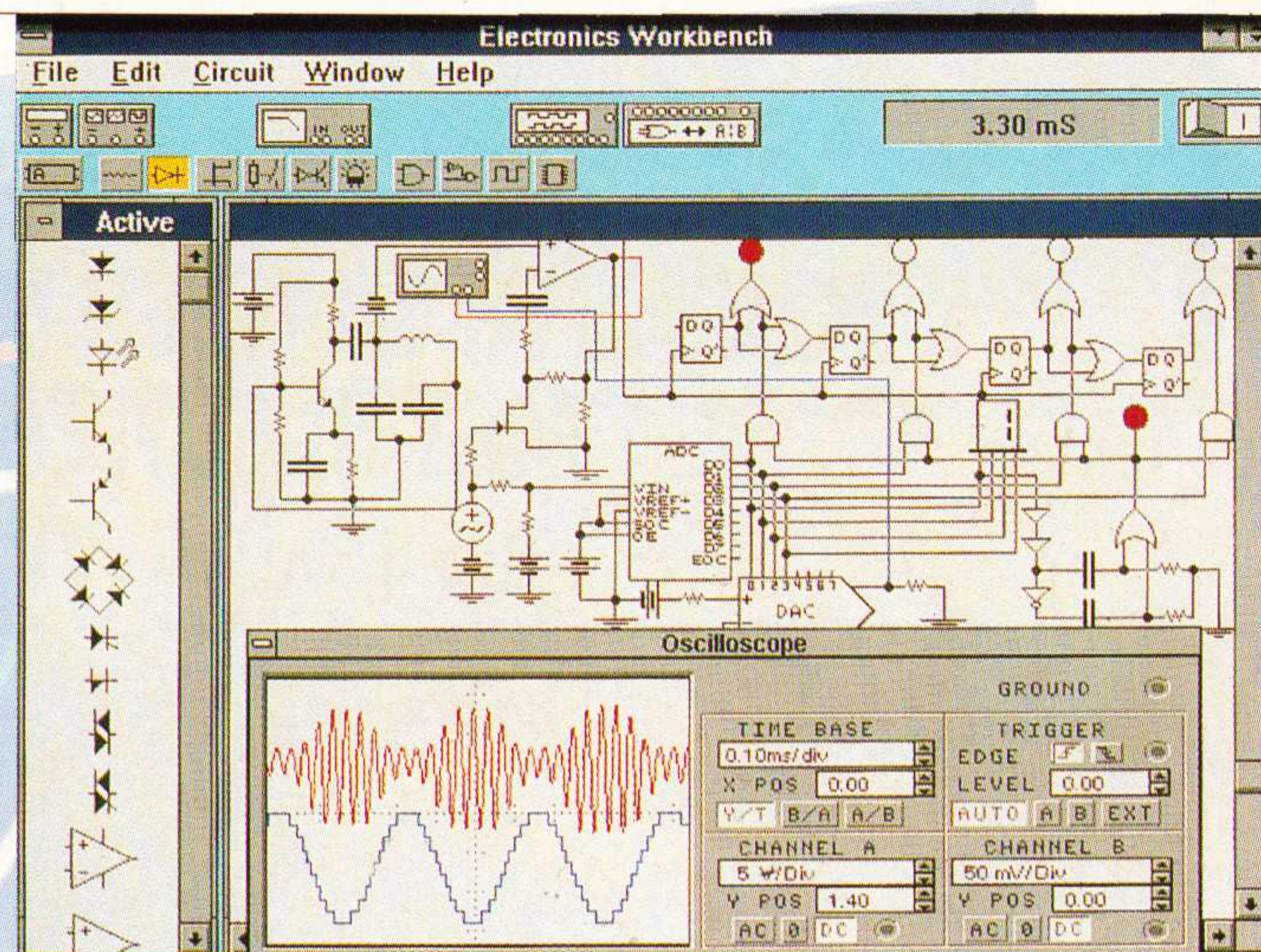
**RADIO  
BULLETIN**

december 1995, nr. 12

prijs fl. 7,95 / Bfr. 160

## Electronics Workbench

*The electronics lab in a computer*



**Wat is LON? En wat zijn de verschillen met andere bussystemen?**

**De RX37 weersatellietontvanger. Een zelfbouwproject!**

**Metten en regelen bij 150G, een kunststukje van de TU Delft!**

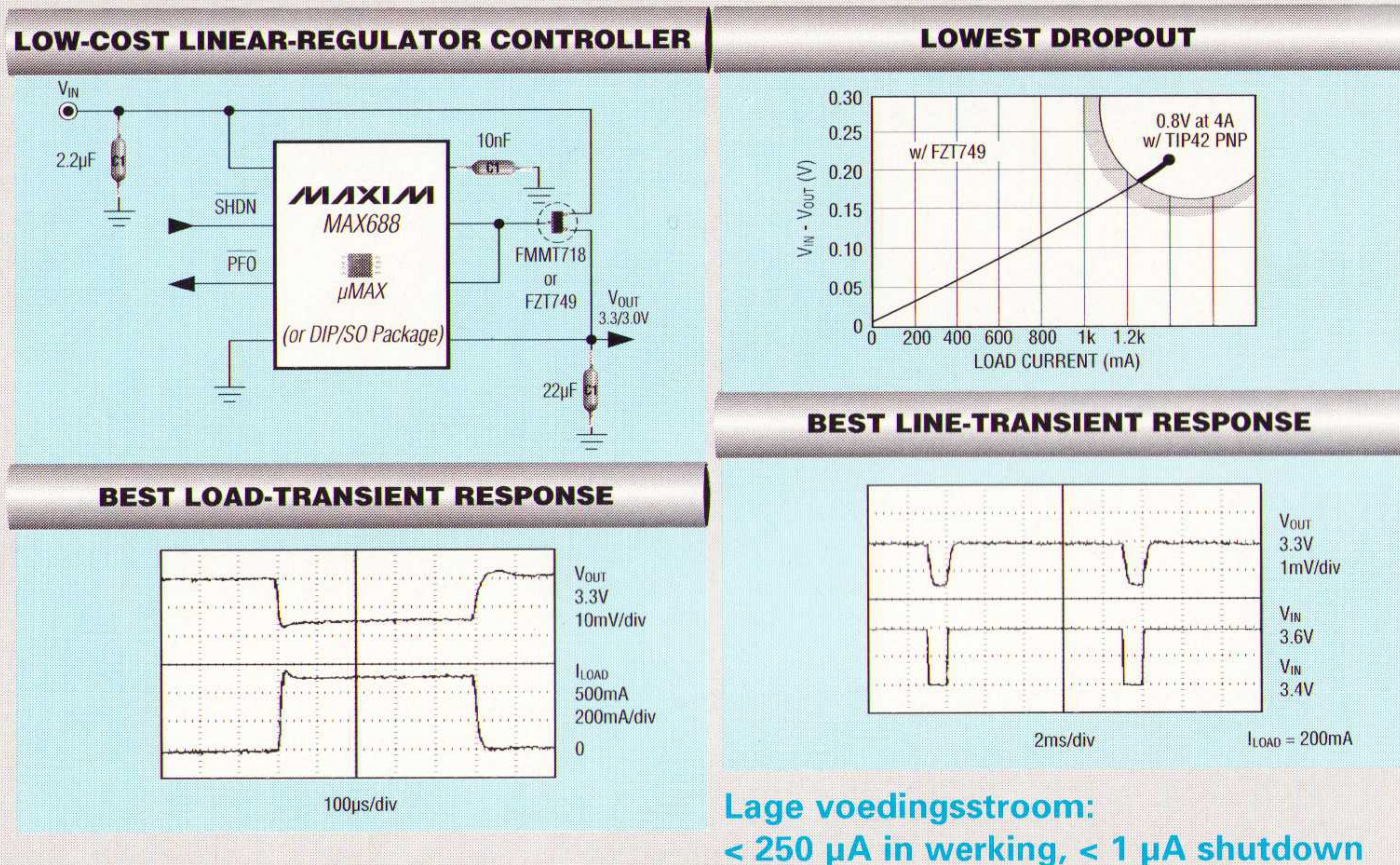


8 710966 086100



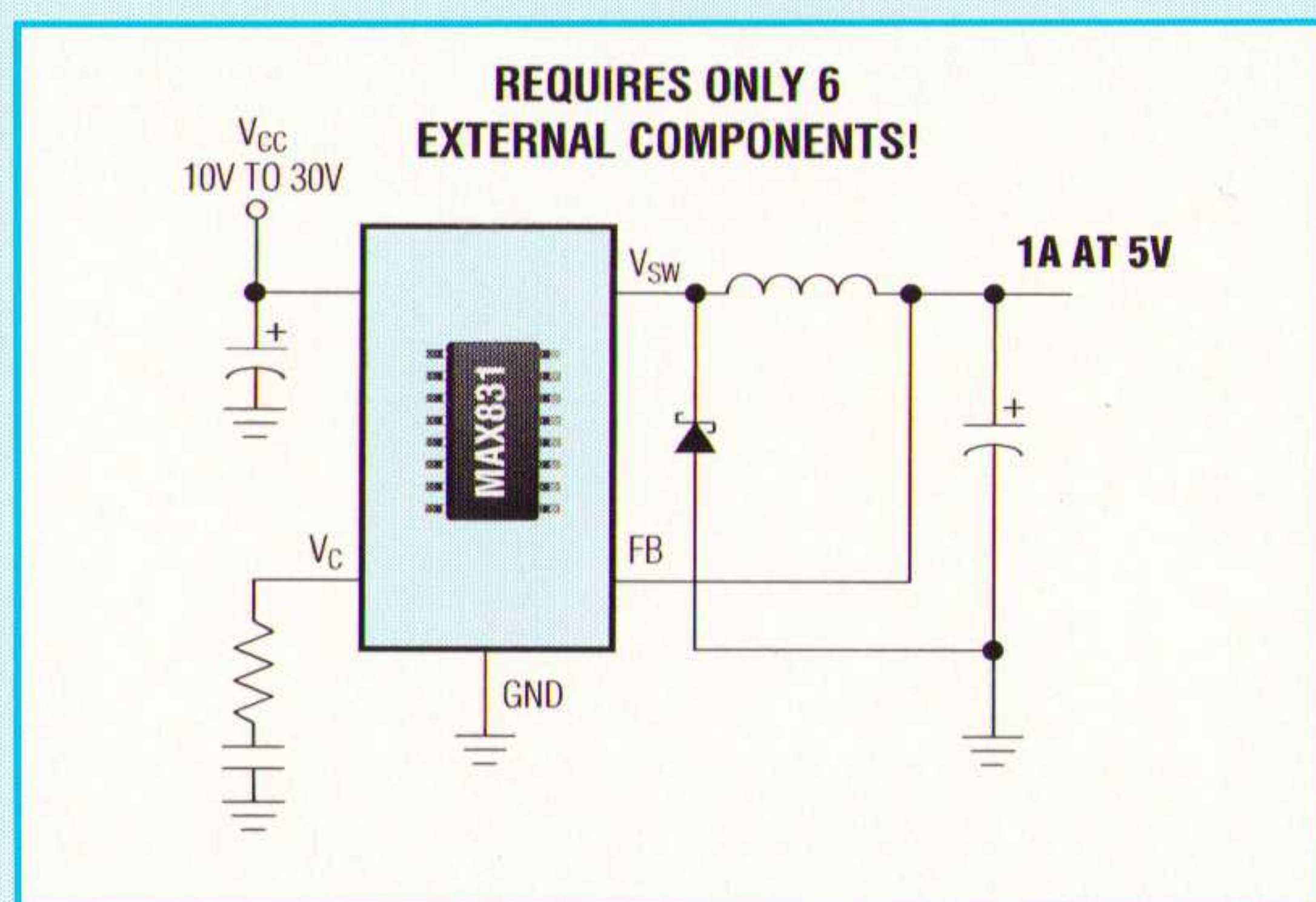
# + 3 V LINEAIRE REGULATOR MET EXTREEM LAGE DROPOUT ( $< 50 \text{ mV}$ BIJ $300 \text{ mA}$ ) EN TRANSIENTS $< 2 \text{ mV}$

Excellente dynamische respons, ideaal voor draagbare en draadloze systemen



## KLEINSTE 1A STEP-DOWN DC-DC CONVERTER MET SLECHTS 6 COMPONENTEN

Step-down van 30 V tot 5 V in een 16-pins SOIC!



De MAX831, een 16-pins SOIC, levert 1 A, 5 V aan de uitgang.

Uitvoeringen verkrijgbaar met instelbare én vaste uitgang.  
Instelbare VOUT - MAX830; +5 V - MAX831;  
+3,3V - MAX832\* en +3,0 V - MAX833\*.

- ◆ Interne 100 kHz oscillator
- ◆ Ingebouwde 1 A spannings-schakelaar
- ◆ 80% typ. rendement
- ◆ Stroombegrenzing per cycle

\* Bel voor leverdatum



## Gratis Power Supply Design Guide

Bestel nu de tiende uitgave



Bel 015 - 2 609 906

en wij versturen uw exemplaar binnen 24 uur.



BS EN ISO 9002 Certificate No. 6414

# MAXIM

Maxim Integrated Products - U.K.,  
phone (01734) 303 388; fax (01734) 305 577

Maxim is een geregistreerd handelsmerk van Maxim Integrated Products

SPI en QSPI zijn geregistreerde handelsmerken van Motorola, Inc.



## KONING EN HARTMAN

TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015-2609906. FAX 015-2619194.

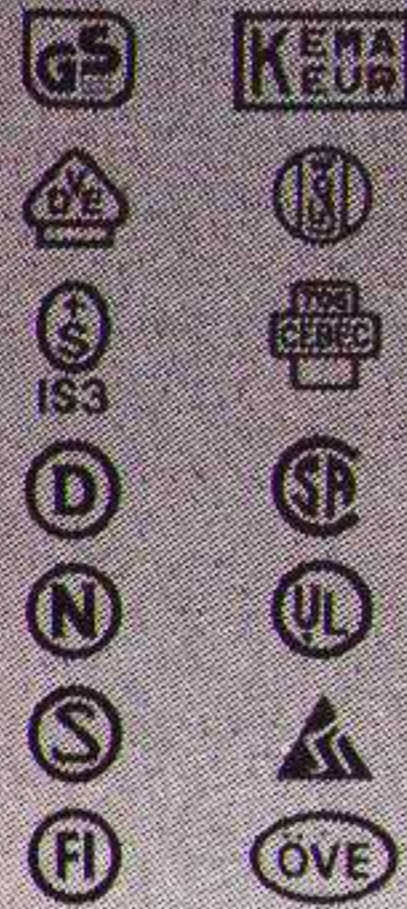
Getronics Group



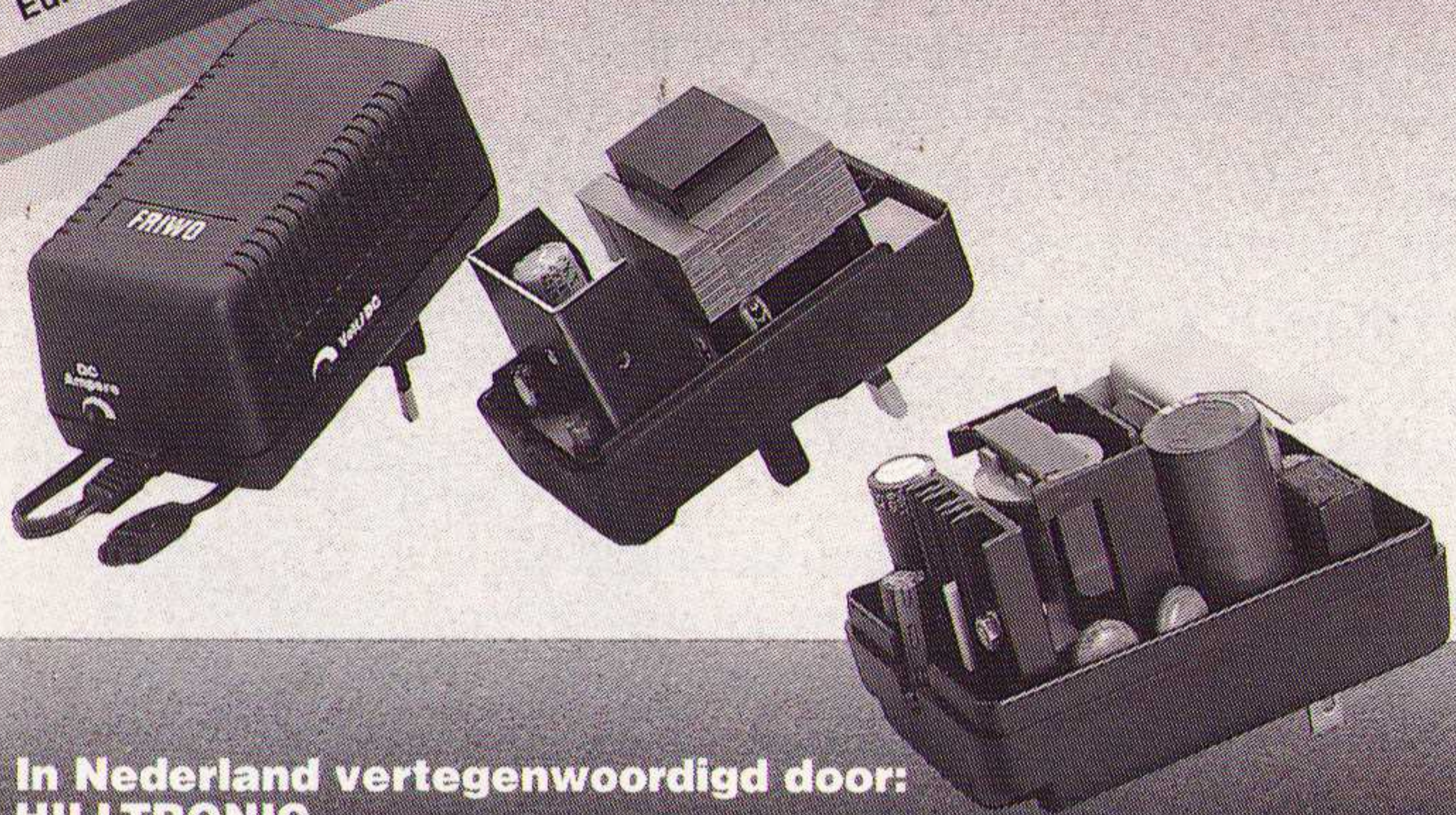
## De individuele oplossing:

### STEKKERNETVOEDINGEN

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



Europa's grootste apparatenfabriek van netvoedingen & laders



In Nederland vertegenwoordigd door:  
**HILLTRONIC**  
Nijenrodeweg 24 - 3077 ES Rotterdam  
Telefoon +31 (0)10 - 479 05 99  
Telefax +31 (0)10 - 479 70 25

made in Germany VH17-NL

# 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

# FLUKE

## Fluke 80-serie: de èchte 'MULTI'-meters

Méer multimeter-eigenschappen in één compact en handzaam instrument. Dat is het belangrijkste kenmerk van de drie modellen uit de Fluke 80-serie. Deze 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> digit, 4000 count multimeters (de Fluke 87 zelfs 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit) beschikken over een unieke combinatie van eigenschappen, zoals:

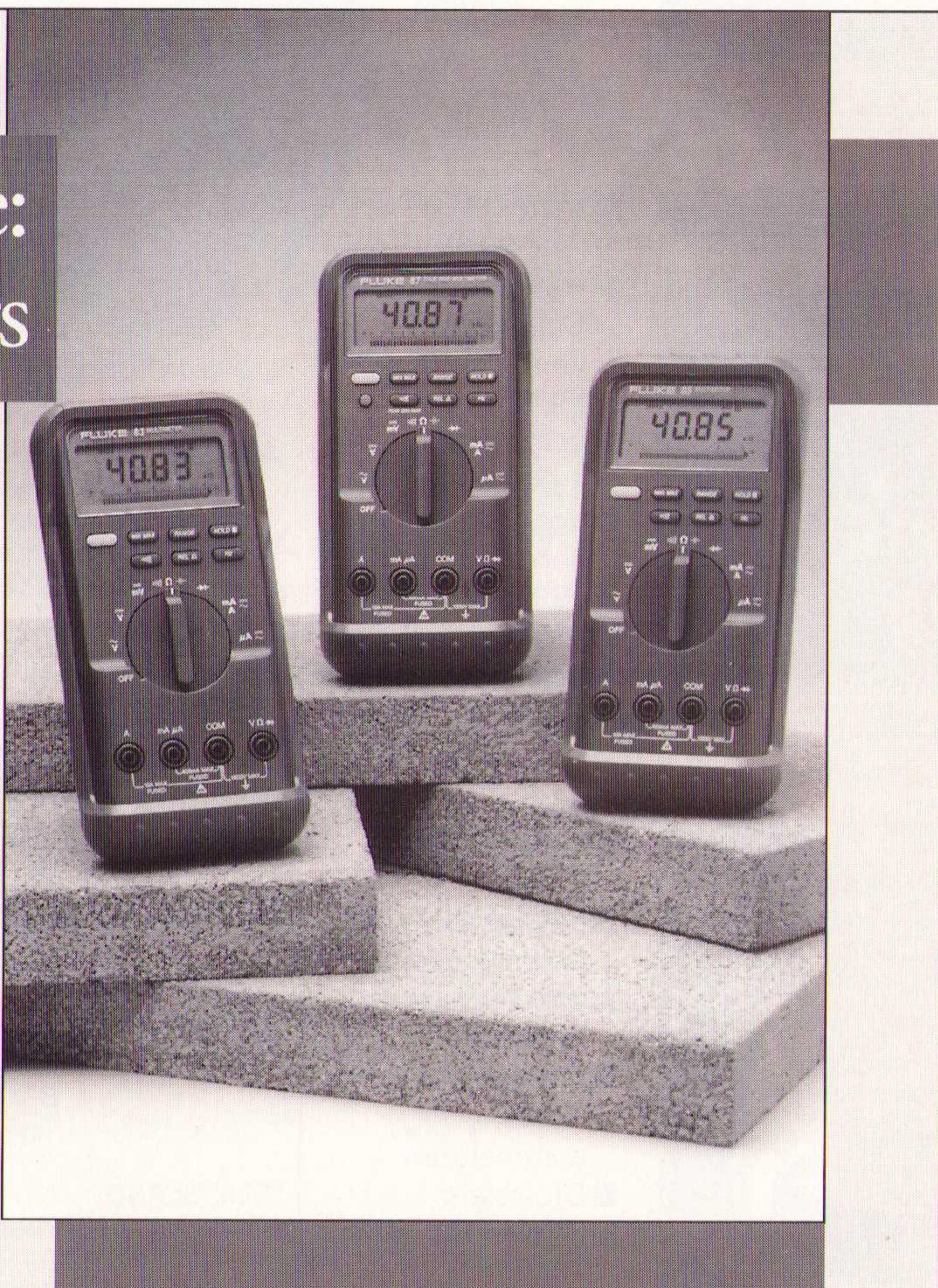
- Frequentie-, duty cycle- en capaciteitsmetingen
- Zeer snelle bargraph met 41 of 128 segmenten

- Registratiemogelijkheid met weergave van MIN, MAX en gemiddelde
- Uitstekende EMI-afscherming
- Beveiligd op alle bereiken
- Drie jaar garantie

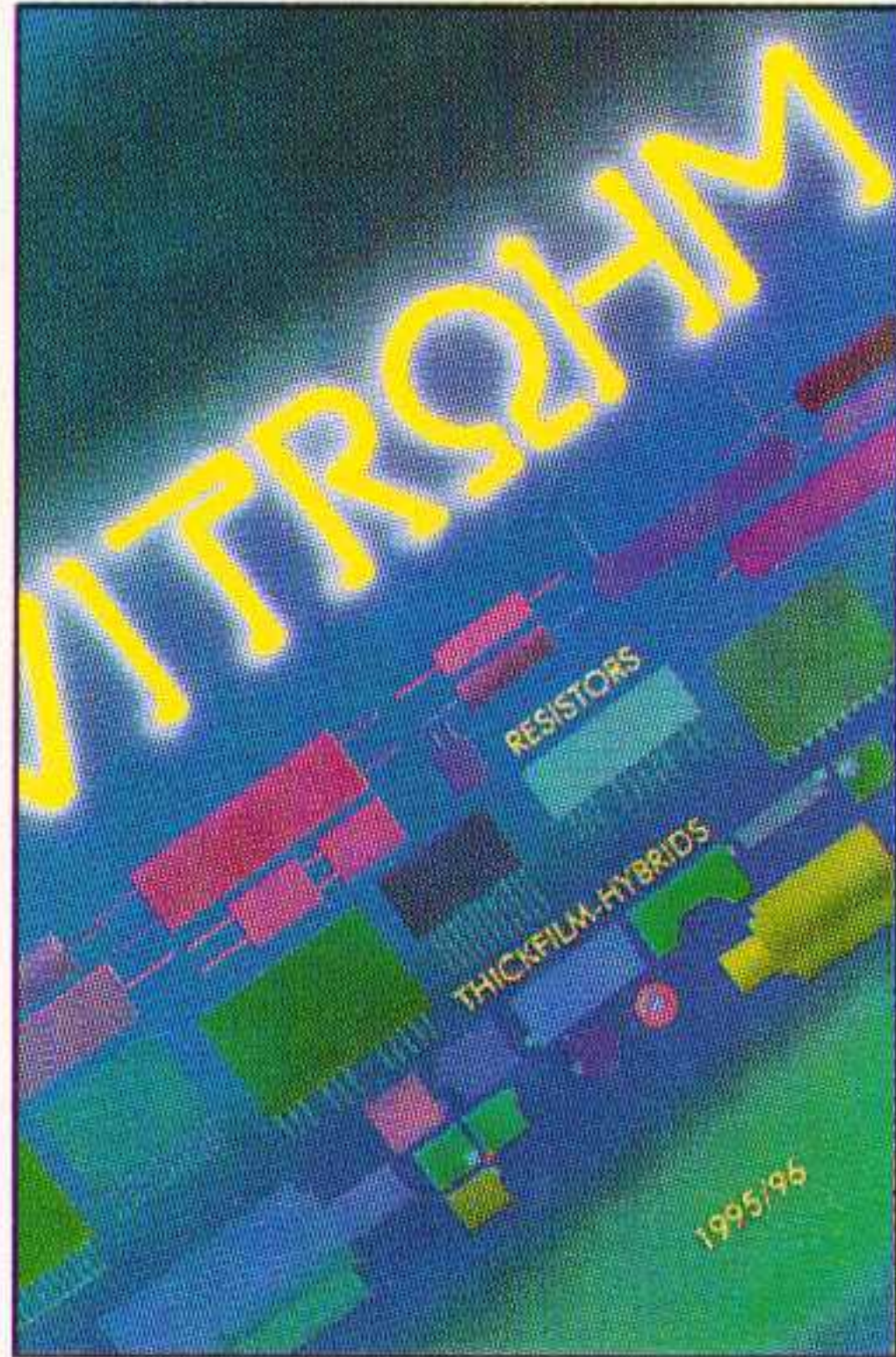
De Fluke 80-serie is uit voorraad leverbaar via de Fluke distributeur.

Voor de adressen van leveranciers in uw omgeving kunt u bellen met (040) 267 81 00.

**Fluke Nederland B.V.**







## VITROHM

Europees markt-leider in draadgewonden weerstanden, tevens

- kool- en metaalfilmweerstanden
- netwerken
- hybrideschakelingen



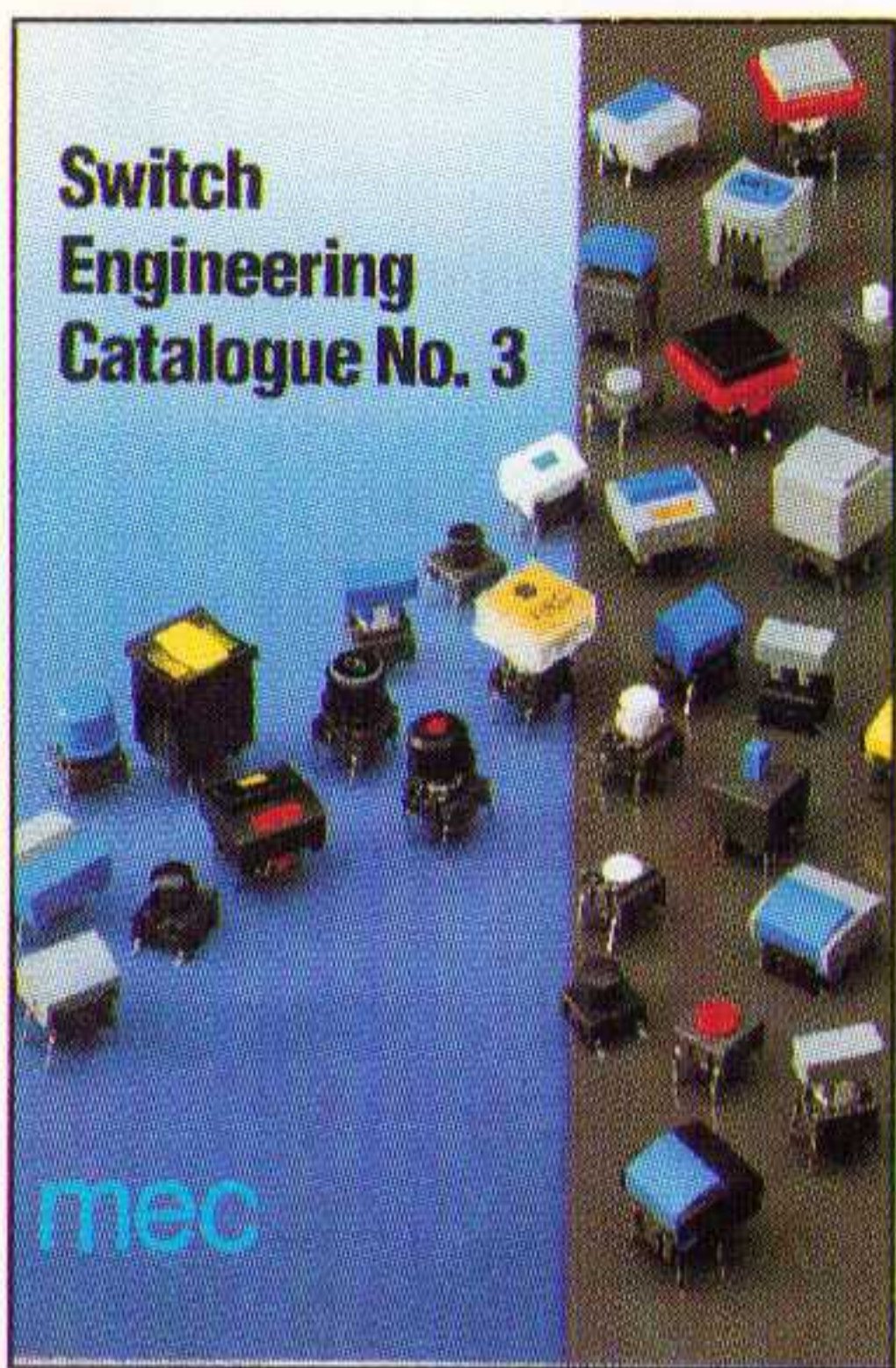
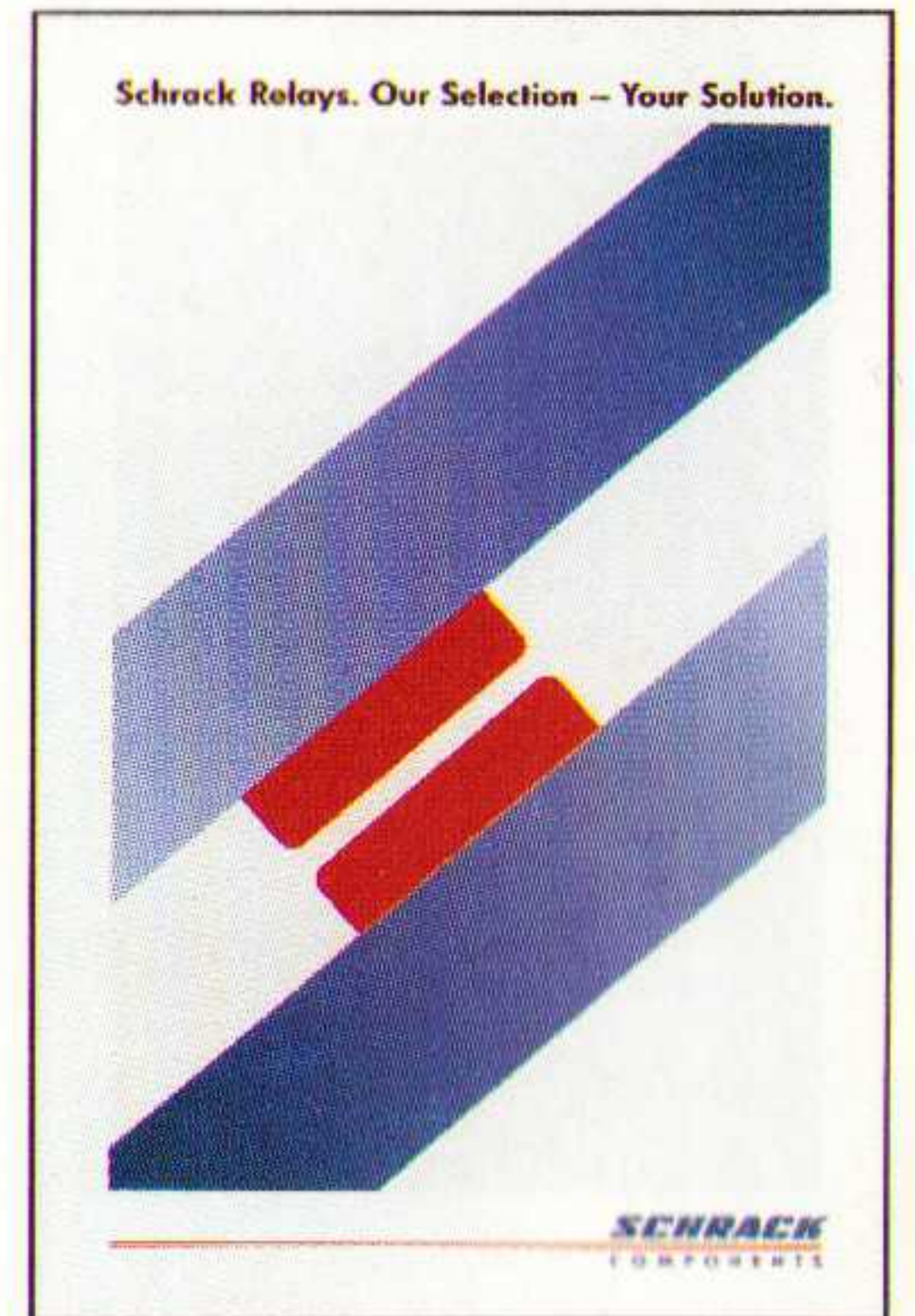
## MORS

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

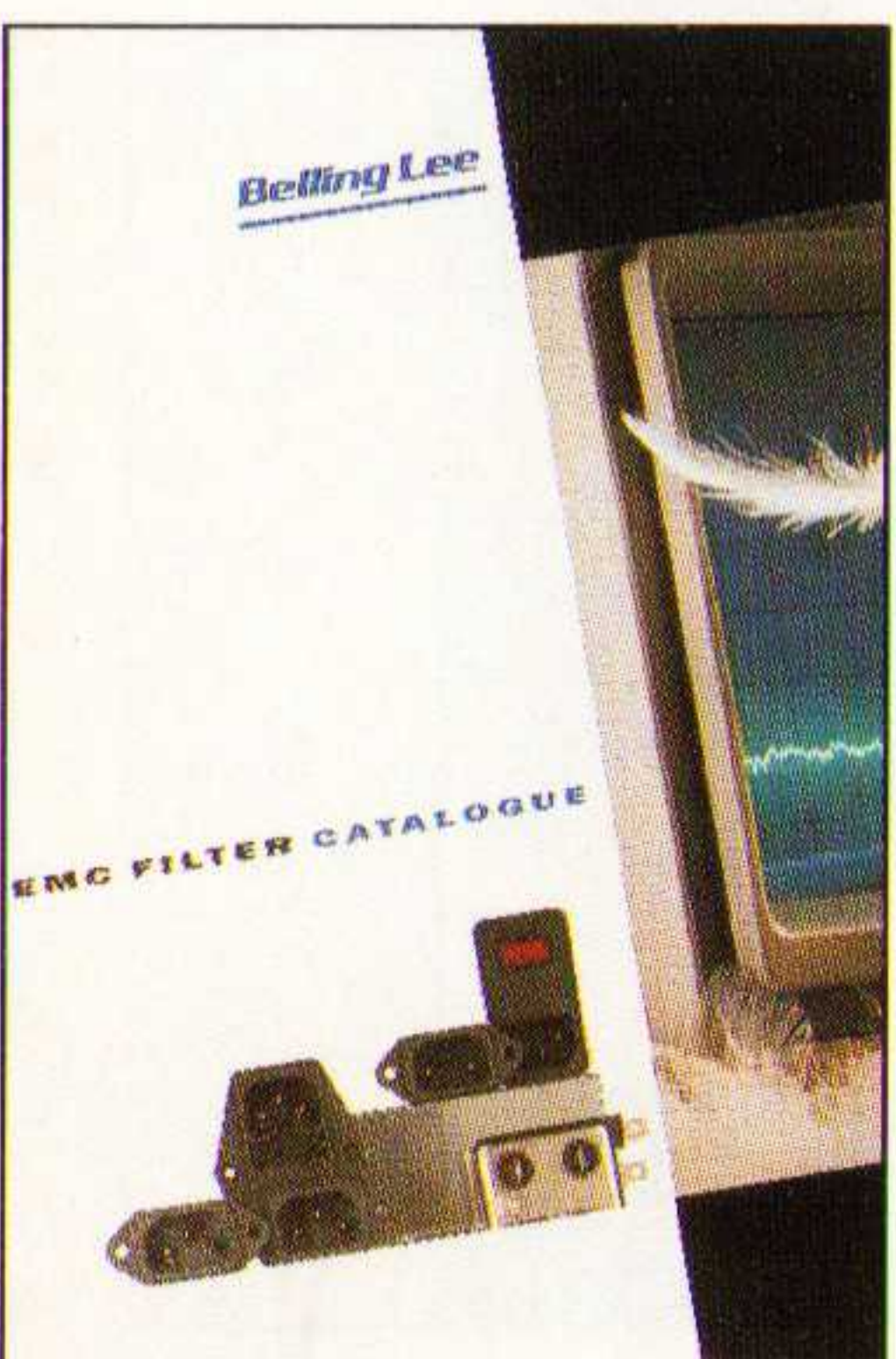
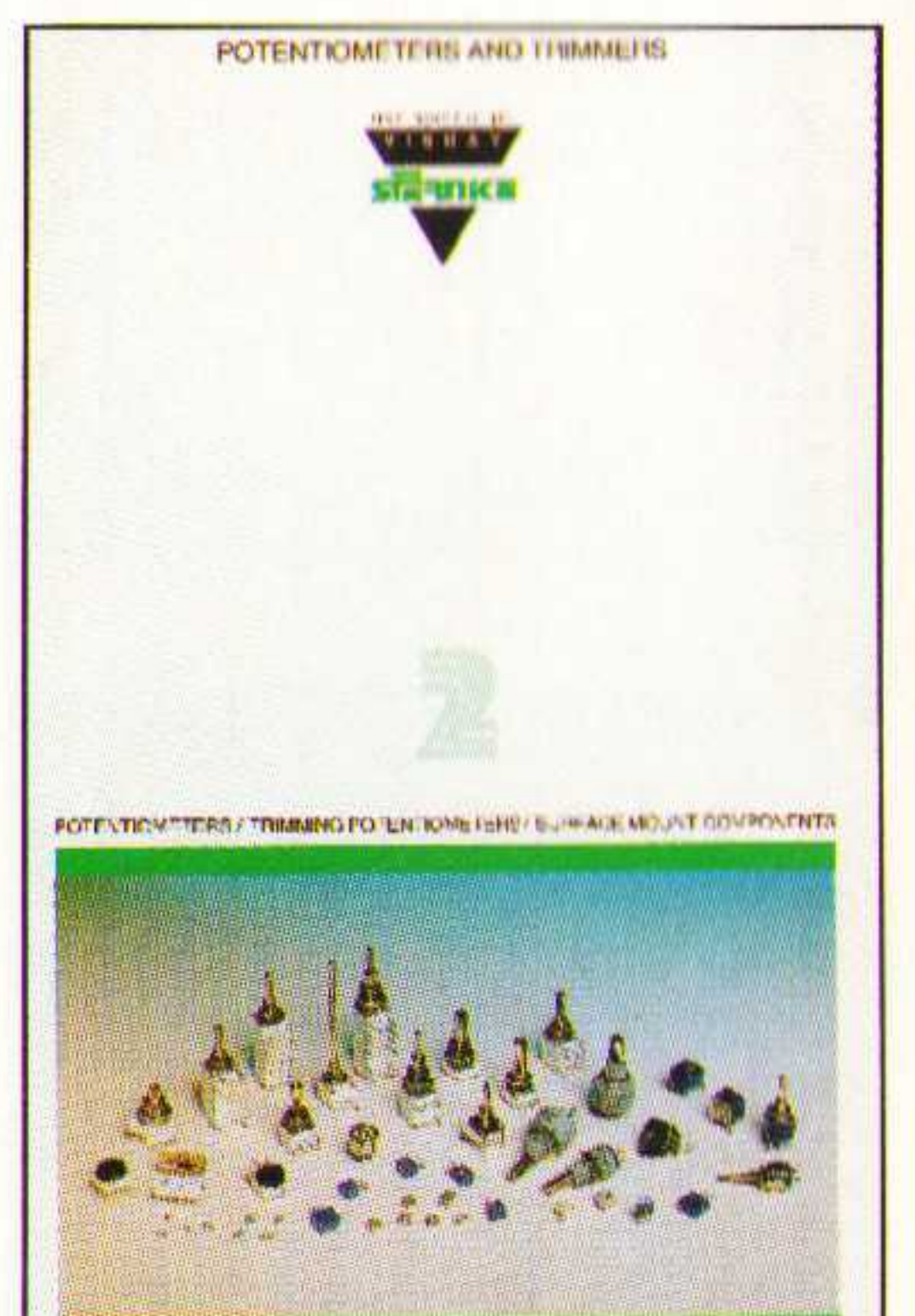


## MINIMOTOR

- 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

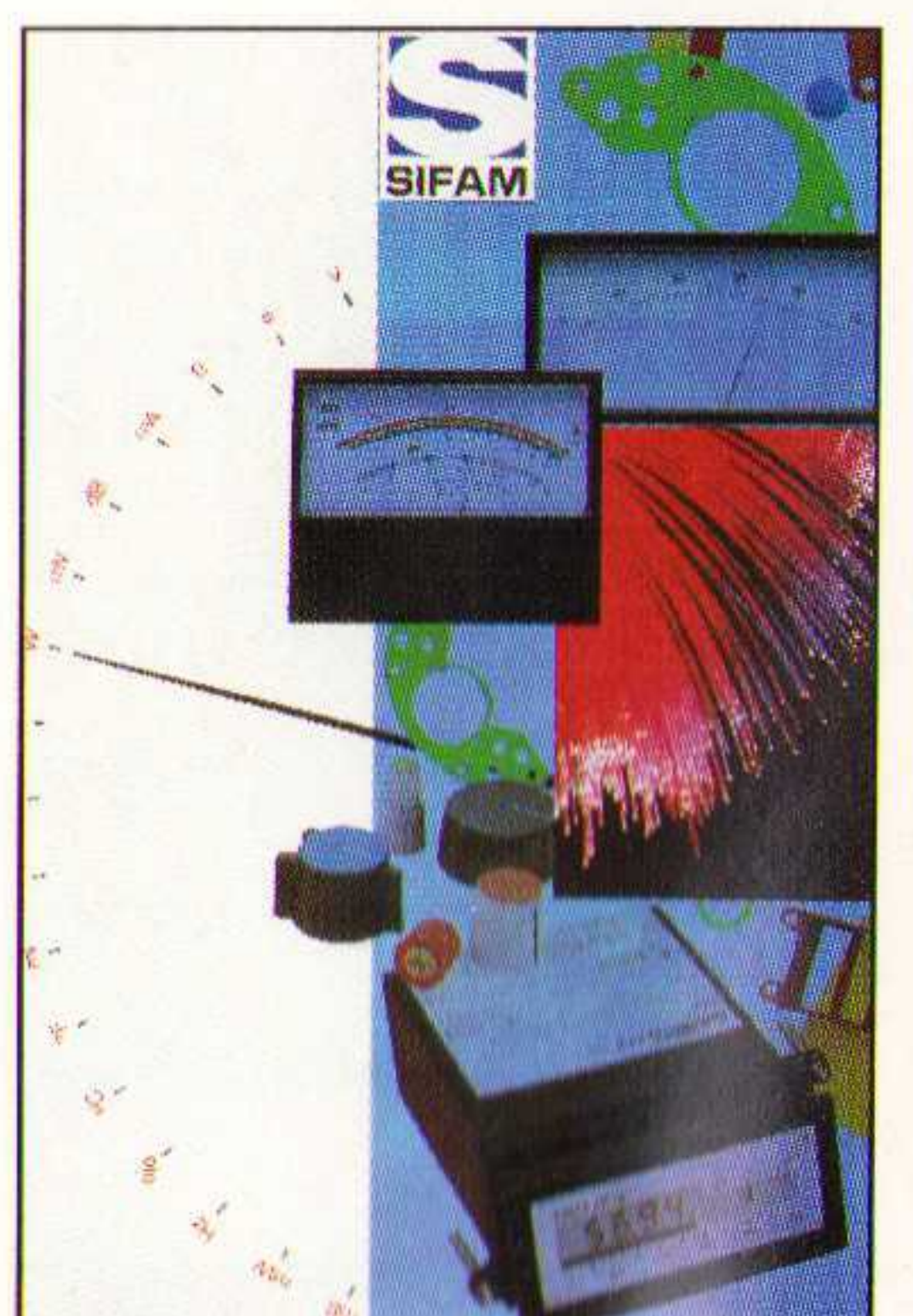
**BELGIE:** Amroh Electronics Belgium  
Nieuwdreef 7  
B-2328 Hoogstraten  
Tel/Fax: 03/3150606

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

## SIFAM

Europa's grootste producent van:

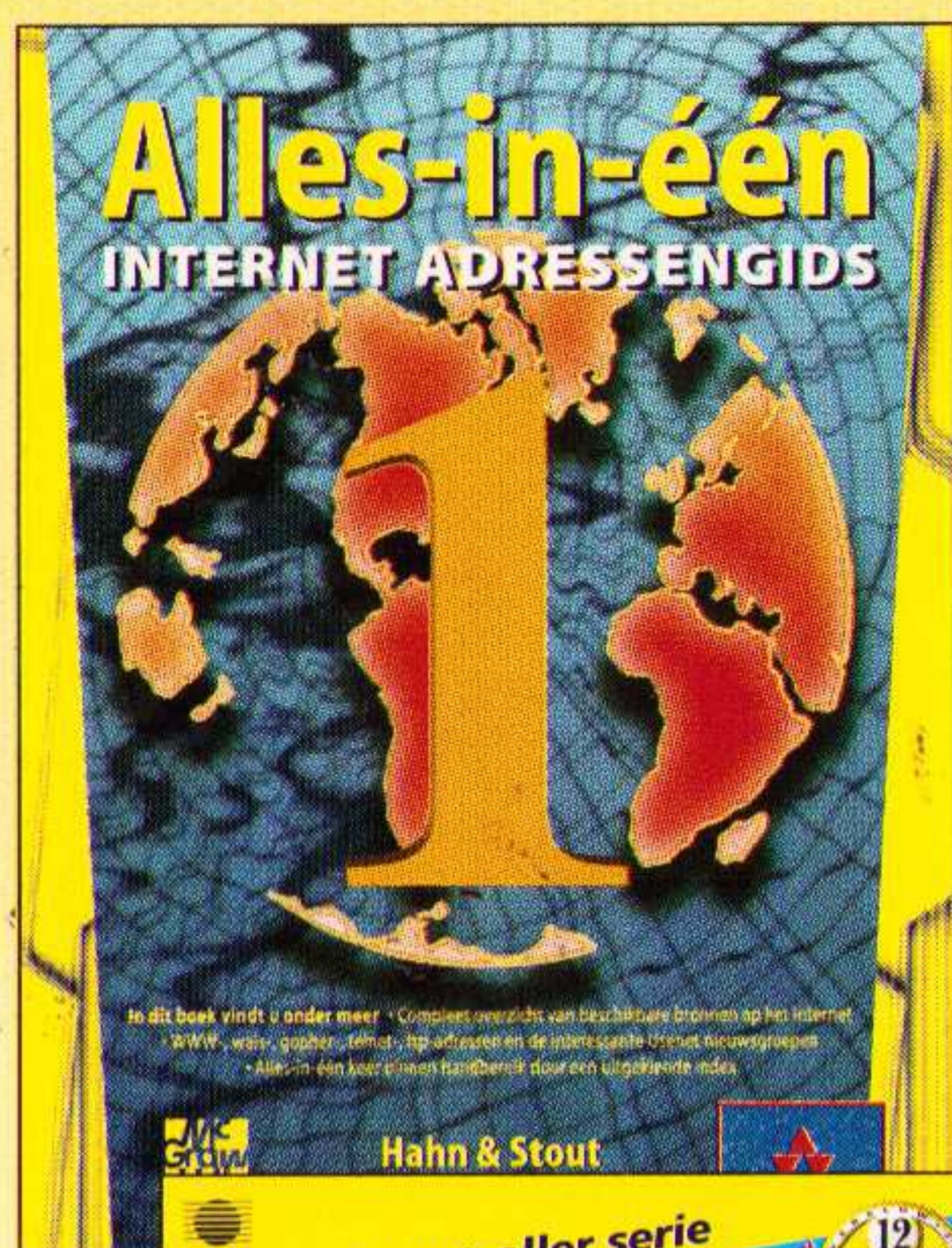
- kunststof knoppen
- paneelmeters
- proces-indicatoren
- glasvezel-componenten





# Addison-Wesley

## nr. 1 met Internet!



### **Alles-in-één Internet Adressengids** **Harley Hahn & Rick Stout**

Dit boek is het onmisbare naslagwerk voor het zoeken op Internet. U kunt nu doelgericht, en dus goedkoper, zoeken op het Internet naar alles wat u interesseert! U kiest een onderwerp en krijgt talloze vindplaatsen van de veelzijdige informatie die het Internet kenmerkt.

Ga gelijk op zoek naar uw favoriete onderwerp!

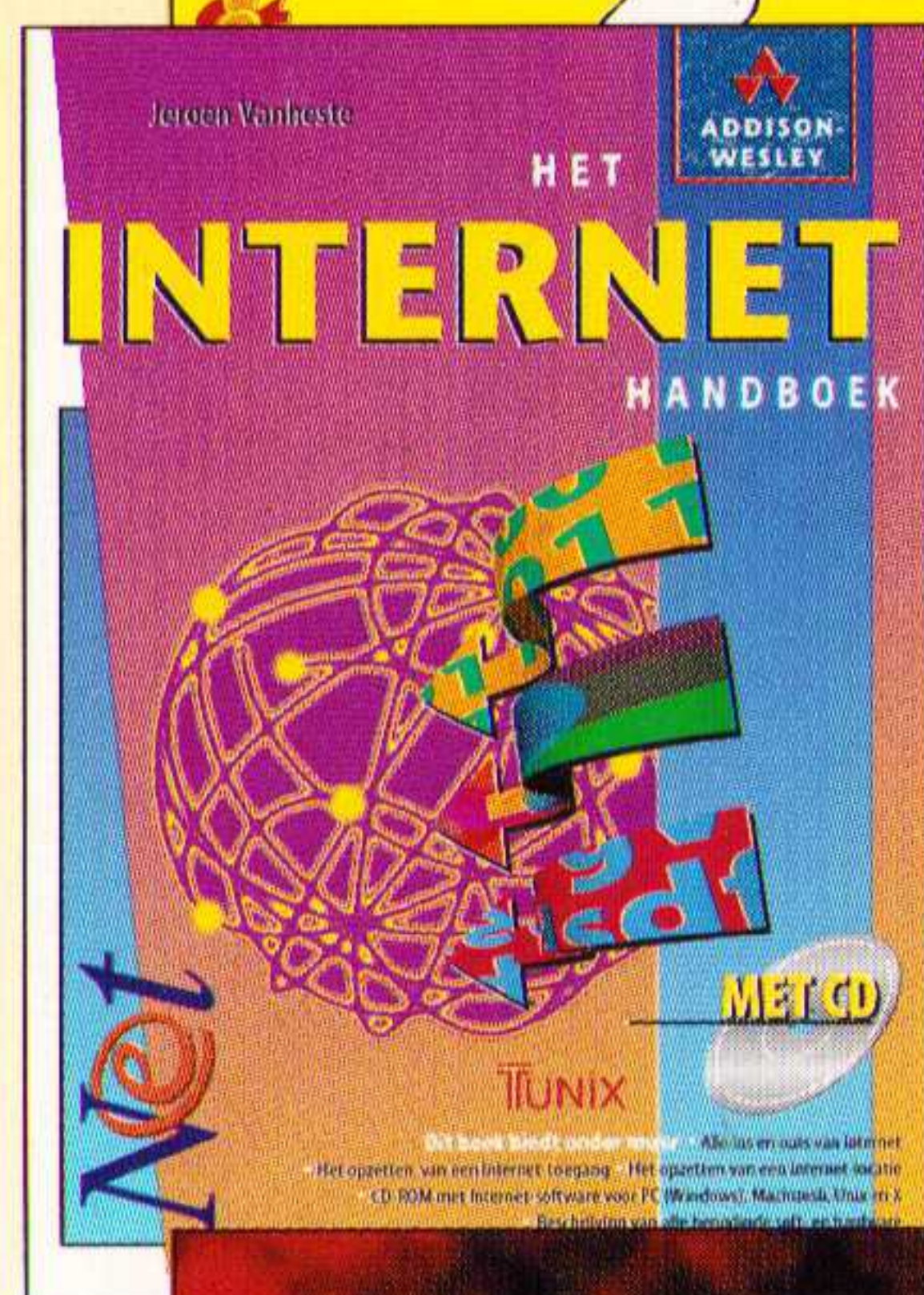
ISBN 90 6789 586 5 / ca. 800 pagina's / f 99,95 / Bfr 2000 / verschijnt in oktober



### **Internet voor Dummies – Tweede editie** **John Levine & Carol Baroudi**

Leer op de makkelijke en leuke manier werken met het Internet. Alle informatie voor de succesvolle instap in de wonderde wereld van de informatiesnelweg is aanwezig in *Internet voor Dummies* en het is nog leuk ook! De eerste druk van *Internet voor Dummies* was in luttele maanden uitverkocht.

ISBN 90 6789 630 6 / 468 pagina's / f 45,- / Bfr 900



### **Het Internet Handboek – Met CD-ROM!** **Jeroen Vanheste**

Jeroen Vanheste geldt als een van de meest vooraanstaande Internet-goeroes in Nederland en België. In *Het Internet Handboek* worden alle ins en outs van Internet vanuit de Nederlandse cq. Europese situatie belicht. Op de meegeleverde CD-ROM is een keur aan software aanwezig, voor PC's, Macintosh én Unix-computers!

ISBN 90 6789 582 2 / 568 pagina's / f 79,95 / Bfr 1600 (incl. CD-ROM)

### **Internet voor Managers** **Jill H. Ellsworth & Matthew V. Ellsworth**

*Internet voor Managers* is bedoeld voor zakenmensen die hun producten op het Internet willen aanbieden. Dit boek laat zien hoe u het Internet op gaat en legt uit hoe u een volledig marketingplan samenstelt. Met de waardevolle en professionele adviezen is dit een praktische gids voor marktonderzoek, promotie, publiciteit en verkoop op het Internet.

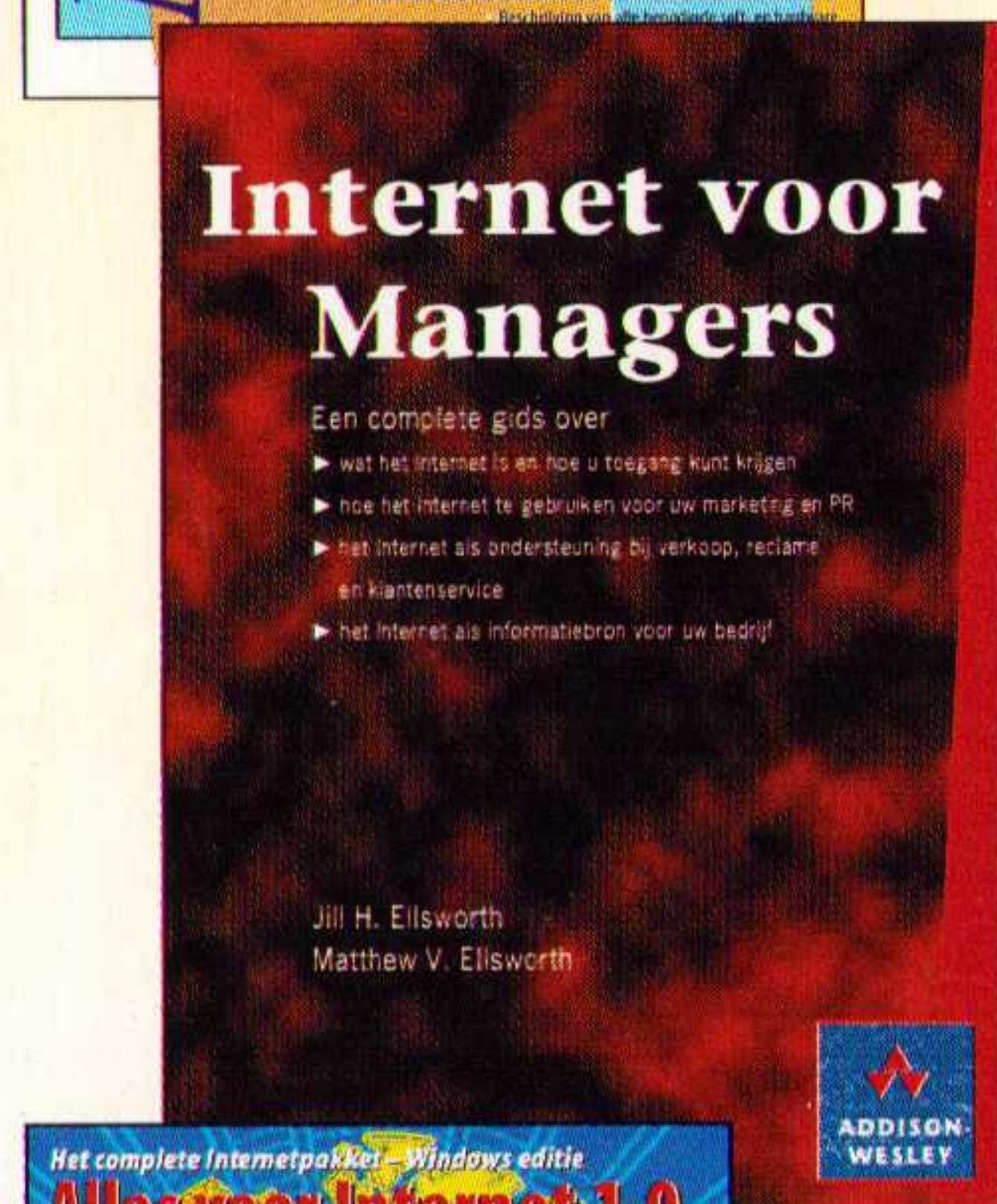
ISBN 90 6789 579 2 / 352 pagina's / f 49,95 / Bfr 1000

### **Alles voor Internet 1.0 CD-ROM**

Op deze CD-ROM staat het complete Internet pakket voor Windows, inclusief installatieprogramma's voor e-mail (Eudora), World Wide Web, (WinWeb), Telnet, News, Finger en FTP.

ISBN 90 6789 594 6 / f 39,95 / Bfr 800: Windows editie

ISBN 90 6789 641 1 / f 39,95 / Bfr 800: Macintosh editie



**Vraag naar de boeken & CD's van Addison-Wesley bij boekhandels & computershops.**

Addison-Wesley Nederland BV, Concertgebouwplein 25, 1071 LM Amsterdam

**Verdeler voor België:** Wouters Import, Groenstraat 178, 3001 Heverlee

prijzen en data onder voorbehoud



# ***Alweer het december-nummer!***

Zoals u in het novembern timer van RB Elektronica ongetwijfeld heeft gezien, worden er continu kleine aanpassingen in ons tijdschrift aangebracht om het leesgenot en het aanzien van het tijdschrift op een steeds hoger peil te brengen. Soms minder opvallend of soms opvallend, zoals dit nummer en het vorige. Het novembern timer heeft wat dit aspect aangaat veel reacties opgeleverd: meer kleur, betere lay-out enzovoort zijn enkele positieve opmerkingen.

Ook het feit dat er meer in thema's wordt gewerkt en dat deze thema's verder worden uitgediept heeft positieve reacties opgeleverd. Niet alleen bij de lezer, maar ook in de handel.

In dit nummer weliswaar geen apart thema, maar worden enkele zaken behandeld, die voor een ieder interessant zijn. Ik noem bijvoorbeeld de satellietontvanger, als vervolg op de succesvolle serie over weersatellieten.

Een ander heel interessant artikel is dat waarin LON in al haar facetten wordt behandeld. Kortom, ook ditmaal weer voor een ieder leesgenot.

Mocht u als lezer van RB Elektronica en geïnteresseerde in de wereld van de elektronica graag een bepaald thema behandeld willen zien, schrijf ons uw wens, zodat we daar nog meer op kunnen inspelen.

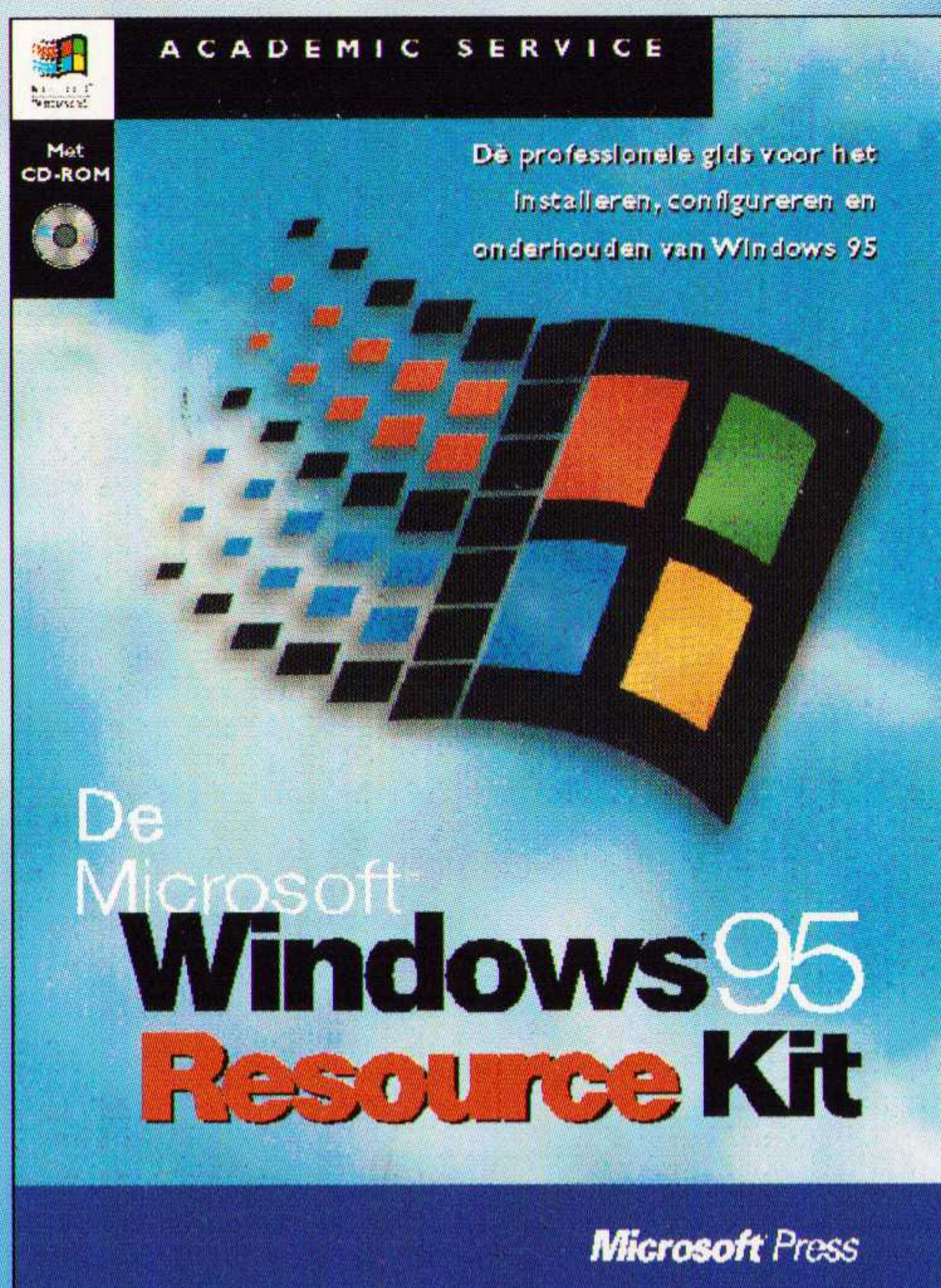
Rest mij u een prettig Sinterklaas-feest toe te wensen.

Veel plezier.

Dirk Scheper



# Als u kiest voor kwaliteit ...



## De Microsoft Windows 95 Resource Kit (met gratis software)

Microsoft Press  
ISBN 90 395 0359 1  
f 149,50 / BF 2990

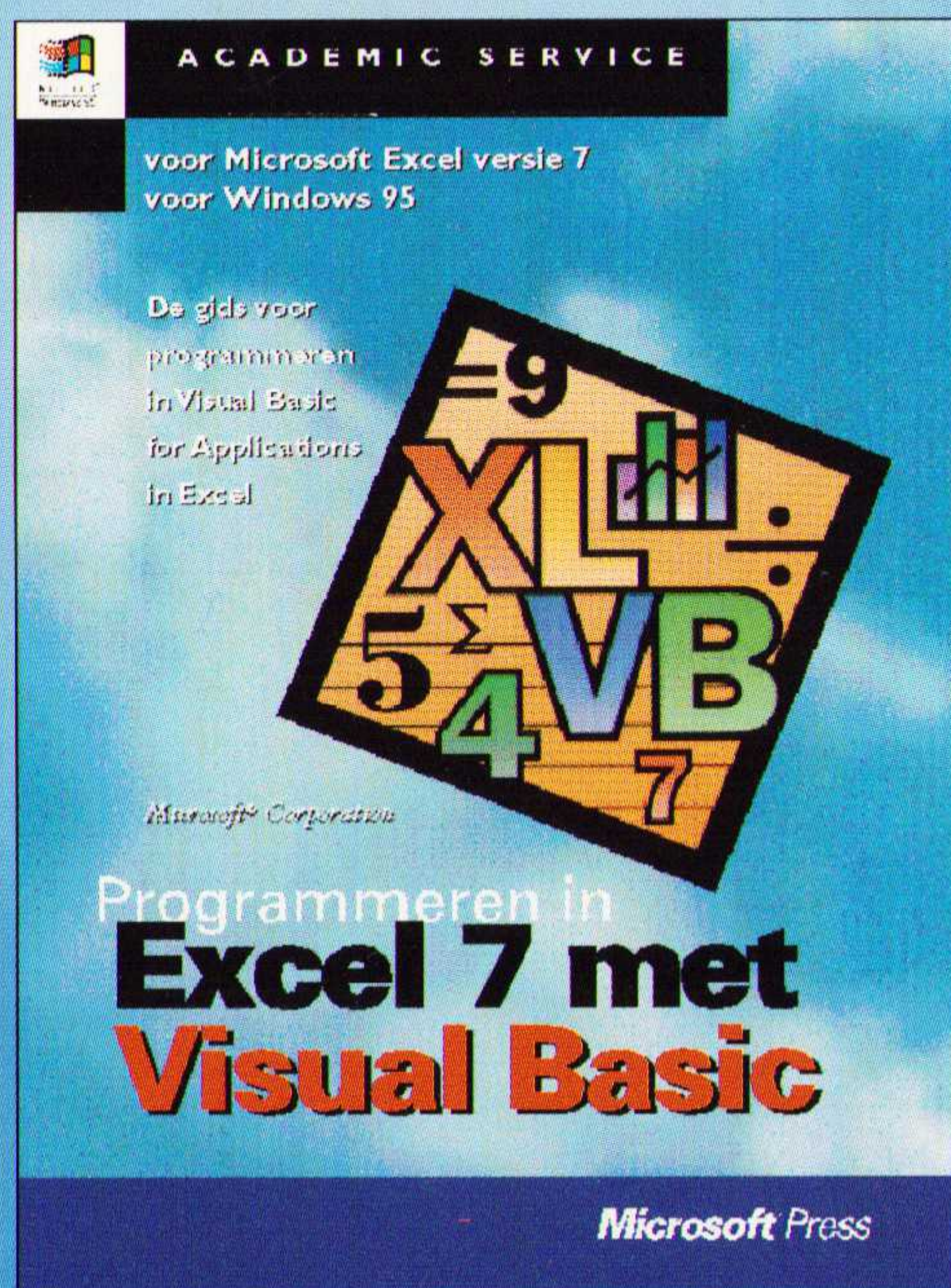
Dit waardevolle boek bevat een enorme hoeveelheid informatie, tips en tools voor iedereen die met Windows 95 moet of wil gaan werken. In geen enkel ander handboek zijn zoveel insiders-tips en andere geheimen te vinden.

## Programmeren in Excel 7 met Visual Basic

Microsoft Press  
ISBN 90 395 0355 9  
f 49,00 / BF 980

Dit boek behandelt kort de beginselen van Visual Basic en gaat vervolgens dieper in op het programmeren in Excel met behulp van Visual Basic.

Academic Service  
Postbus 81  
2870 AB Schoonhoven  
telefoon 0182 - 386577  
fax 0182 - 386736



A C A D E M I C S E R V I C E



## AMPLIMO audio trafo's

Een veelzijdige en uitgebreide serie audiotrafo's. Alle in de moderne **ringkern**-uitvoering, behalve de signaaltrafo'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.

### 100V LIJNTRAFOS

Aan te sluiten achter eindversterkers om 100V lijnspanning te bereiken. 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.

### RINGLEIDINGTRAFOS

Voor het aansluiten van een zeer laagohmige ringleiding langs de plint op een eindversterker van 30W, 60W, 120W.

### SIGNAAL TRAFOS

Een serie kwaliteitstrafo's voor het koppelen van versterkers **zonder** aardslussen te veroorzaken. Tevens voor het symmetrisch maken van lange signalleidingen, afgeschermd door een **mumetalen huis**, 600Ω/600Ω, 10kΩ/10kΩ.

### BUIZENVERSTERKERTRAFOS

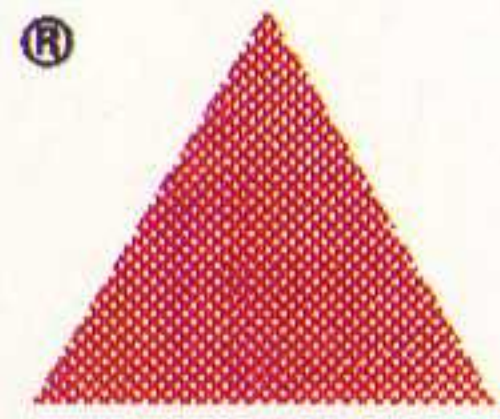
Uitgangstrafo's en voedingstrafo's voor **400W** en **100W** versterkers. Uitgangstrafo's en voedingstrafo's voor topklasse versterkers van **10 t/m 100W**. Deze nieuwste uitgangstrafo's gaan **zonder** tegenkoppeling tot 100kHz! **Verlaagde prijzen.**

### TRAFO VOOR ELEKTROSTATISCHE LUIDSPREKERS

Dit is de eerste **ringkern**-audiotrafo voor elektrostatische luidsprekers. Uitmuntende geluidskwaliteit dankzij de zeer vlakke frequentie karakteristiek en het enorme frequentiebereik.

**Verlaagde prijs dank zij de grote belangstelling.**

®



Over al deze onderwerpen zijn gratis folders verkrijgbaar, bel of schrijf rechtstreeks naar

**AMPLIMO**

AMPLIMO b.v.  
Vossenbrinkweg 1  
7491 DA Delden

Telefoon 074 376 3765  
Fax 074 376 3132

## 1996 CATALOGUS EN NASLAGWERK VOOR INSTRUMENTATIE

Hardware en Software voor uw applicaties op het gebied van Testen & Meten en Industriële Automatisering

- Ontwikkelsoftware – LabVIEW, LabWindows/CVI, Visual Basic en VirtualBench
- Data Analyse
- Data Acquisitie hardware en software
- IEEE 488
- VXIbus, MXI, VXIplug&play
- Serieel/Industrieel

**en nog veel meer!**

**Bel voor de GRATIS catalogus of CD-ROM versie: 0348-433466.**

**DATA ACQUISITIE**  
DAQ Insteek kaarten  
GPIB  
VXI  
Serieel/Industrieel

**DATA ANALYSE**  
DSP  
Statistiek  
Curve Fitting  
Numerieke Analyse

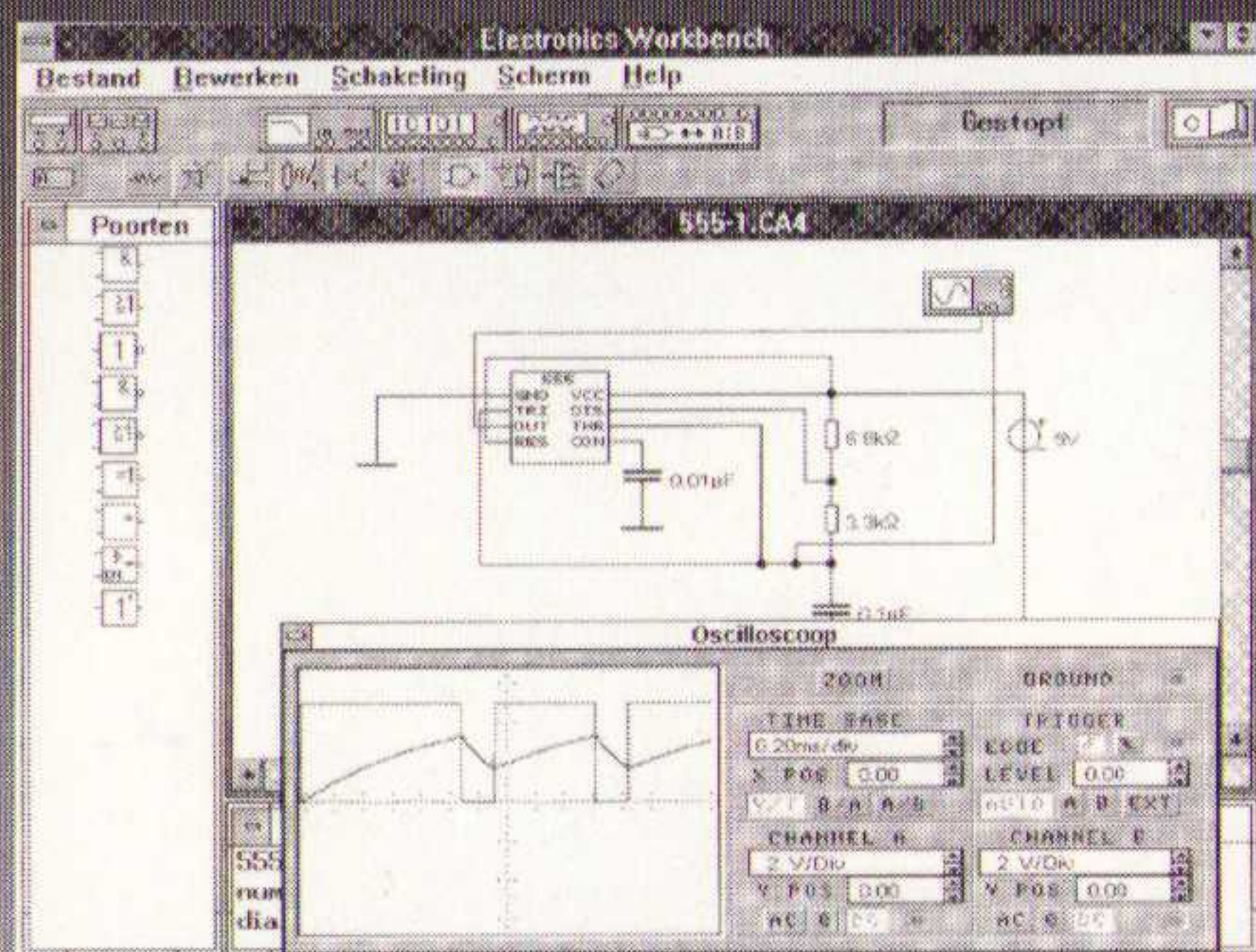
**DATA PRESENTATIE**  
GUI  
Hardcopy Output  
File I/O  
Networking

**NATIONAL INSTRUMENTS**  
*The Software is the Instrument*

**National Instruments Netherlands BV**  
Pompmolenlaan 25 • 3447 GK Woerden • Fax: 0348-430673  
U.S. Corporate Headquarters: Tel: (512) 794-0100 • Fax: (512) 794-8411

© Copyright 1995 National Instruments Corporation. All rights reserved. Product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies.

# MIXED-MODE SIMULATIE

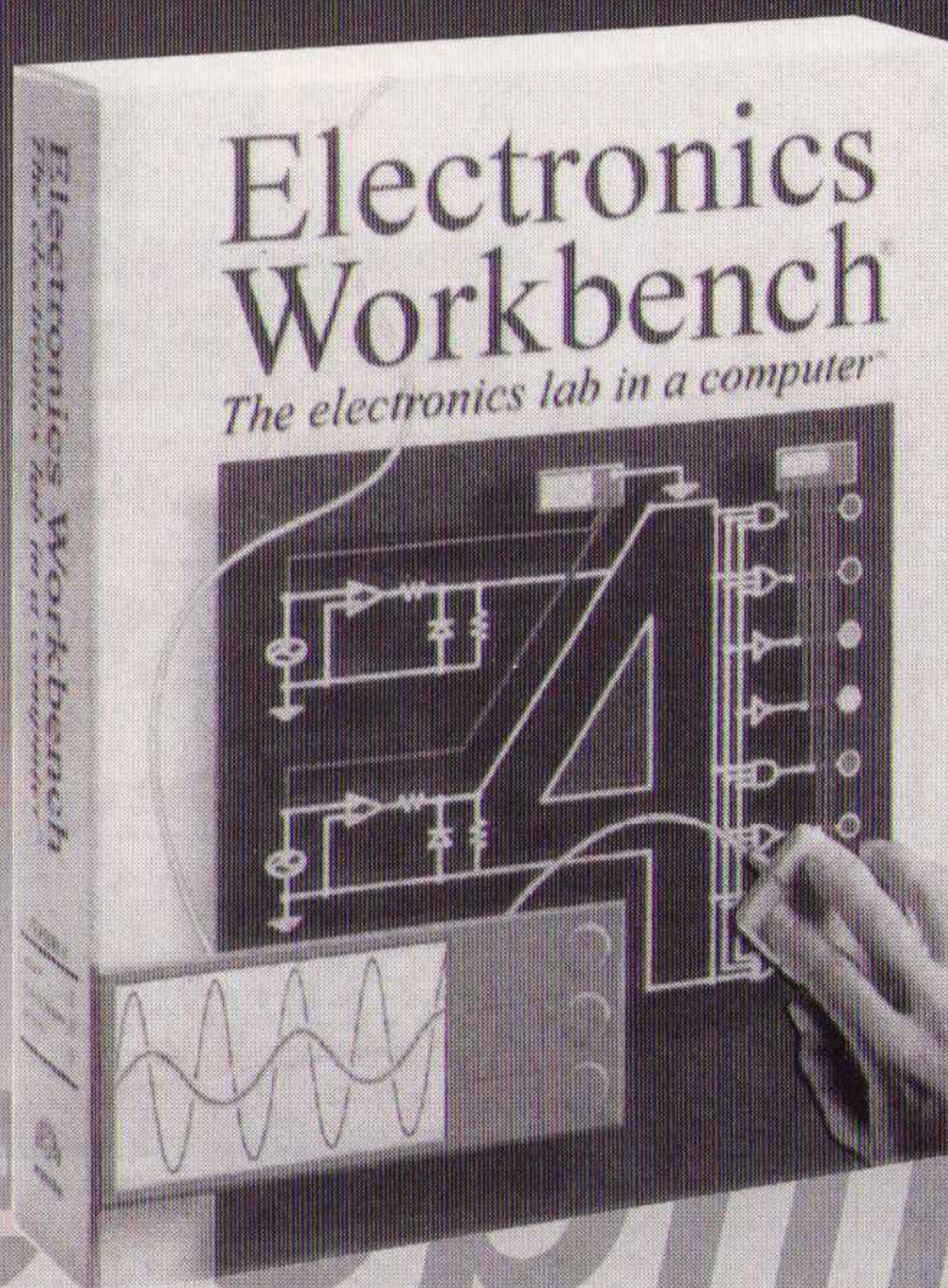


### Mixed-mode simulatie

Met de nieuwe versie 4 van Electronics Workbench kunt u analoge, digitale en gecombineerde schakelingen simuleren.

### Sneller ontwerpen

In zeer korte tijd ontwerpt en test u schakelingen. Door de eenvoudige bediening maakt u snel schakelingen. U heeft alle onderdelen en meet-instrumenten bij de hand. Het resultaat van aanpassingen in uw ontwerp ziet u meteen. Door uw ontwerp op de PC te testen is uw schakeling in de praktijk veel



sneller gereed.

### Meer modellen

U krijgt gratis 350 modellen bij Electronics Workbench. Heeft u meer nodig dan zijn er nog 2000 modellen beschikbaar. U kunt zelf modellen wijzigen en maken.

### Engineer's Pack

De Engineer's Pack heeft naast alle modellen, export/import naar/van SPICE en export naar printontwerpprogramma's.

### Wereldwijd geaccepteerd

Electronics Workbench is wereldwijd geaccepteerd door 20.000 gebruikers als een waardevolle tool voor ontwerp, ontwikkeling en test van analoge en digitale schakelingen.

### Nederlandstalig

Electronics Workbench is onmisbaar voor de professionele ontwerper en het is ideaal voor onderwijs en zelfstudie. De nederlandse-talige versie is nu beschikbaar.

Ja, ik ben geïnteresseerd. Stuur mij vrijblijvend documentatie met demo-diskette.

Naam:

Bedrijf:

Straat:

Postcode:

Plaats:

U kunt ook bellen of faxen

**ANTRATEK**

Prijzen  
excl. btw

ANTRATEK ELECTRONICS, POSTBUS 119, NL-2910 AC NIEUWERKERK A/D IJSSEL TEL: 0180 317666, FAX: 0180 316664



**RB ELEKTRONICA**

(Jaargang 64)

Is een uitgave van  
**De Muiderkring B.V.**,  
 Hogeweyselaan 227,  
 Postbus 313,  
 1380 AH Weesp  
 telefoon: 0294-450460 (ISDN)  
 telefoon: 0294-415210  
 telefax: 0294-412782  
 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, J.W. Richter, drs. ing. C.F. Ruyter, J. Smilde, ing. B. Stuurman, C.G.C. van der Vlies.

**Vormgeving:**  
 MK Studio

**Advertentieverkoop:**  
 Bosch & Keuning, Postbus 1, 3740 AA Baarn, tel. 02154 - 82340, fax. 02154 - 82344 en/of G. Belecke, tel/fax. 02159-36293

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

**Typografie:**  
 MK Typopress

**Druk:**  
 grafische bedrijven  
 Bosch & Keuning, Baarn

**Distributie:**  
 Betapress

**RB in België:**  
 Keesing Uitgevers N.V.  
 S. van der Rijt  
 Redactionele bijdrage en correspondentie 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 overnemen, 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 persoonlijk gebruik is toegestaan. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van eventuele fouten.

ISSN: 0928-5008

**10**

**Electronics Workbench 4.0, sneller en eenvoudiger te bedienen.**

Regelmatig schenken we aandacht aan software in de breedste zin van het woord. Dit maal aandacht voor een schema- en simulatiepakket op elektronicegebied. Een interessant pakket met vele mogelijkheden.

**13**

**Zo werkt LON.**

Het Local Operating Networks, kortweg LON, is een besturingsnetwerk. Het is meer dan een veldbus die sensoren en actuatoren aanstuurt. Wat dit 'intelligente' netwerk allemaal kan, wat de verschillen zijn met bussystemen en dergelijke wordt uitvoerig belicht.

**18**

**De RX37 weersatellietontvanger.**

In dit nummer wordt ingegaan op het zelf bouwen van de satellietontvanger, als vervolg op de eerdere artikelen in deze serie. De hier beschreven ontvanger is eenvoudig van opbouw en kan in een avond in elkaar worden gezet. De auteur gaat uitgebreid in op de verschillende aspecten en de eigenschappen van dit ontwerp.

**27**

**Metten en regelen bij 150 g**

Op de TU delft is een speciaal meetsysteem ontwikkeld om in een centrifuge met krachten tot 150 g te kunnen metten en regelen. Interessant daarbij is dat het ontwerp is gebaseerd op verkrijgbare componenten. In dit artikel wordt ingegaan op een aantal ontwerpaspecten en de problemen die daarbij kwamen kijken.

**EN VERDER:**

EP-Journaal .....	31
Produktnieuws .....	38
EP-Journaal .....	43
Produktnieuws .....	44
Agenda .....	46

**COVERFOTO:**

De voorzijde van RB Elektronica toont ditmaal een impressie van het softwarepakket Electronics Workbench, een schema- en simulatieprogramma voor het langs softwarematige weg testen van een elektronische, zowel digitale als analoge en gemengde, schakeling.

(Coverfoto: Antratek Electronics te Nieuwerkerk aan de IJssel)



In RB Elektronica nr. 6 1994 hebben we aandacht geschonken aan het simulatie- en elektronica-tekenpakket Electronics Workbench, een programma voor DOS- en Windows-omgevingen voor zowel de professionele ontwerper als de elektronica-hobbyist. Inmiddels is versie 4.0 uitgebracht. Hier een eerste indruk van deze nieuwe versie.

## Electronics Workbench 4.0, sneller en eenvoudiger te bedienen

*Er bestaan een groot aantal simulatiepakketten voor het testen op de computer van de ontwikkelde elektronische schakeling op de markt. Een van de bekendste en meest gebruikte is wel Spice. Dat er daarnaast ook andere goede pakketten beschikbaar zijn, wordt vaak op de achtergrond gedrukt. Een voorbeeld hiervan is Electronics Workbench Versie 4.0. Niet alleen is dit een echt interessant pakket voor de elektronicus, het beschikt tevens over een additionele mogelijkheid om van en naar Spice informatie om te zetten. Niet alleen deze additionele eigenschap is van belang, ook de snelheid is toegenomen, zijn de twee vroegere versies - digitaal en analoog - nu door elkaar en gemengd inzetbaar en is de standaard bibliotheek eenvoudiger uit te breiden en kunnen de parameters van de halfgeleider componenten makkelijker worden aangepast en/of worden gewijzigd. Kortom: het elektronica simulatiepakket Electronics Workbench is sterk verbeterd.*

Electronics Workbench versie 4.0 is een volledig geïntegreerd simulatie- en teken/schemasysteem. Het is een- inmiddels nederlandsstalig - softwarepakket om analoge, digitale en gemengde schakelingen te ontwerpen en te verifiëren. Hiervoor beschikt het simulatiepakket over een zogenoemde schematische capture (vangen en verwerken) met een echte gemengde mode simulator en een grafische golfvorm generator. De schematische capture (het herkennen en kunnen verwerken van schematische symbolen) maakt het pakket eenvoudig in gebruik met betrekking tot het creëren en wijzigen van elektronische schakelingen. Vervolgens kan met de beschikbare grafische golfvorm-generator de ontworpen schakeling snel en makkelijk worden onderzocht op zijn respons. Belangrijk in dit verband is de ingebouwde simulator. Het is het eerste beschikbare simulatiepakket dat een echte mixed-mode (gemengde, digitale en analoge schakelingen) kan simuleren.

Niet alleen kunnen de schematische symbolen door elkaar worden gebruikt, maar als de analoge componenten met de digitale onderdelen en IC's worden gecombineerd, is het meetresultaat een werkelijkheidsweergave van de werkelijke schakeling zoals die gebouwd zou kunnen zijn.

Binnen Electronics Workbench kan men kiezen uit digitale CMOS- en TTL-com-

ponenten in totem-pole, gebufferd of met een open-collector uitgang. De opgebouwde schakeling zal altijd die respons geven die ook verkregen wordt met echte componenten op een breadboard (testschakeling). Standaard beschikt het pakket over ruim 350 analoge en digitale modellen, terwijl er daarnaast nog eens meer dan 2000 additioneel beschikbaar zijn. De gebruiker krijgt daarmee de mogelijkheid om analoge, digitale en gemengde schakelingen snel en eenvoudig te verifiëren voordat ze daadwerkelijk worden gerealiseerd.

### Eisen

Onder Windows vereist Electronics Workbench Versie 4.0 MS-DOS 3.0 of hoger, Microsoft Windows 3.1 met muis of ander aanwijsinstrument en een werkgeheugen van minimaal 4 Mbyte. Een coprocessor wordt ondersteund als deze beschikbaar is.

Aan de hardwarezijde is een IBM PC, PS/2 of compatibele computer vereist met een 386-processor of hoger, een vaste schijf eenheid, een VGA-adaptor en MS-DOS 3.0 of hoger.

Voor gebruik op de Macintosh is minimaal noodzakelijk dat er gebruik wordt gemaakt van een 68020-processor, 4 Mbyte werkgeheugen, System 6.0.5 of System 7.0. De SE, Classic en PowerBook 100 worden niet ondersteund.

Een versie voor Windows 95 is nog niet volledig gereed. Wel is het zo dat als Windows 3.1 wordt opgewaardeerd naar Windows 95, het softwarepakket goed functioneert. Alleen als Electronics Workbench 4.0 onder Windows 95 wordt geïnstalleerd, gaat het fout. Verwacht wordt dat dit euvel, te herleiden naar een op het laatste moment aangebracht verandering door Microsoft in de sourcecode, nog voor 1996 is verholpen. Inmiddels, het is eind oktober 1995, wordt gemeld dat de eerste goede versies voor een juiste installatieprocedure onder Windows 95 beschikbaar zijn.

Electronics Workbench Versie 4.0 is verkrijgbaar bij Antratek Electronics te Nieuwerkerk a/d IJssel. Het pakket in de standaard uitvoering (schematekenen, mixed-mode simulator en 350 modellen kost f595,-, excl. BTW. De Engineering's versie Electronics Workbench Engineer's Pack Versie 4.0 omvattende de standaard uitvoering, inclusief 2000 extra modellen, export/import naar en van SPICE (SPICE I/O) en export naar een printontwerpprogramma (PCB-export) kost f1095,-, excl. BTW.

Gebruikers van oudere versies van Electronics Workbench kunnen een upgrade verkrijgen. Hiervoor moet u contact zoeken met de leverancier.

Naast de bovengenoemde versies is er ook een zogenoemde educationel ver-



sie 4.0 beschikbaar en omvat als extra een zogenoemde troubleshoot feature, waarmee de leraar schakelingen met verborgen fouten kan ontwerpen. Deze versie kost f595,-, excl. BTW. Verder zijn er additionele uitbreidingen beschikbaar en is er een licentie verkrijgbaar om het

pakket op meer dan één pc te kunnen en mogen installeren.

We hebben er nu een tijdje mee gestoeid en ik moet zeggen dat het pakket ten opzichte van de vorige versie aanzienlijk is verbeterd. Niet alleen werkt de ge-

bruikersinterface, hiermee bedoelen we onder meer de muisbesturing, de componentkeuze, het instellen van de parameters en dergelijke, sneller, maar is bovendien het aanzicht van het programma volledig aan de nieuwe eisen aangepast. Het doorrekenen van de schakeling gebeurt snel en bovendien nauwkeurig.

De verschillende meters en instellingen op de instrumenten worden weliswaar nog op dezelfde wijze ingesteld, maar het lijkt alsof de resultaten op de instrumenten nauwkeuriger worden weergegeven. Misschien is dit subjectief, maar toch.

Verder is het aantal componenten dat men tot zijn beschikking heeft uitgebreid en kunnen er, als men niet in de lijst voorkomende onderdelen wil gebruiken, sneller en vooral meer parameters voor het betreffende eigen component instellen en specificeren. Hierdoor wordt het pakket universeleler.

## Conclusie

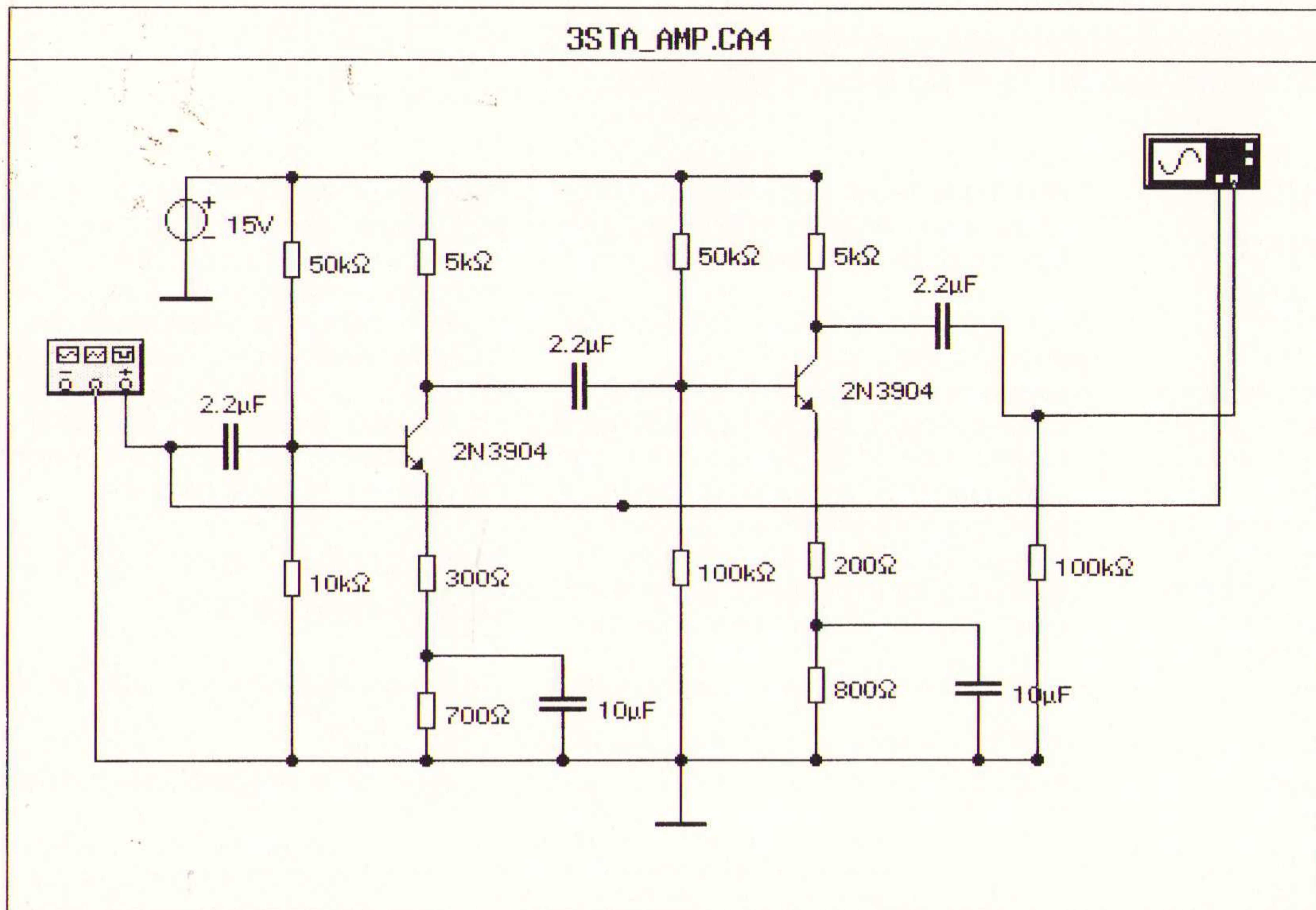
Electronics Workbench werkt snel, eenvoudig en is het universeleler te gebruiken, dankzij bijvoorbeeld de Spice-in-/export-module en de additionele toevoeging van de PCB-exportmodule. Het softwarepakket biedt de gebruiker een goede mogelijkheid om zijn/haar schakeling eenvoudig door te rekenen, voordat het wordt opgebouwd.

## Laatste nieuws

De Windows 95-versie is uitgekomen. De installatieprocedure verloopt nu, ondanks hetgeen wat eerder in dit artikel staat opgenomen, snel en soepel.

3STA\_AMP.CA4 Page 1

Two-stage common-emitter amplifier with a common collector output.  
Voltage gain (approx) = 205  
Low 3dB frequency = 120Hz.  
For  $v_{in}$  of 20 mv (p-p) at 1000Hz.,  $v_{out}$  is 4.1v(p-p)



**Function Generator**

FREQUENCY  kHz

DUTY CYCLE

AMPLITUDE  mV

OFFSET

-
COM
+

**Oscilloscope**

ZOOM      GROUND

TIME BASE		TRIGGER	
0.50ms/div	X POS 0.00	EDGE <input checked="" type="checkbox"/>	LEVEL 0.00
<input checked="" type="checkbox"/> Y/T	<input checked="" type="checkbox"/> B/A	<input checked="" type="checkbox"/> AUTO	<input checked="" type="checkbox"/> A
<input checked="" type="checkbox"/> A/B	<input checked="" type="checkbox"/> DC	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> EXT
CHANNEL A		CHANNEL B	
20 mV/Div	Y POS 0.00	2 mV/Div	Y POS 0.00
<input checked="" type="checkbox"/> AC	<input checked="" type="checkbox"/> DC	<input checked="" type="checkbox"/> AC	<input checked="" type="checkbox"/> DC



Door middel van een uitleg in de werking van Lon en enkele praktijk voorbeelden wordt de lezer wegwijs gemaakt in de wereld van Lon.

## Zo werkt LON

Ir. J.M. de Bruijn, Connect B.V. te Son

**LON is een afkorting van Local Operating Networks. Een aantal mensen denkt dat Lon een veldbus technologie is. Een even groot aantal mensen vindt Lon een communicatiebus. LON kan beide zijn maar de juiste beschrijving is: LON is een complete oplossing voor "Control Networks". LON is een ontwikkeling van de Amerikaanse firma "Echelon Corporation". Echelon is opgericht in 1986 door A.C. Markkula, die tevens medeoprichter was van Apple Computer. Het hoofdkantoor is gevestigd in Palo Alto, California.**

### Wat is het verschil tussen een Veldbus en een Control Network?

Een veldbus is specifiek bedoeld om diverse sensoren en actuators te verbinden met een centrale processor. De veldbus kent over het algemeen kleine berichten en eenrichtings verkeer, van de sensor naar de processor, of van de processor naar de actuator. Lokale intelligentie is meestal niet aanwezig of zeer beperkt. De veldbus definieert alleen een communicatiestandaard.

Een Control Network is een besturings netwerk dat niet alleen gegevens van sensoren en actuators moet kunnen verwerken, maar ook lokale intelligentie toevoegt aan de netwerk nodes. Een Control Network moet ook dus de specifieke zaken van een veldbus kennen, maar daarnaast nog een hoge bitrate, de mogelijkheid om ook grote pakketten te versturen en toegang hebben tot alle apparaten op alle hierarchische niveau's in een netwerk.

Wat is nu een wezenlijk verschil tussen een Control Network (Besturings Network) en een LAN (Local Area Network):

- een Control Network is medium onafhankelijk. Onder medium wordt verstaan het transport medium zoals: twisted pair, coax, radiofrequent, glas-fiber enzovoort;
- een Control Network is geoptimaliseerd voor korte controle berichten;
- de prestaties worden gemeten in transacties/seconde en responstijd en bij een LAN wordt dit gemeten in throughput (Mbits/sec met grote files);
- prijs van een Control Network is laag

(\$10/node tegen > \$100/node). (Een node is een netwerk knooppunt, hier bevindt zich een hardware applicatie).

Overeenkomsten tussen Control Networks en LAN:

- gemeenschappelijk transport medium;
- "multi-vendor" compatibility (meerdere merken met dezelfde standaard zijn door elkaar te gebruiken). Zie fig. 1 voor een voorbeeld van Control Networks. Dit is een zeer algemene beschrijving waar meerdere communicatiemedia door elkaar gebruikt worden.

Zie fig. 2 t/m 5 voor toepassingsgebieden van Control Networks.

ontwerpsoftware, meetsystemen enzovoort. Maar één firma alleen kan geen wereldstandaard neerzetten. Daarom moet de technologie OPEN zijn en er moeten meerdere aanbieders zijn. Om die reden heeft Echelon licentie overeenkomsten afgesloten met zowel Motorola als Toshiba. Deze beide laatste firma's zijn leverancier van de z.g. Neuron chips, het hart van het Lon netwerk.

### Hoe ziet nu een LON-oplossing eruit?

Zie fig. 6 voor een schematische weergave.

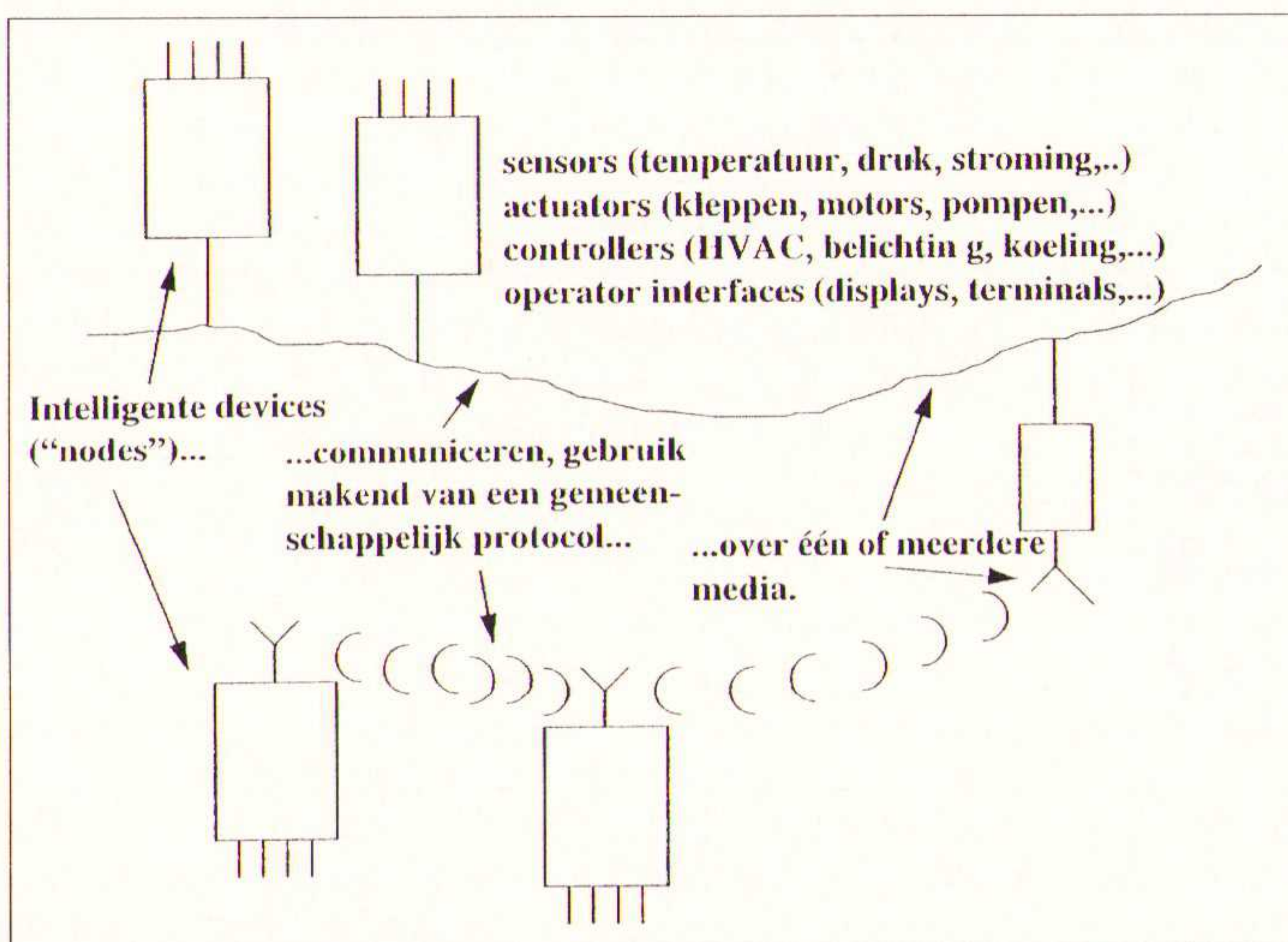


Fig. 1 Een voorbeeld van een Control Network

den van Control Networks.

Hoe kan één firma met één technologie dit allemaal voor elkaar brengen? Het antwoord is dat een flexibele, goed ontworpen technologie wel degelijk kan voldoen aan de eisen van vele toepassingen. Neem als voorbeeld de Personal Computer. Dit is één platform met diverse applicaties zoals: tekstverwerking, spreadsheets, wiskundige pakketten,

### De Neuron Chip Family

Het woord Neuron-chip heeft niets te maken met Neurale Netwerken zoals sommige mensen weleens denken, maar is een "merkwoord" om aan te geven dat deze chip de kern van een applicatie is. Wat zijn nu de elementen van een Control Network Node. Zie fig. 7 voor de een blokschema.

Hoe past LON nu in dit Control Network. Feitelijk is het hele blokschema van een Control Network op enkele details na het blokschema van een LON-node. Zie fig.

8 voor een blokschema van een LON-node.

Enkele bijzondere eigenschappen van de Neuron-chip:

- speciaal toegewezen protocol en applicatie CPU's aan boord;
- protocol & Operating System in Firmware;
- uitgebreide I/O mogelijkheden;
- meerdere leveranciers (Motorola en



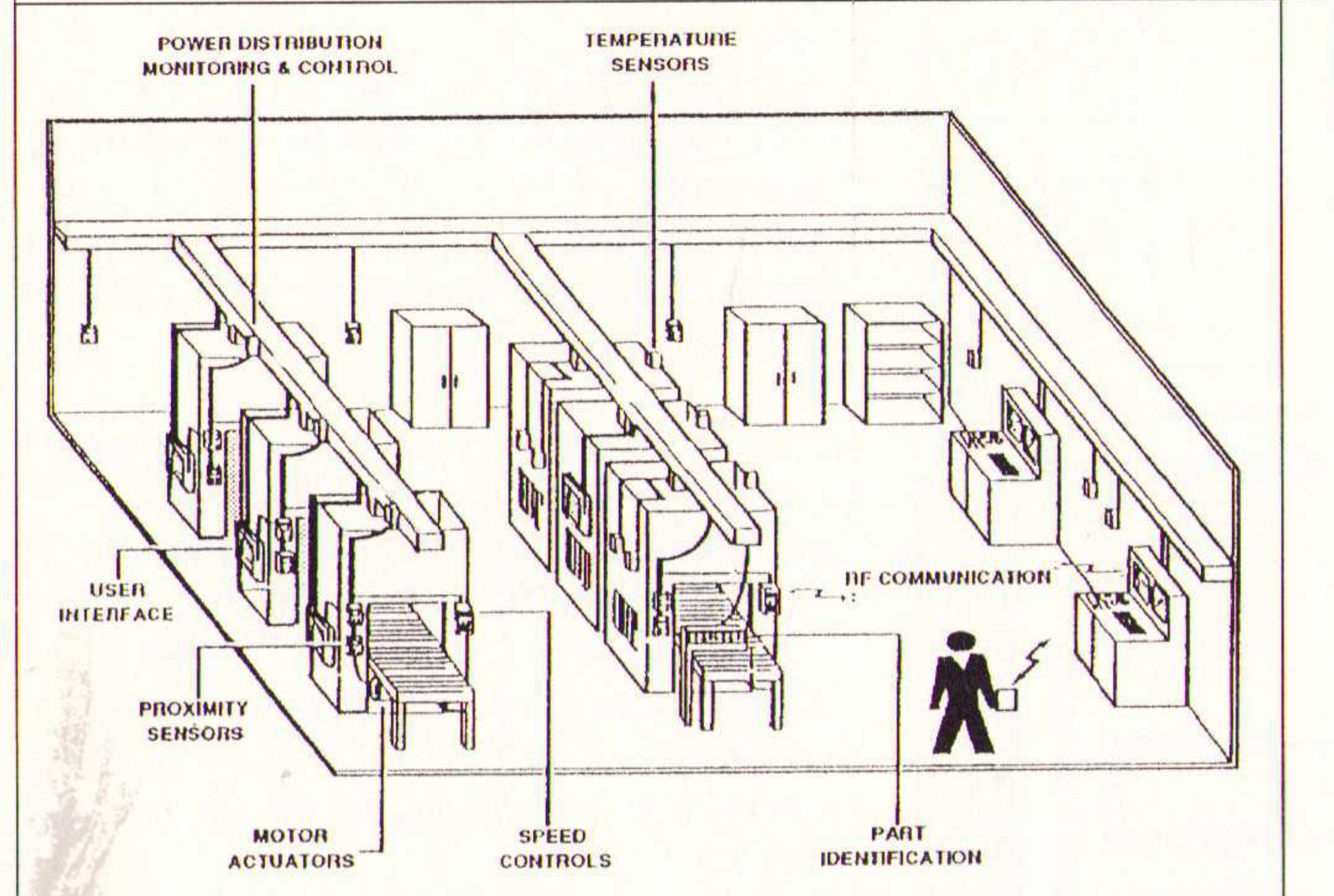
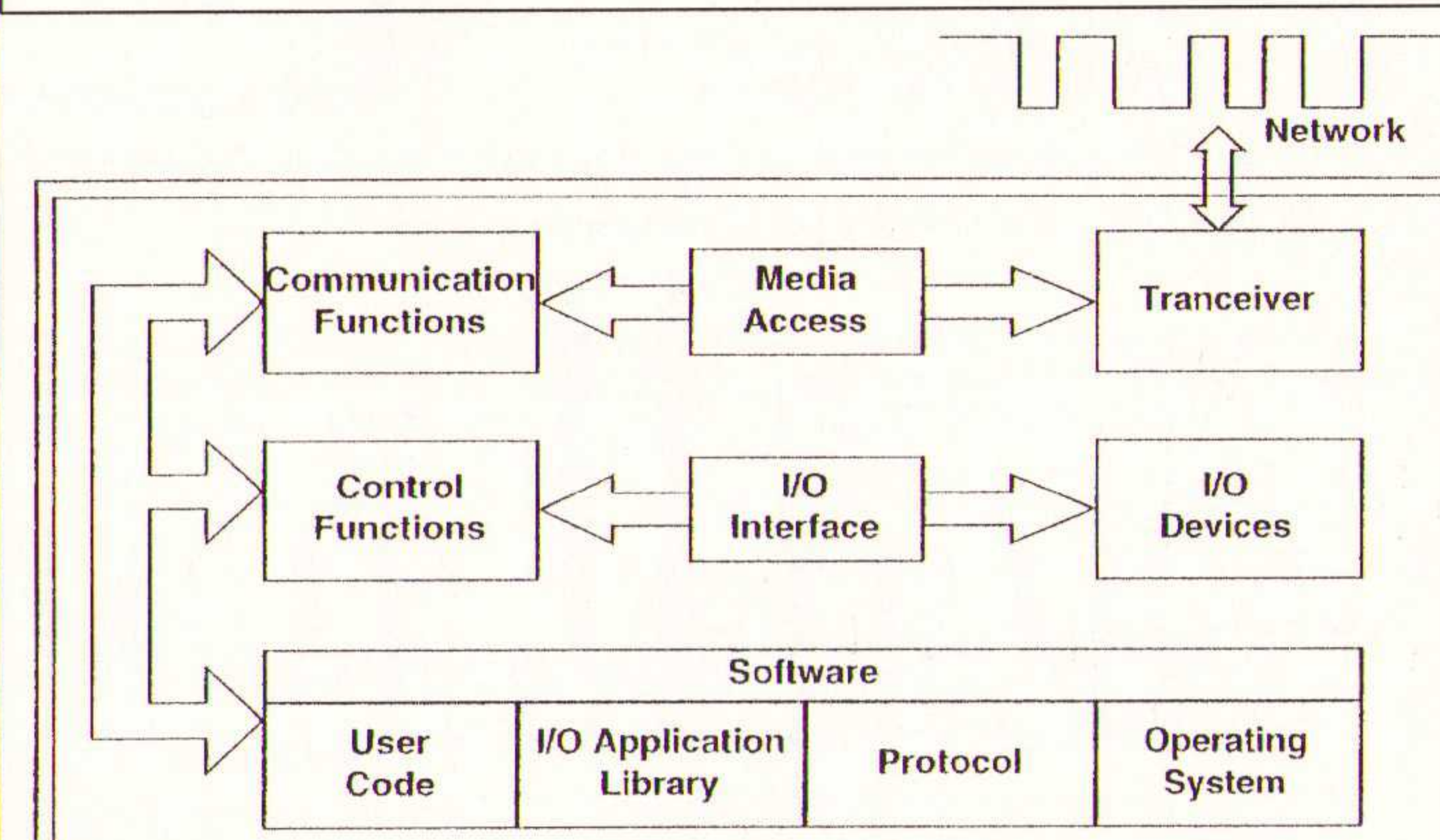
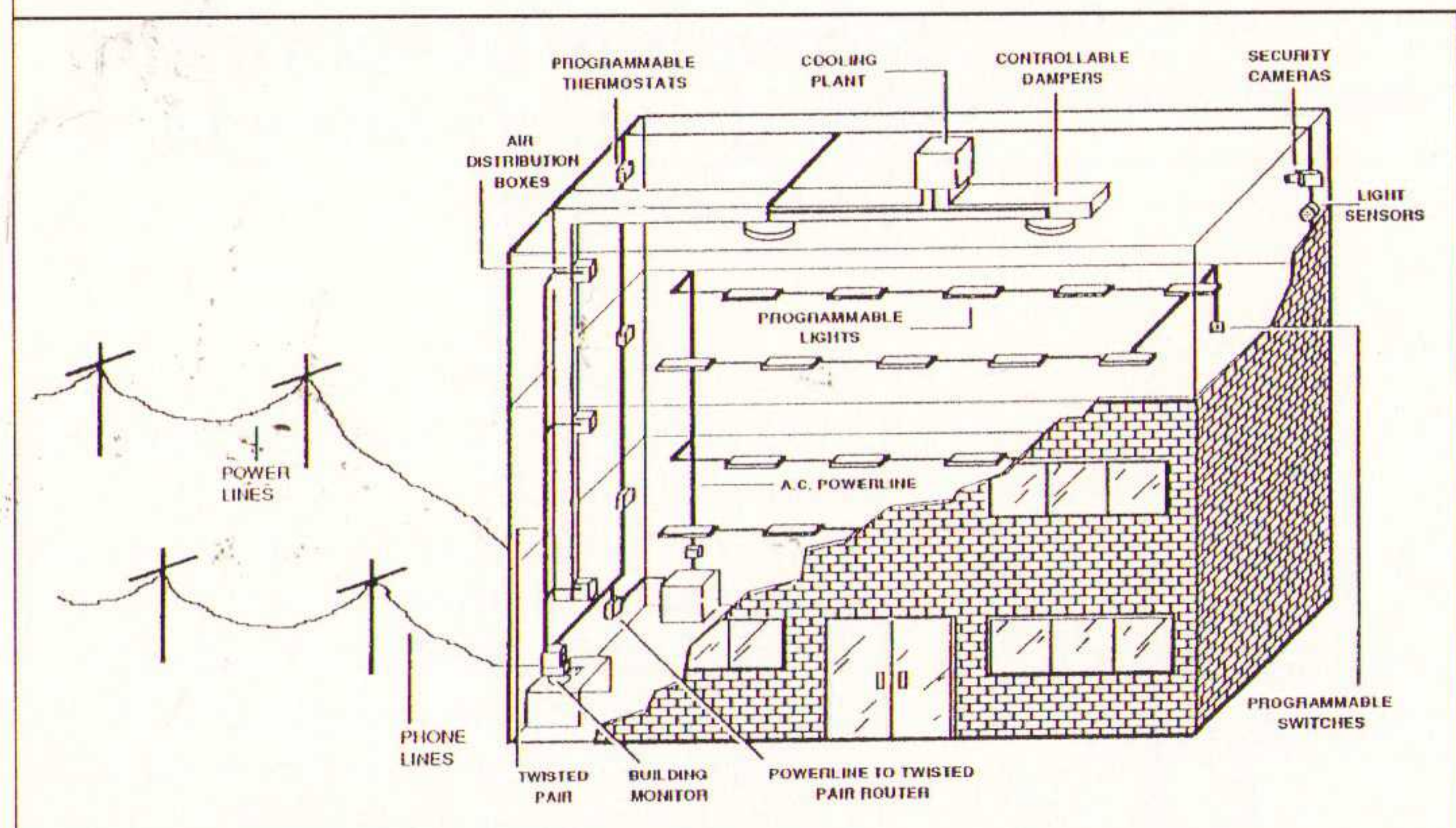
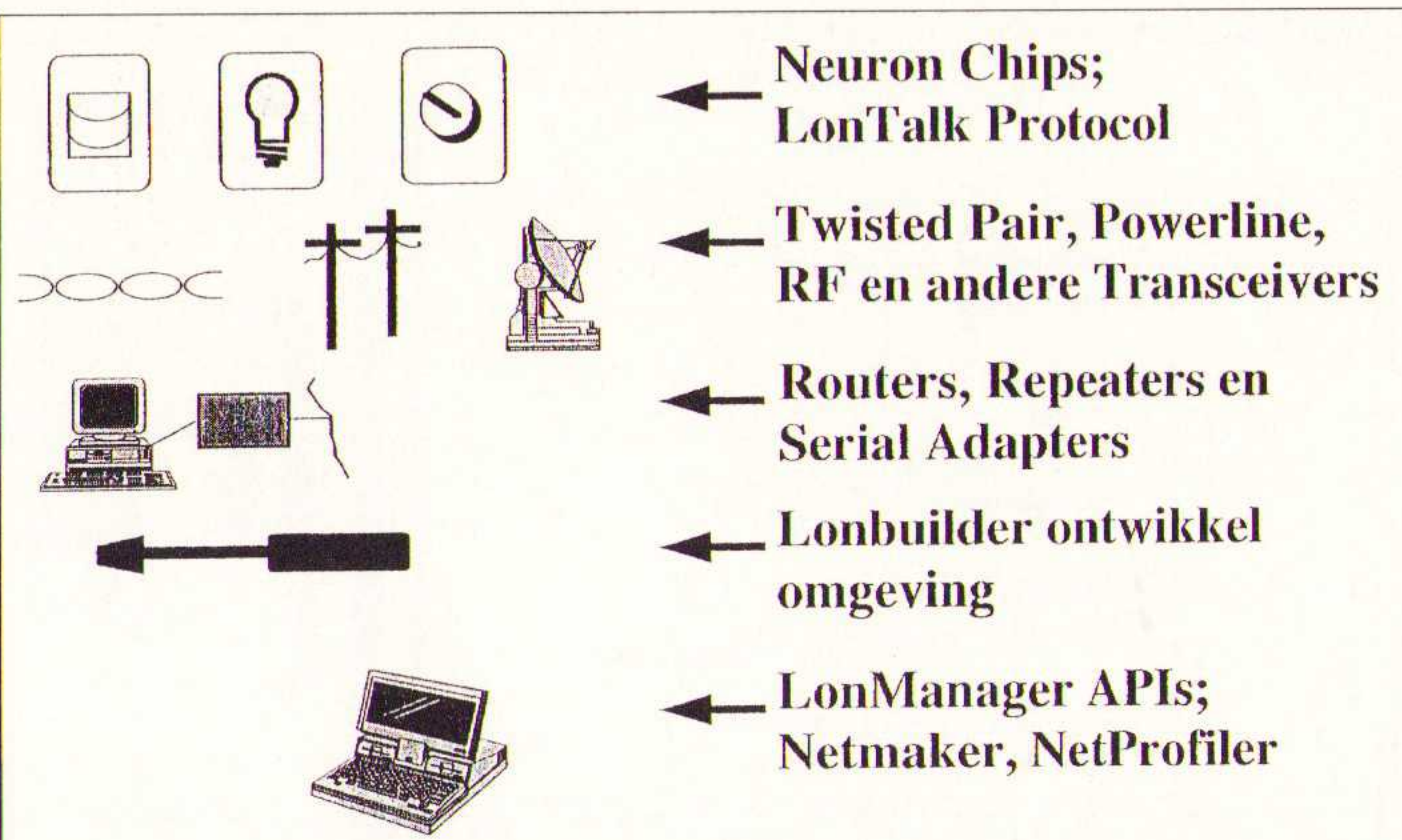
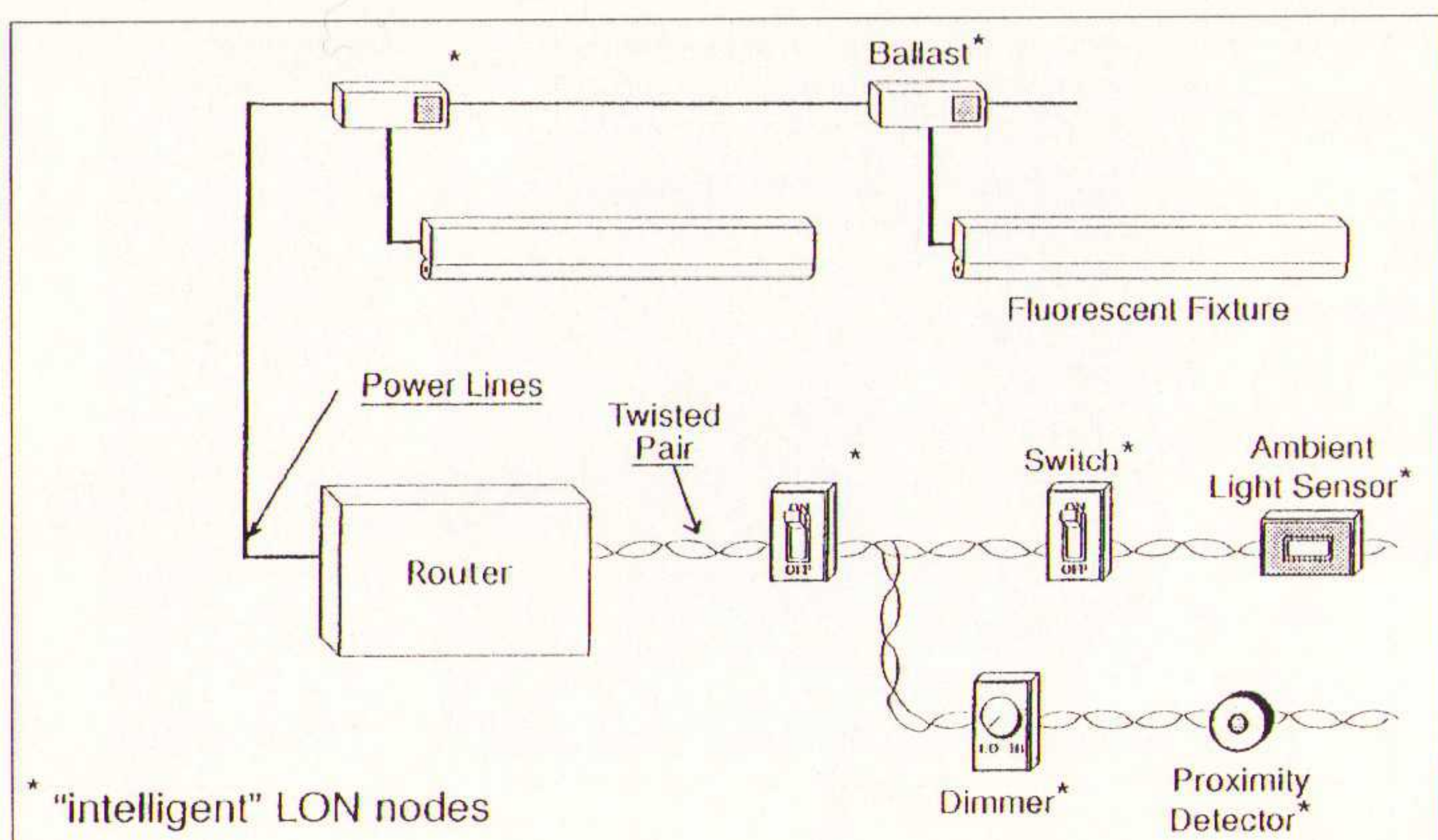


fig. 6: De "key" elementen van een LonWorks oplossing. (Schema rechtsboven)

Fig. 7 Principe blokschema van een Node in een Control Network. (Schema rechtsonder)

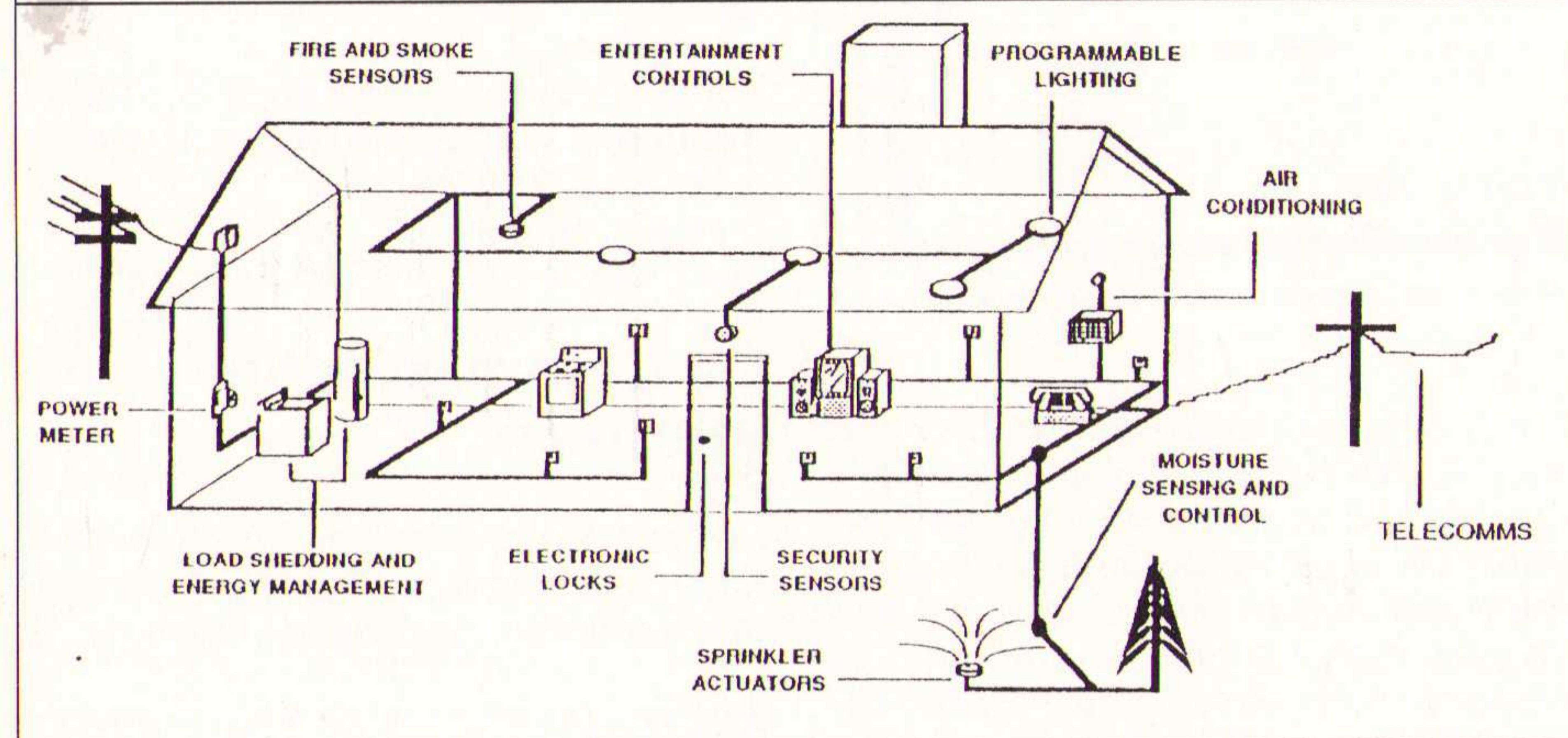


Fig. 2 Control Networks in Verlichting. (Bovenste tekening)

Fig. 4 Control Networks in fabrieken. (Tweede tekening van onder)

Fig. 3 Control Networks in Gebouwen Automatisering. (Tweede tekening van boven)

Fig. 5 Control Networks in "Home Automation". (Tekening onder)

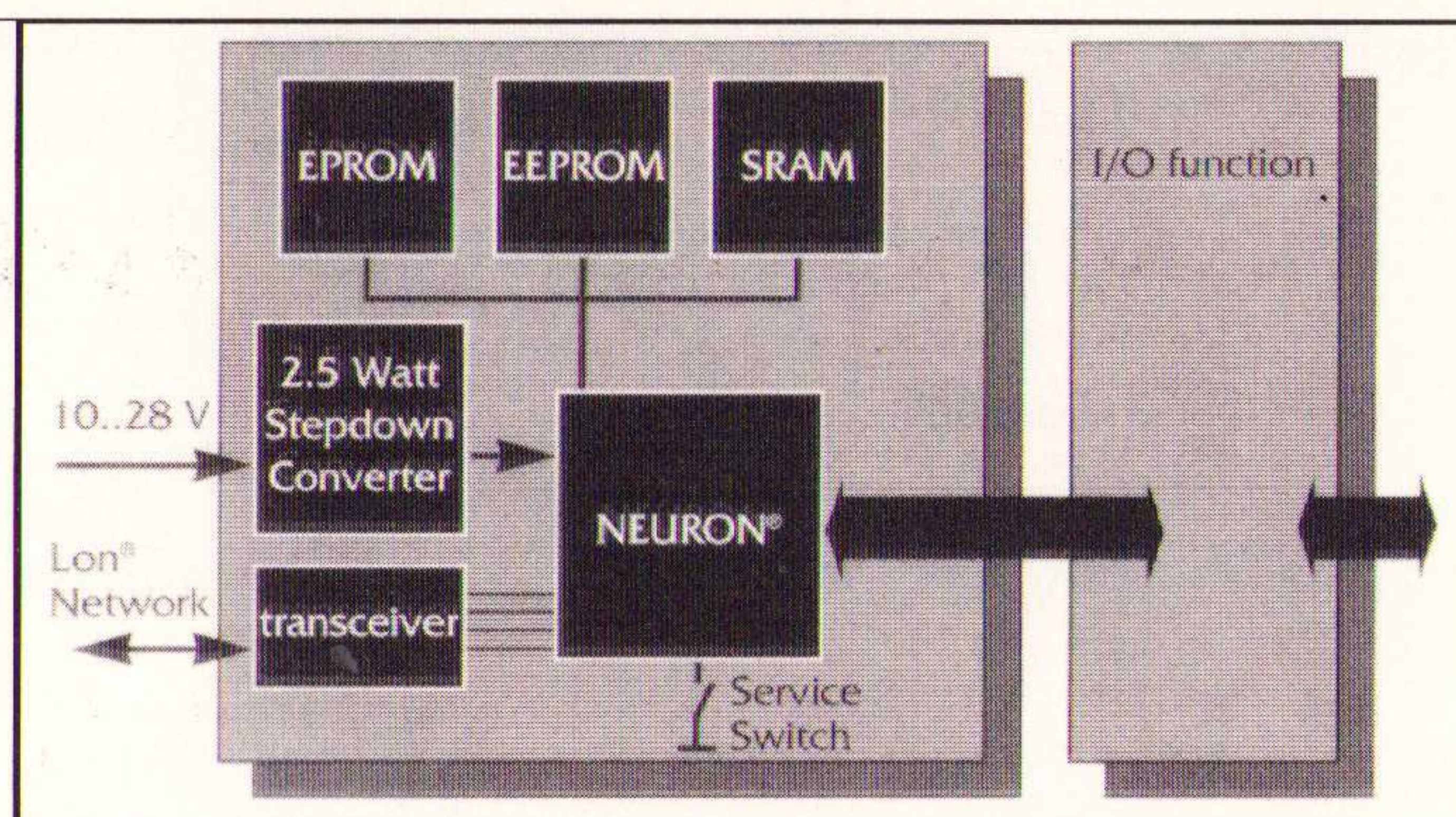
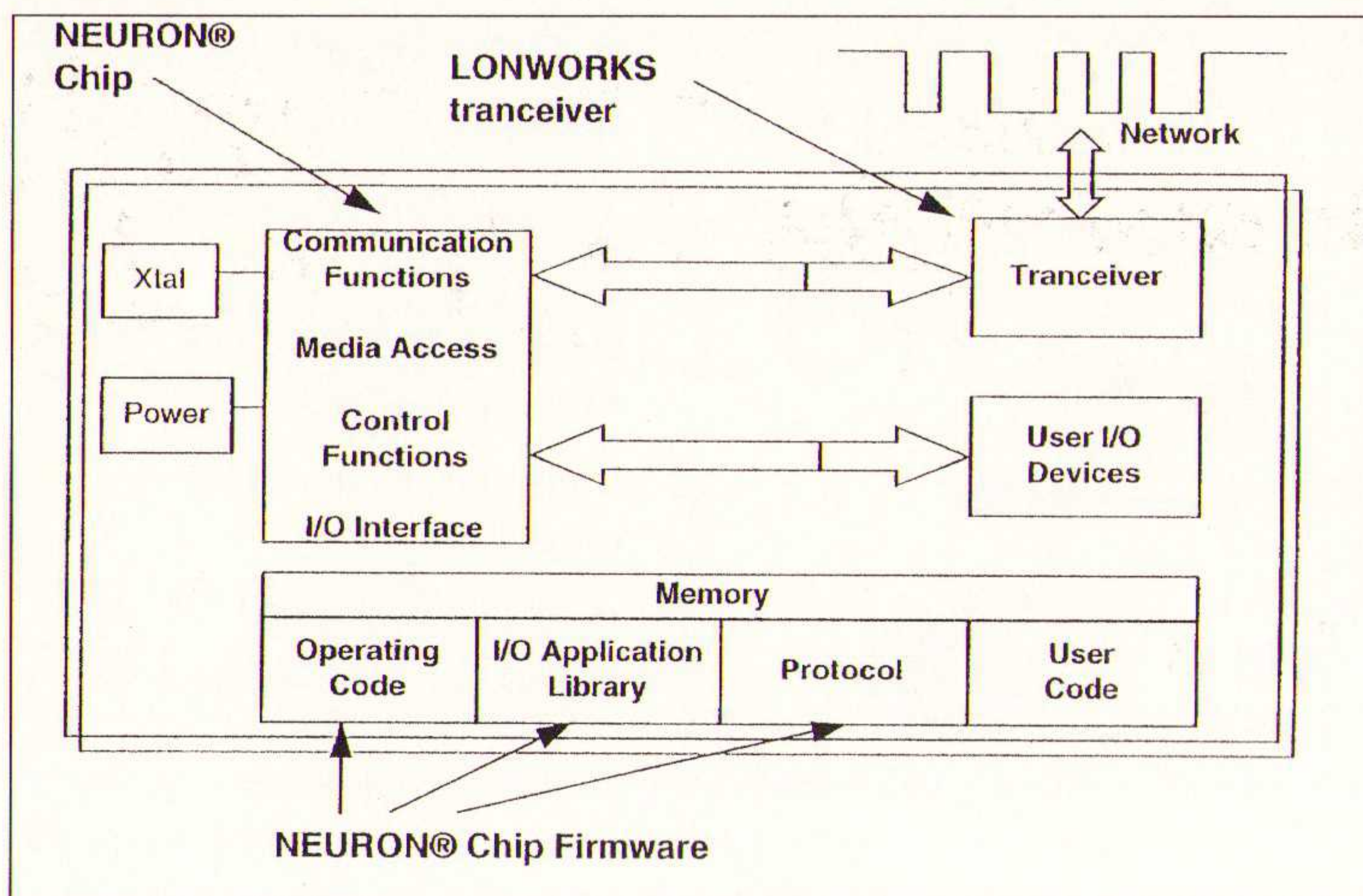
Toshiba);  
 - meervoudige snelheden, Meervoudige media mogelijk voor communicatie (4800 - 1.25 Miljoen bits/seconde);  
 - lage prijs.

Zie fig. 9 voor een blokschema van de Neuron 3150 chip (er is ook een 3120 chip). Elke Neuron-chip heeft een uniek identificatienummer van 48-bits, die tijdens productie van de chip ingebracht wordt, dus waar de gebruiker niets aan kan veranderen. Gezien het feit dat de Neuron een aparte Applicatieprocessor heeft kan er een complete regellus, meetlus enzovoort in de Neuron geprogrammeerd worden. Dit is dus het concept van gedistribueerde intelligentie. M.a.w. LON is niet alleen een communicatiebus of beter een Controle bus, maar geeft tevens de mogelijkheid om in elke node een regelkring te maken.

Zie fig. 10 voor een blokschema van een typische node met een Neuron chip. In dit geval kan I/O conditioning bijv. analoge versterking, filtering enzovoort zijn maar kan ook een AD-conversie zijn met eventueel digitaal filter.

Zie voor een typische LON-node fig. 11 en 12. Hierbij is een complete LON-omgeving met Neuron 3150, extern geheugen, externe I/O conditioning, voeding, tranceiver etc. in een kleine behuizing geplaatst die op een DIN-rail geplaatst kan worden. Er zijn verschillende modules voor digitale I/O (DCP/01), serial I/O (DCP/02) en analoge I/O (DCP/03).





## Summiere beschrijving van de hardware van de Neuron-chip

Er zijn standaard aanwezig:

- 11 I/O pennen, richting selecteerbaar (Input of Output);
- 2 Timer/Counter circuits (16-bits counter met selecteerbare klok);
- 1 Timer/Counter input multiplexer.
- 20 mAmp "sink" mogelijkheid op I/O pennen 0-3. Hiermee kunnen relais en LED's rechtstreeks aangestuurd worden;
- pull-ups op I/O pennen 4-7;
- TTL-hysterese op inputs van alle I/O pennen;
- snelle I/O voor 2,5 Mbits/seconde parallel datatransfer naar een externe processor.

In de firmware zijn nog 29 verschillen I/O modellen aanwezig, zoals o.a.:

- seriële I/O Objects voor Magnetic card reader (ISO7811), Bitshift input enzovoort;
- Timer/Counter Input Objects zoals dualslope input voor analoge signalen; ontime input voor pulsbreedte van 0,2 us tot 1,678 s; quadrature input voor binaire Gray-code transities.
- timer/Counter Output objects zoals frequentie output, een blokgolf van 0,3 Hz tot 2,5 MHz; oneshot output; pulsbreedte output (PWM-sigitaal).

## De Communicatie Interface

De Neuron kent een zeer flexibele communicatie interface. Zie fig. 14 waarin drie manieren staan om de Neuron-chip

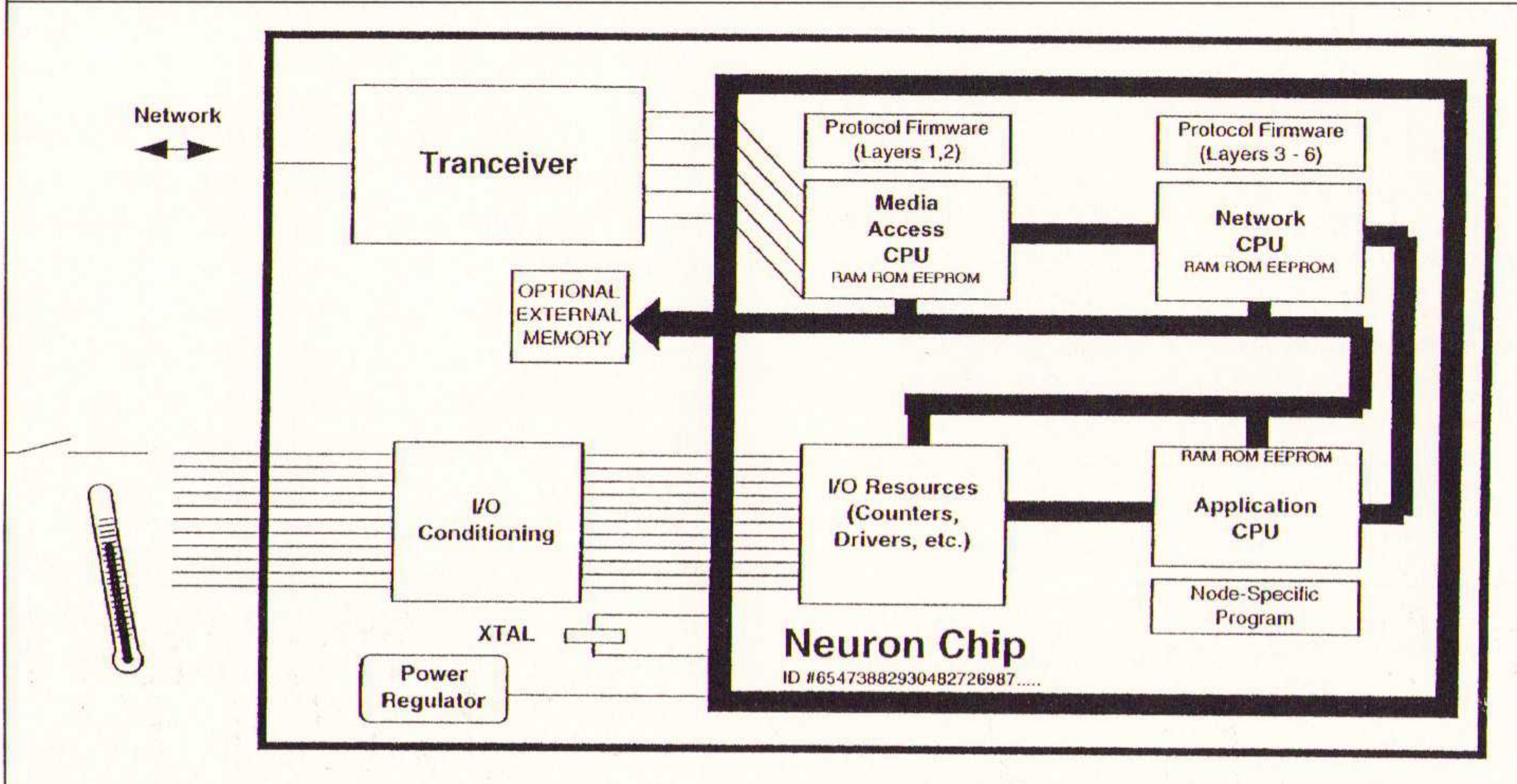
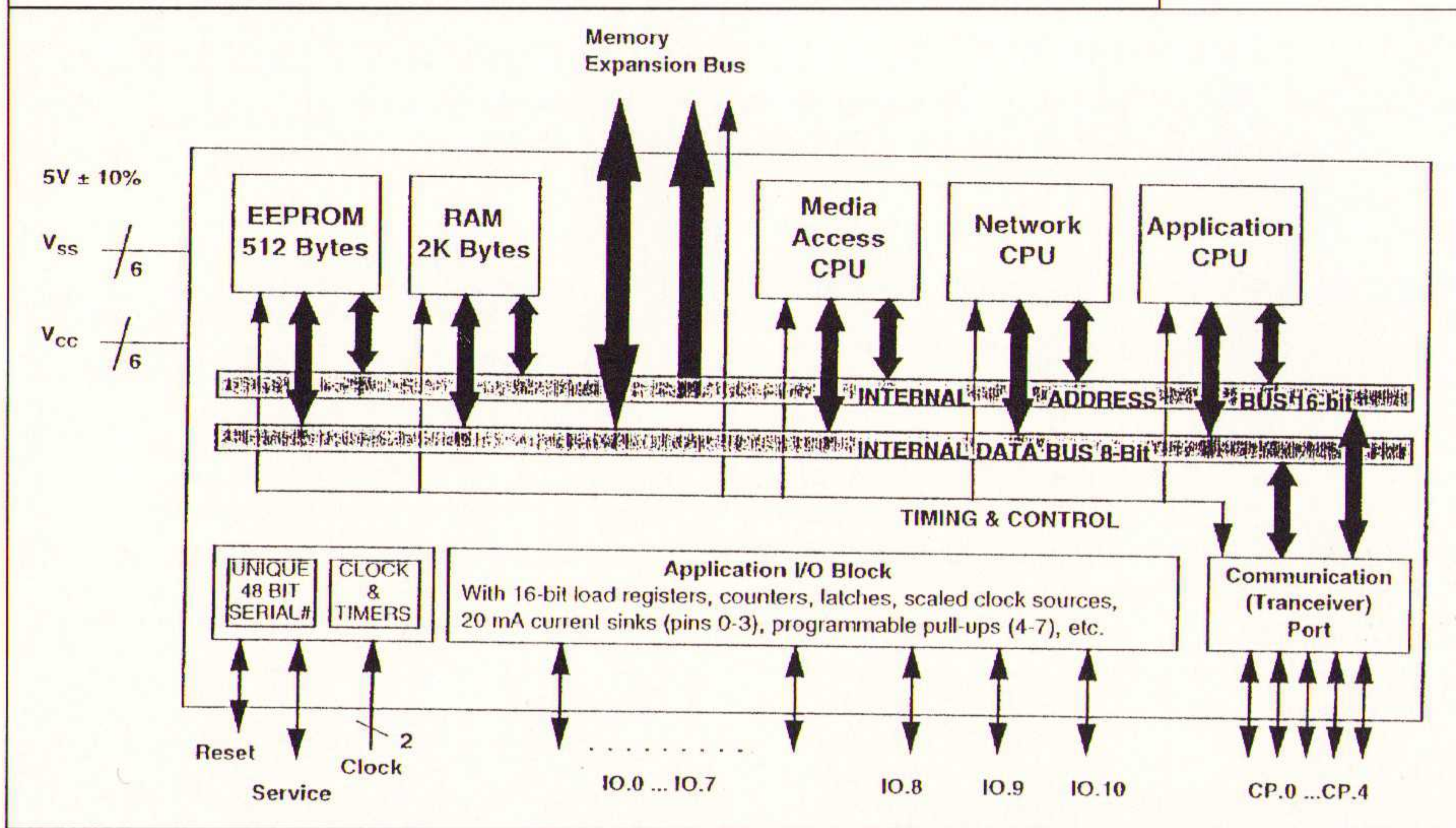
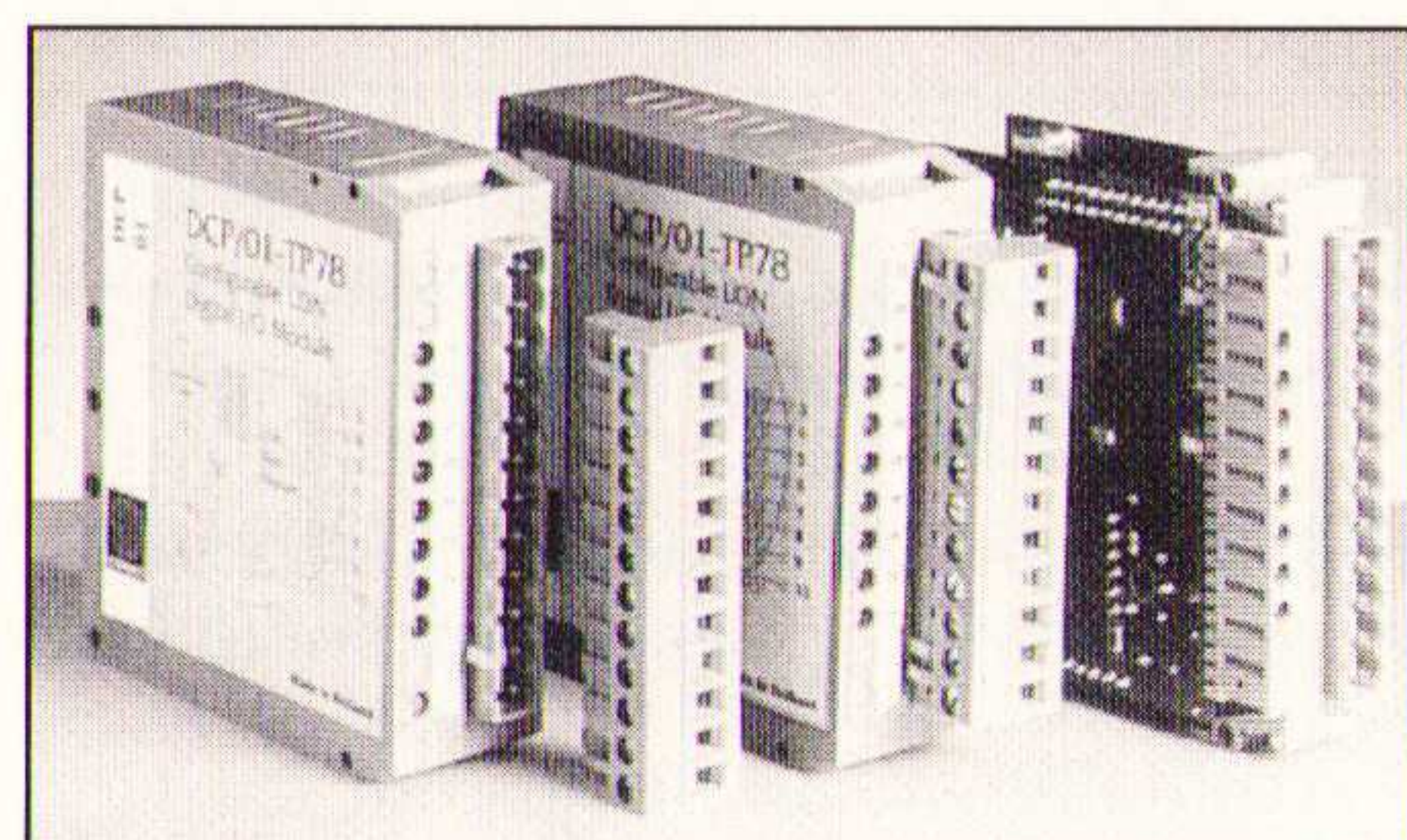


Fig. 8 Een blokschema van een LonWorks node.

Fig. 9 Blokschema van de Neuron 3150 chip.

Fig. 10: Een node met Neuron-chip.

Fig. 11 Blokschema DCP.

Fig. 12 Foto DCP.

Wat ook vaak toegepast wordt is een Neuron-chip met z.g. MIP-interface. MIP staat voor Microprocessor Interface Program. Dit is een programma dat geladen wordt in de Neuron-chip en het dan mogelijk maakt om de Neuron direct te interfaceren met een andere processor, bijvoorbeeld een DSP-chip, of een VME-processor bord. Dit om diverse bewerkingen waar de Neuron bijvoorbeeld te traag voor is extern uit te voeren. Hierbij wordt de Neuron enkel gebruikt als een zeer geavanceerde communicatiechip. Zie hiervoor fig. 13.



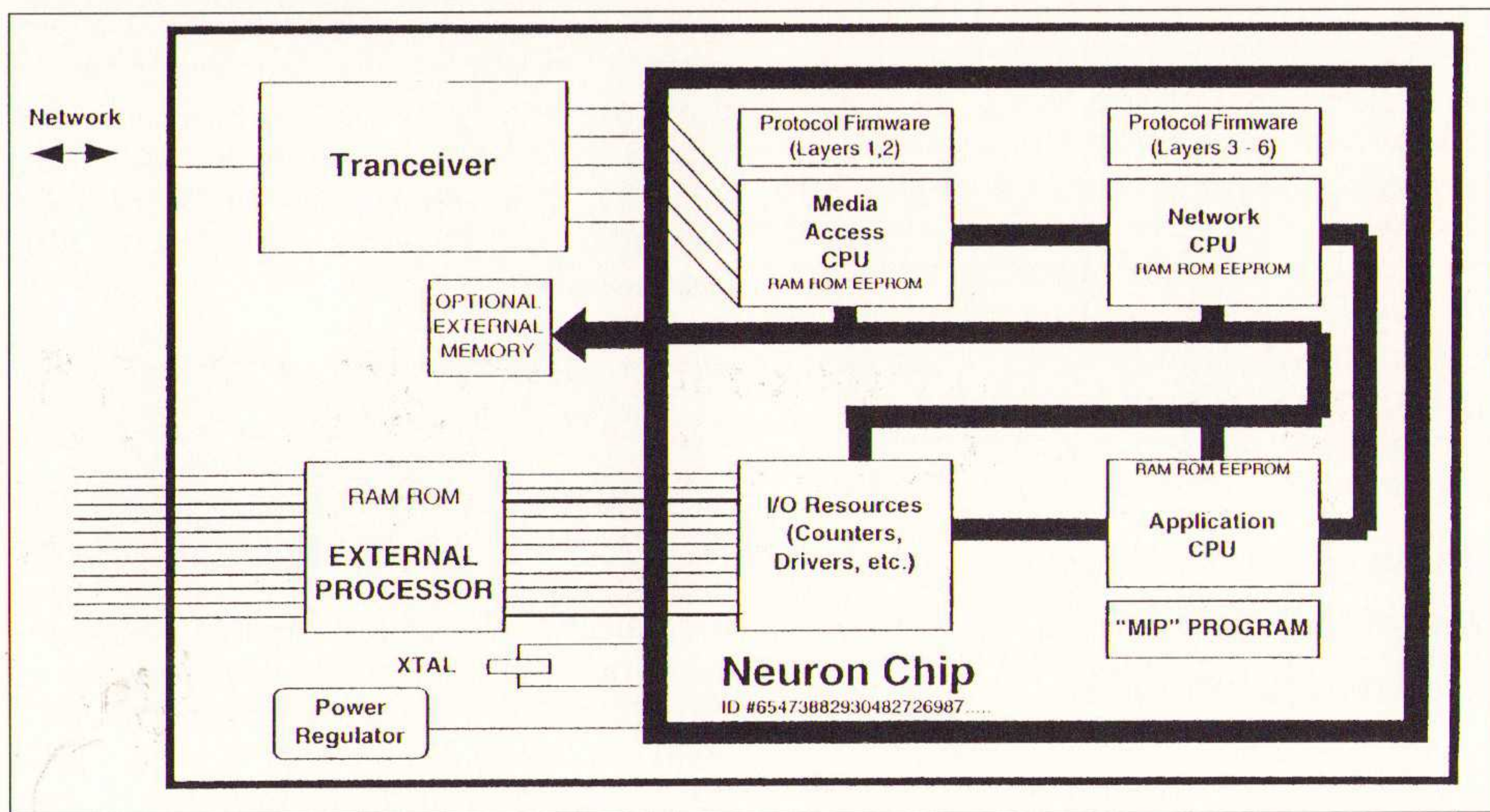


Fig. 13 Neuron als Communicatiechip met MIP. (LSchema linksboven)

Fig. 14 Drie twisted-pair interfaces. (Schema tweede linksboven)

Fig. 15 Vergelijking tussen de drie twisted-pair oplossingen. (Tabel tweede linksonder)

Fig. 16 LonTalk Protocol Layering. (Tabel linksonder)

te interfacen naar een Twisted-pair interface. Er zijn overigens nog meer mogelijkheden denkbaar. Zie fig. 15 voor een vergelijking tussen de drie oplossingen.

Het LonTalk protocol dekt alle zeven lagen van het ISO/OSI model. Dit heeft als gevolg:

- interoperability (uitwisselbaarheid tussen verschillende merken), grote netwerken zonder speciale gateways;
- meervoudige communicatie media zoals twisted pair, RadioFrequent, Lichtnet enzovoort;
- complete netwerk management.

Tevens is een groot voordeel: het is reeds geschreven, getest en betrouwbaar. Zie fig. 16 voor de invulling van LonTalk in het ISO/OSI model.

De LonTalk Protocol Services:

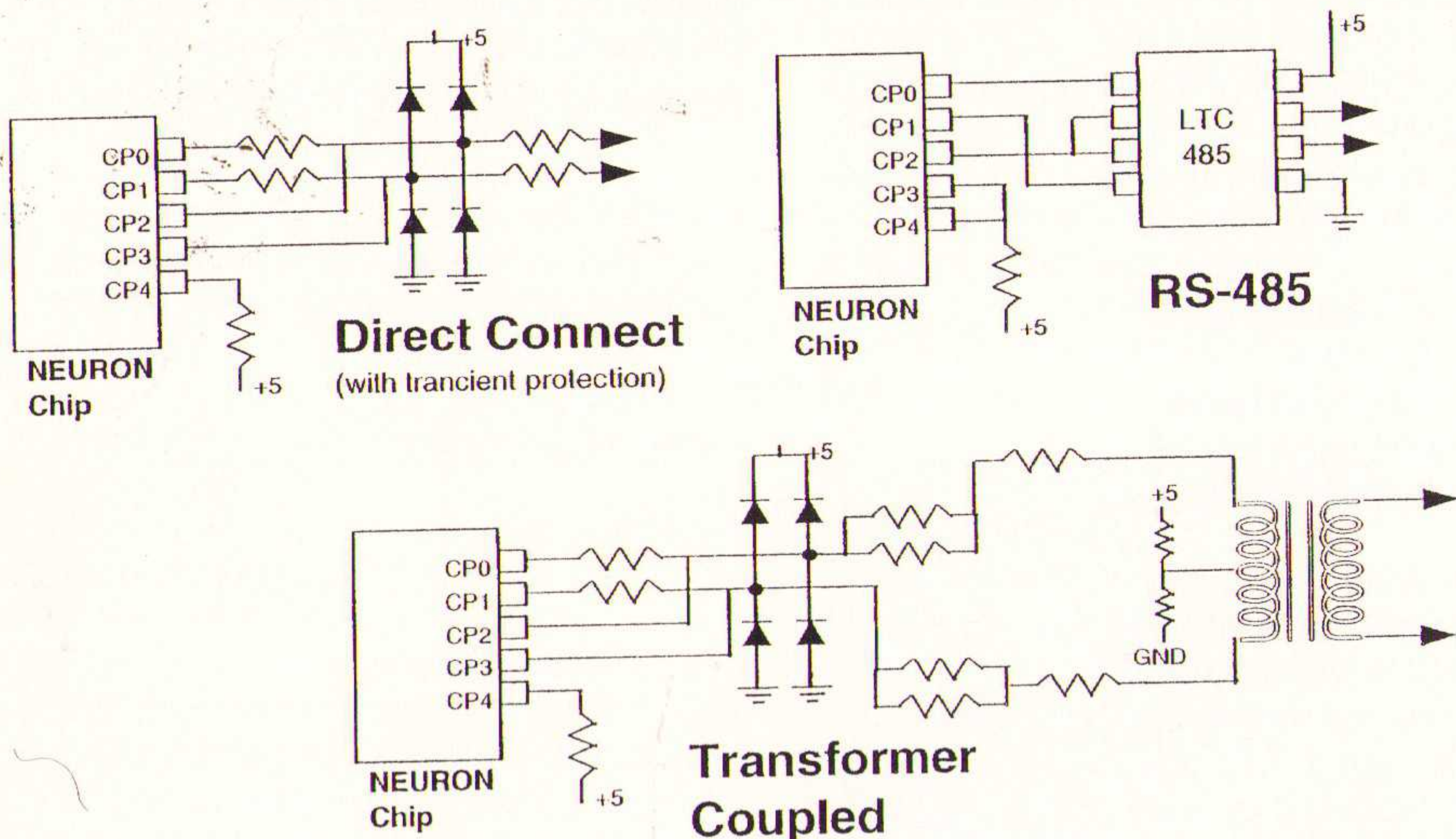
- immuniteit voor Overloads, voorspelbare media-toegang;
- hoge throughput, meer dan 700 packets/seconde;
- meervoudige media, TP, RF, PowerLine enzovoort;
- fout-detectie op elk Frame, 16-bit CRC;
- grote adresruimte,  $2^{48}$  netwerken  $\gg$  32k nodes/netwerk;
- meerdere adres modes, 1 - 8 bytes; 1 naar 1 en 1 naar many;
- transparant routeren, lerende routers;
- afstembare prestatie, configureerbare retry-counts en timers;
- determineerbare prestatie, optioneel prioriteits toekenning;
- snelle responstijd, optioneel collision detection;
- beveiliging, optioneel authenticatie;
- interoperability, gestandariseerde data-types.

LonWorks Netwerk adresseren: zie fig. 17 voor een schematische weergave van het adresseren van een Lon-netwerk.

Fig. 17 Schematische weergave van het adresseren van een Lon-netwerk.

## Het programmeren van LonWorks

Het programmeren gebeurt in een Lon-ontwikkelomgeving zoals een Lonbuilder



	Direct (1.25 M)	RS485 (39K)	Transf. (78K)	Transf. (1.25M)
Max. Range	30 m	1200 m	2000 m	500 m
Max. Number Nodes	64	32	64	64
Galvanic Isolation	no	(opto-coupler)	Transf.	Transf.
Polarity Insensitive	no	no	yes	yes
Bit Rate	adjus.	adjus.	fixed	fixed
Cost (HFI/100)	1,-	5,-	15,-	15,-

OSI LAYER	Purpose	Services Provided
7 Application	Application Compatibility	Network Variables; Type Standardisation & Identification; Generic Message Functions
6 Presentation	Interpretation	Foreign Frame Transmission
5 Session	Actions	Request-Response Protocol Acknowledged & unacknowledged Unicast & Multicast
4 Transport	Reliability	Authentication Common Ordering; Duplicate Detection
3 Network	Destination Addressing	Connection-less, Domain-Wide Broadcast; Configured & Learning Routers
2 Link	Media Access and Framing	Framing; Data Emcoding; CRC Error Check Predictive CSMA; Collision Avoidance; Optional Priority & Collision Detection
1 Physical	Electrical Interconnect	Multiple-Media, Media-Specific Protocols (TP, PL, RF, IR, CX, OF, US ...)



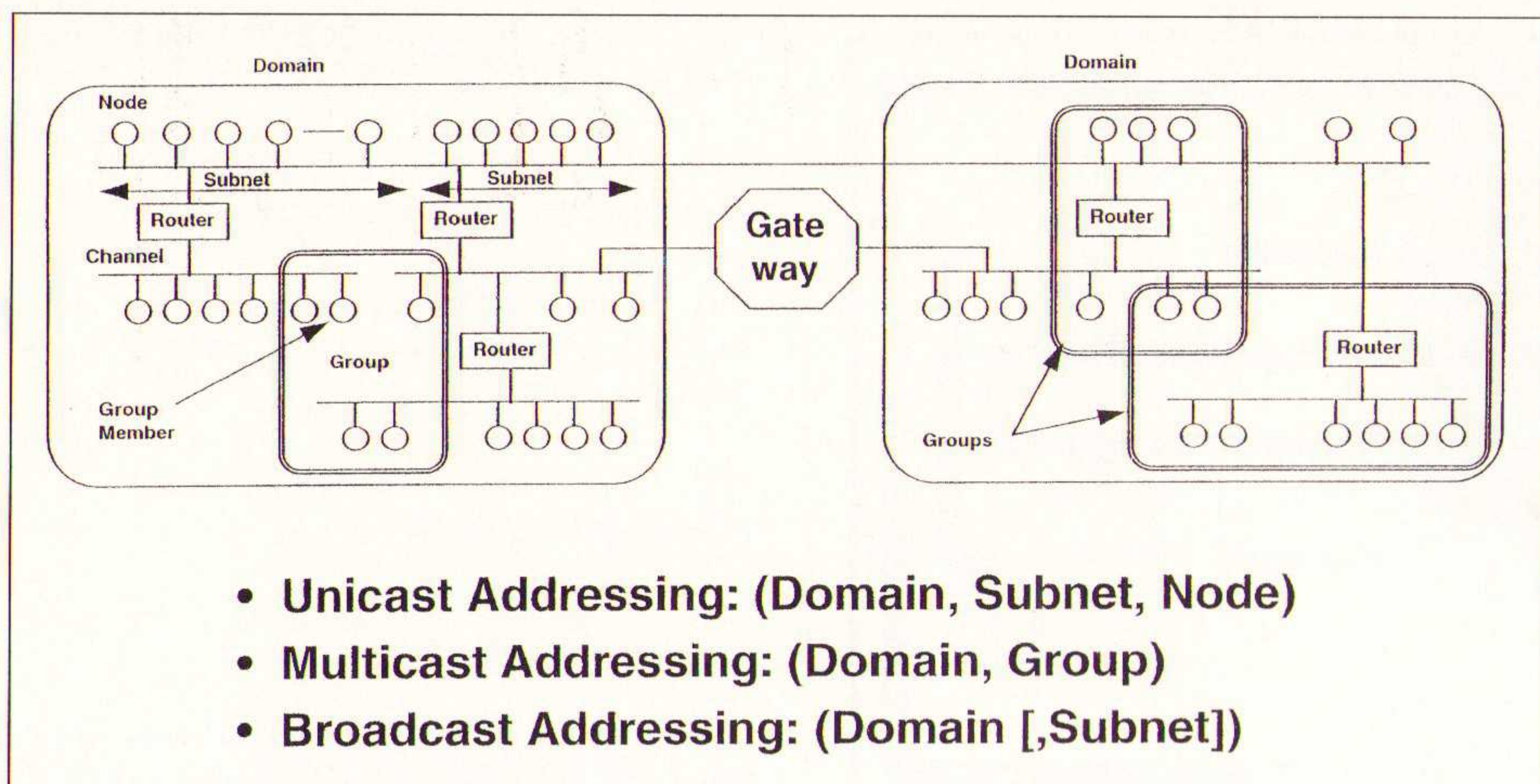


Fig. 18 Het gebruik van Netwerk variabelen.

met behulp van z.g. Neuron-C. Dit is feitelijk ANSI-C met een uitbreiding voor z.g. Netwerkvariabelen, Timer-functie en I/O devices. Een Neuron-chip laat geen Interrupts toe en de programma afloop is in feite een scheduler.

Wat zijn Netwerkvariabelen? Anders dan bij andere communicatiebussen vindt communicatie tussen de nodes plaats via z.g. Netwerkvariabelen. Deze worden tijdens het programmeren als een normale variabele behandeld terwijl de data feitelijk afkomstig is van andere nodes in het netwerk of naar andere nodes gaat. Tijdens het "installeren" van het netwerk wordt bepaald welke ingangsnetworkvariabelen aan welke uitgangsnetworkvariabelen verbonden worden. Dit proces wordt "Binding" genoemd. Zie fig. 18 voor een voorbeeld van het gebruik van Netwerkvariabelen. In de schakelaar definieert men de Netwerkvariabele "NV\_switch" en in de lamp-nodes definieert men de netwerkvariabele "NV\_lamp\_on". Tijdens de Binding worden deze variabelen pas effectief met elkaar verbonden.

## Het installeren van een Lon-netwerk

Wat is installeren? De nodes worden gelinked, zowel fysiek als logisch om de gewenste functies uit te voeren. Dit is dus verschillend van "hard-wired systems". Het installeren bestaat uit drie gedeeltes:

- het netwerk ontwerp, fysiek en logisch;
- installatie-specifieke parameters plaatsen;
- het echte plaatsen en verbinden van de nodes (met de schroevendraaier dus).

Het "ABC" van Installeren:

Adresseren: De toekenning van Domain-, Subnet- en Node-adressen  
 Binding: Netwerk Variabelen en Message Tags  
 Configuration: Communicatie parameters en Applicatieparameters

Welke tools zijn er beschikbaar voor installatie?

Handheld terminals  
 Laptop/palmtop computers  
 PC's. Workstations etc.  
 LONBUILDER  
 Diverse softwarepakketten van verschillende leveranciers.

Als waarschuwing mag wel gelden dat het gezien het bovenstaande niet zo is dat men in de winkel een Lon-node koopt, aansluit op een kabel, de aan-schakelaar omdraait en het werkt!

## LON-toepassingen

Op dit moment zijn er wereldwijd 67 erkende "Lon Independent Developers". Dit zijn bedrijven die voor derden complete Lon-oplossingen kunnen maken. In Nederland is er een en dit is Connect B.V. te Son. Er zijn op dit moment al meer dan 1600 bedrijven die Lon toepassen in eigen producten, waaronder bedrijven als Philips Lichting in Eindhoven, IBM-Duitsland, Honeywell Amerika, ABB in zowel Zweden als Italië. Daarnaast ook veel grote nutsbedrijven zoals elektriciteitsbedrijven in binnen en buitenland. Een consortium van ruim 10 grote oliemaatschappijen, waaron-

der Shell en BP, heeft in 1994 een overeenkomst gesloten tot samenwerking bij het inrichten van benzinestations. De enige standaard die hierbij is toegestaan is LON. In Nederland zijn er momenteel ongeveer 50 bedrijven die al Lon toepassen in hun producten.

Het Bagtrax systeem van VanderLande Industries te Veghel

Bij VanderLande Industries te Veghel is gekozen voor het realiseren van de besturing van grote sorteersystemen d.m.v. LonWorks. Denk hierbij aan bagagebehandeling op grote luchthavens zoals Schiphol. De intelligente nodes zijn ontwikkeld en gebouwd door Connect B.V. Door VanderLande Industries is een nieuw concept ontwikkeld, BAGTRAX genaamd, dat voor het transport van de bagage een groot aantal railgeleide

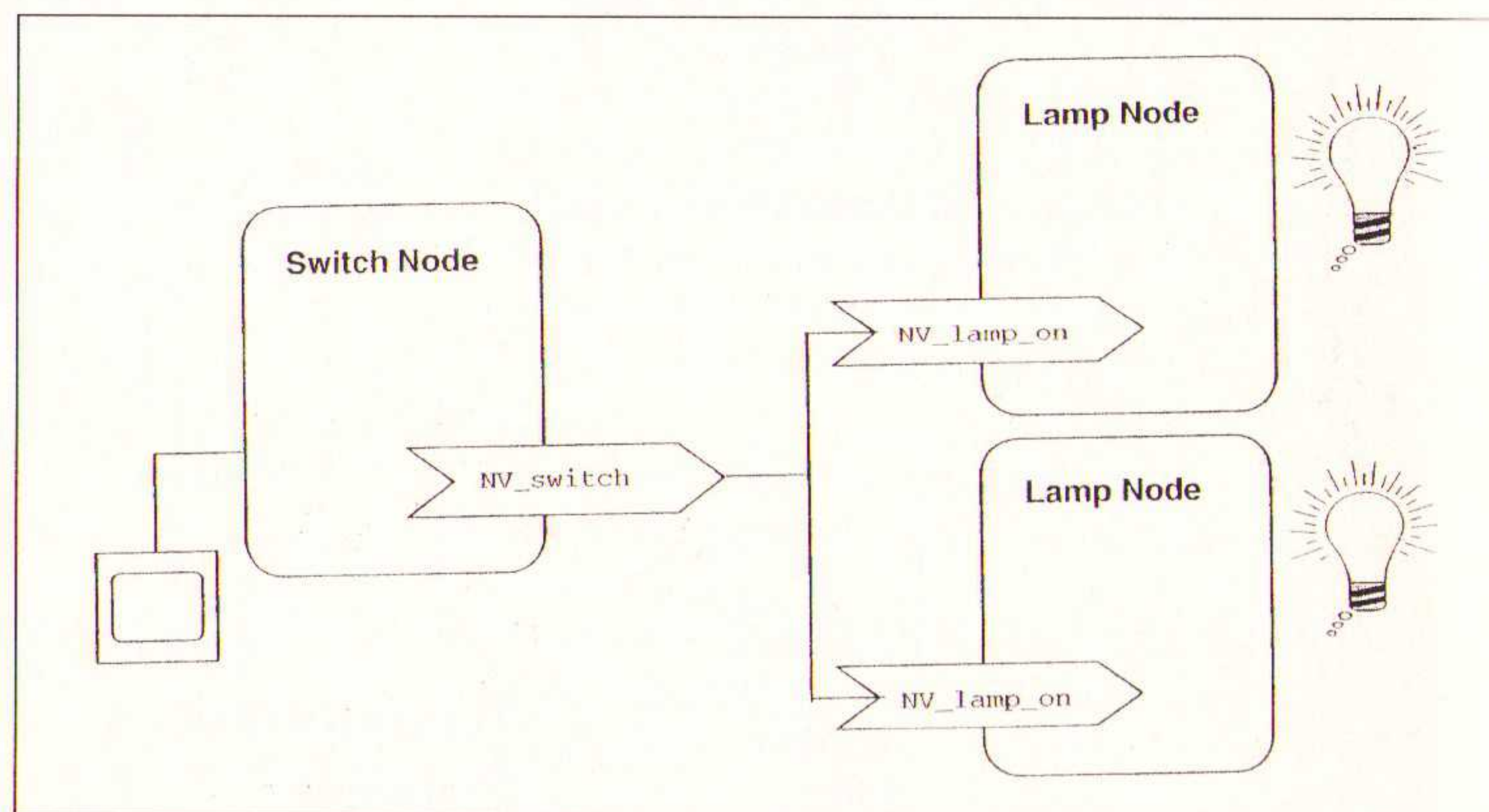
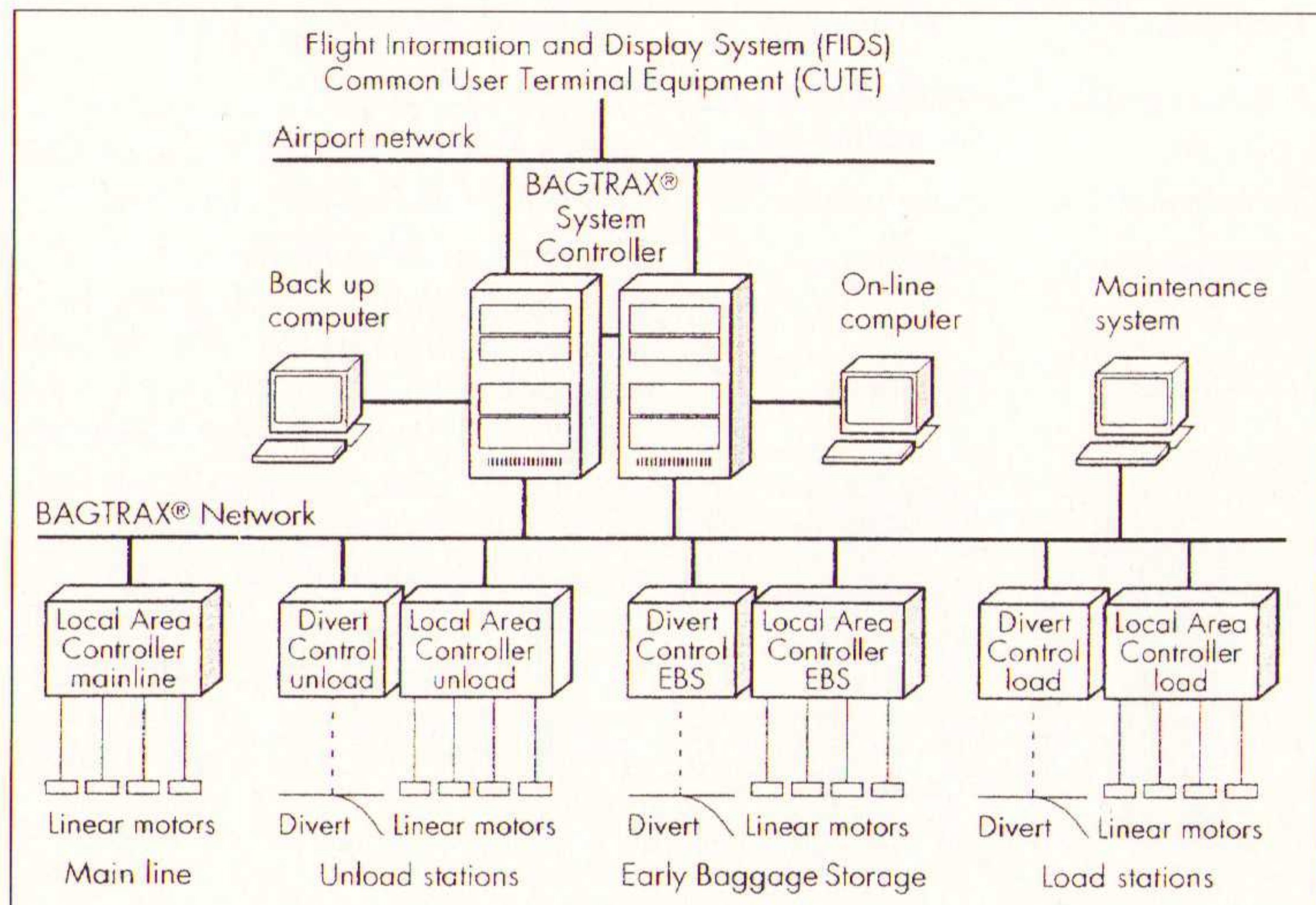


Fig. 19 Control Configuration van BAGTRAX.

voertuigen (Carts) gebruikt die elk slechts één stuk bagage bevatten. Elke cart heeft een uniek machineleesbaar nummer dat door de besturing van het transportsysteem wordt gebruikt voor de individuele routing en identificatie van de cart en dus zijn inhoud. BAGTRAX bestaat uit een systeem van rails, wissels en samenvoegingen waarop carts, met elk een unieke identificatie, kunnen wor-

Fig. 20 Principeschema van het systeem ARIGO.





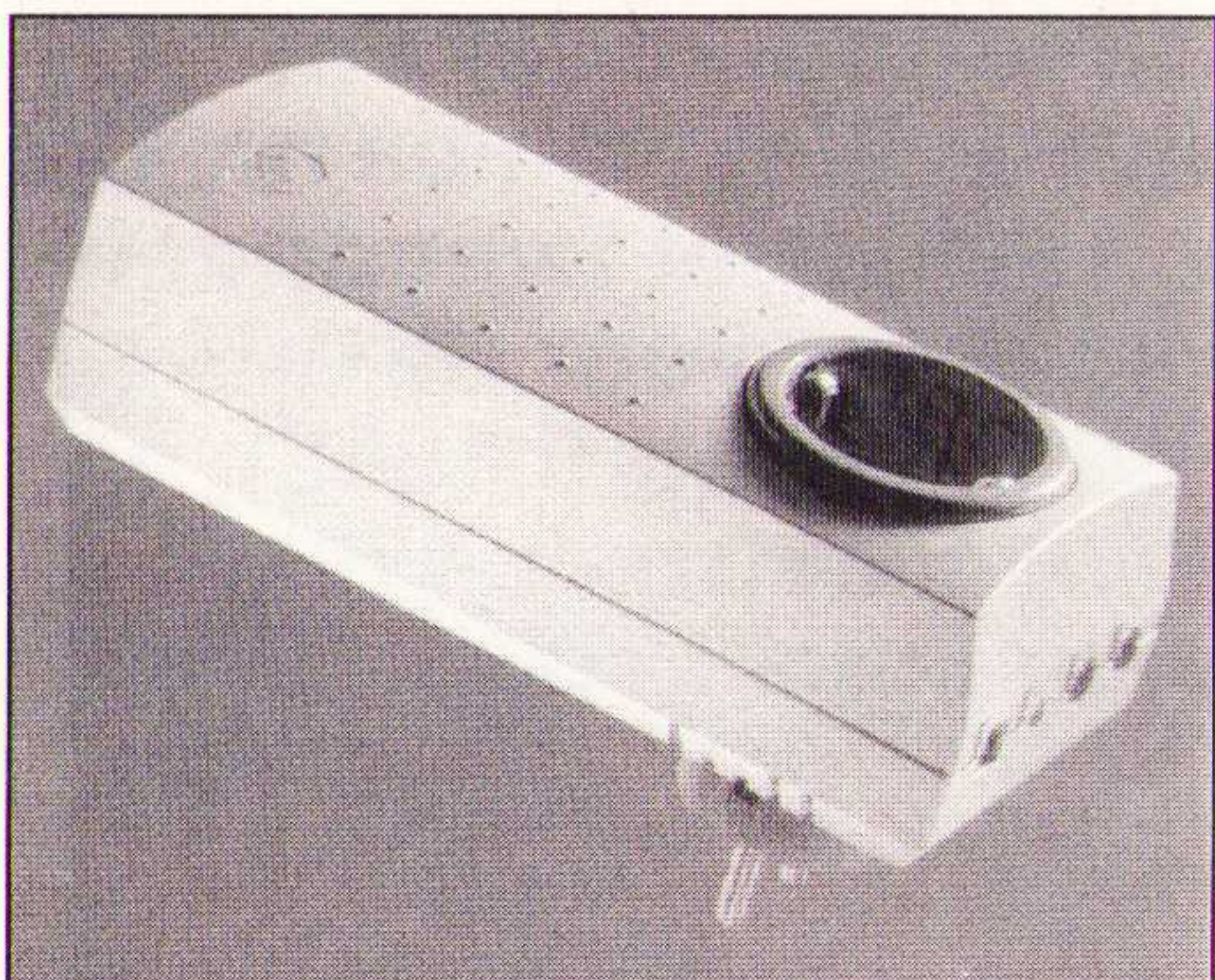


Fig. 21 Uiterlijk van een ARIGO-node.

den voortbewogen en gevolgd. Er bestaan een aantal verschillende typen afhandelingsgebieden (area's), waaronder:

- loading Area. Hier worden de koffers in een cart geladen;
- unloading Area. Hier worden de koffers weer uit de cart gehaald;
- early bag storage Area. Voor de opslag van bagage waarvoor het vliegtuig nog niet beschikbaar is. Normaal bestaat een systeem uit meerdere Loading en Unloading Area's, een of meerdere early bag storage area's enzovoort.

## Besturing

De beschreven modulaire structuur is ook in de besturing terug te vinden. Elke area beschikt over zijn eigen Local Area Controller, welke in hoge mate autonoom functioneert. Voor het behandelen van de unieke IATA-labels en de bepaling van de bestemming van elke koffer is de BAGTRAX System Controller (BSC) verantwoordelijk. De communicatie tussen de BSC en de Local Control Units wordt gerealiseerd door een uitgebreid netwerk op basis van LON. Via dit netwerk worden de operationele parameters voor de diverse units gezet en kan de status worden teruggemeld. Bovendien kunnen de controllers onderling communiceren zonder tussenkomst van de BSC. De BSC zorgt voor het management van het systeem als geheel en de Local Control Units maken een snelle real-time besturing van de lokale functies mogelijk. Het grote voordeel van LON hierbij is dat LON naartoe een zeer betrouwbare communicatie tevens de lokale intelligentie voor zijn rekening neemt. M.a.w. het concept van gedistribueerde intelligentie in optima forma. Zie fig. 19 voor een schematische opbouw van de Controle Functie van Bagtrax.

## Een tweede voorbeeld

Amsterdamse parkeerautomaten praten d.m.v. Lon via het lichtnet. In Amsterdam zijn circa tweeduizend centrale parkeerautomaten in gebruik. Als er een storing optreedt zal de Dienst Parkeerbeheer die pas opmerken tijdens een routine controle of na klachten van parkeerders.

Bij Dienst Parkeerbeheer kreeg men enige jaren geleden de behoefte om de status van deze automaten centraal online te kunnen controleren. Een van de mogelijkheden was gebruik maken van gewone telefoonlijnen. Die hebben echter twee belangrijke problemen:

1. Er liggen nog geen telefoonlijnen bij de parkeerautomaten en die zullen dus aangelegd moeten worden. Dus hoge kosten en overlast want de straten in het Amsterdamse centrum moeten weer eens open!
2. Telefoonkosten komen elke maand terug zoals we allemaal weten en die lopen bij tweeduizend parkeermeters aardig op.

Een tweede mogelijkheid was gebruikmaken van de al aanwezige 220V bekabeling. Dit bleek met LON/Powerline communicatie technisch uitvoerbaar alhoewel een aantal mensen deze nieuwe manier van communiceren via het lichtnet nog niet kennen en dus "maar raar" vinden. Dankzij enkele vooruitstrevende mensen bij de EBA, Energie Bedrijf Amsterdam, werd er toch gekozen voor de Powerline (lichtnet dus)

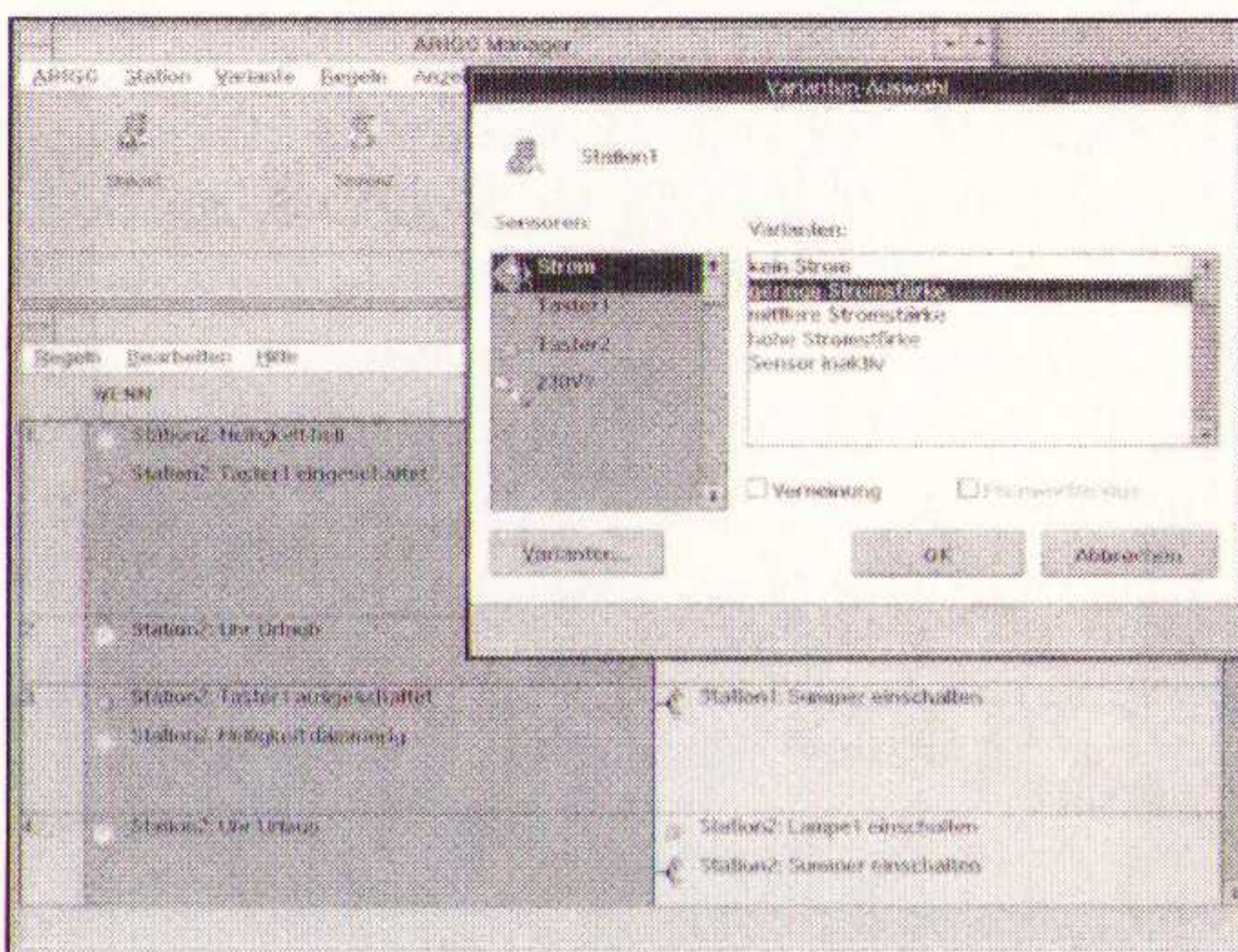


Fig. 22 User Interface.

communicatie met Lon. Een groot probleem bij Powerline Communicatie is het feit dat het netwerk dat gebruikt wordt totaal niet ontworpen is voor communicatie. Storniveaus kunnen in diverse soorten aanwezig zijn, zowel in verschillende frequenties als verschillende amplitudes. Daarnaast is het impedantieniveau van het netwerk totaal niet gedefinieerd en ook weer variabel. De impedantie hangt n.l. sterk af van de belasting die gevraagd wordt en is dus sterk afhankelijk van de tijd van de dag en de tijd van de week, industrie die energie vraagt op verschillende tijdstippen enzovoort. Om deze redenen is er gekozen voor een modulatiemethode m.b.v. "Spread spectrum". Dit is een methode die de volledig beschikbare bandbreedte gebruikt, in dit geval van ongeveer 9 kHz tot 95 kHz en een storing heeft dan lang niet zoveel invloed als bij smalbandige modulatie methodes. Na een proefproject in de Amsterdamse Jordaan, waarbij ongeveer 80 parkeerautomaten aangesloten werden met apparatuur van Connect B.V., die hiervoor speciaal was ontwikkeld, en in zeer

nauwe samenwerking met de EBA, is in de loop van 1995 besloten om een veel groter aantal parkeerautomaten aan te sluiten op het Lon netwerk in Amsterdam dat inmiddels is uitgegroeid tot een WON-netwerk (Wide Operating Network!!)

## Een derde voorbeeld

Gebouwenautomatisering of beter nog "Home Automation". IBM in Duitsland heeft een nieuw produkt ontwikkeld, ARIGO genaamd, dat bedoeld is om thuis allerlei apparaten te besturen via communicatie d.m.v. het lichtnet (230 V). Zie fig. 20 voor een principe schema. De communicatiebus is dus tevens de energievoorziening. Het grote voordeel van deze oplossing is dat er een "home bus" ontstaat zonder dat er bekabeling hoeft te worden getrokken. Men steekt de nodes gewoon in het stopcontact. Het produkt bestaat uit een aantal verschillende nodes, die via het LonWorks protocol met elkaar communiceren en die tevens op basis van de Neuron-chip lokale intelligentie hebben. Bijgeleverd wordt een PC-insteekkaart met software onder MS-Windows. De software wordt gebruikt om een programma in de nodes te downloaden en om te "installeren" (zie het bovenstaande voor een verklaring hiervan). Alhoewel de ARIGO-nodes zonder PC-kunnen werken (na het installeren) heeft de PC weer het voordeel dat er op afstand metingen kunnen worden uitgevoerd, of op afstand alarmen kunnen worden geregistreerd.

Op dit moment zijn er de volgende ARIGO-nodes (zie fig. 21 voor een foto van een node en fig. 22 voor de "user interface") al op de markt:

- intelligente aan/uit schakelaar. Deze kan dus als voorwaarde van een sensor of een andere node geschakeld worden;
- stroom/spanning/cos-phi meting + aan/uit schakelaar (energiemeting);
- lichthelderheidssensor + aan/uit schakelaar;
- er wordt momenteel gewerkt aan o.a. een weerstation en temperatuurmeting.

ARIGO wordt in Nederland geleverd door Connect B.V. te Son.



In deze artikelenserie was het eerste zelfbouwproject de fotorecorder om weersatellietfoto's op fotopapier af te drukken (deel 1 in RB Elektronica nr. 12 van dec. 1994 en deel 2 in RB Elektronica nr. 1 van jan. 1995). Het tweede zelfbouwproject betrof een tweetal antennes. De Turnstile antenne voor de ontvangst van de polaire weersatellieten (RB Elektronica nr. 4 van april 1995), en de schotelantenne voor de ontvangst van METEOSAT (RB Elektronica nr. 6 van juni 1995). De ontbrekende schakel is de satellietontvanger zelf. Daar komt nu verandering in.

## De RX137 weersatellietontvanger

*R.H.C. Reudink, B.Sc.*

***De ontvanger die hier wordt beschreven is eenvoudig van opbouw en moet in één á twee avonden solderen in elkaar gezet kunnen worden. Het afregelen gaat netzo eenvoudig. In eerste instantie met behulp van een portable FM-radio en afbeelding 5 of figuur 3 in dit artikel. Daarna, voor het fijnafregelen, door de satellietontvanger aan te sluiten op een METEOSAT-converter, aangesloten op een schotelantenne of door gebruik te maken van een FM-proefzender op 137,5 MHz waarop een toon van ca. 2400 Hz is gemoduleerd.***

Momenteel worden voor weersatellieten de frequenties 137,3; 137,4; 137,5; 137,62 en 137,85 MHz gebruikt. Daarvan zijn 137,5 MHz en 137,62 MHz de meest bekende, omdat die door de Amerikaanse NOAA-satellieten worden gebruikt. Uit de METEOSAT-converter komt eveneens 137,5 MHz. De satellietontvanger is daarom voor het frequentiegebied van 137 - 138 MHz ontworpen.

Het prototype van deze ontvanger (zie afb. 1) heeft bewezen zeer goed te kunnen presteren, zoals ook te zien is aan de satellietfoto van afbeelding 2.

### Beschrijving van het ontwerp

Het hart van de ontvanger is de TDA7000, een IC ontwikkeld door Philips. Dit IC is al enige tijd op de markt en bevat een complete mono FM-ontvanger. Dat betekent hoogfrequent er in, audio eruit. Het frequentiebereik van dit IC voor directe radio-ontvangst ligt tussen de 1,5 en 110 MHz. In het IC wordt de ontvangstfrequentie gemixed met de frequentie van de interne oscillator. Daaruit ontstaat de middenfrequentie van 70 KHz. Na het passeren van een tweetal filtertrappen wordt het FM-signaal gedemoduleerd.

De audio-uitgang van het IC mag alleen hoogohmig worden belast, afhankelijk van de gebruikte voedingsspanning ( $2,7 V \leq V_p \leq 10 V$ ). Volgens de data-sheet

geldt bij  $V_p = 4,5 V$ ,  $R_L = 22 k\Omega$  en bij  $V_p = 9 V$ ,  $R_L = 47 k\Omega$ . Bij  $V_p = 4,5 V$  gebruikt het IC slechts 8 mA. De signaal-ruis verhouding is typical 60 dB wanneer het IC voluit wordt gestuurd. Bij een signaalsterkte van  $5,5 \mu V$  (aan het IC-ingang) is de signaal-ruis verhouding 26 dB. In

den in figuur 2. In beide figuren is te zien dat direct vanaf de antenne-ingang een eerste filtering volgt van het antenne signaal. De versterker (BF 981) die daar achter ligt heeft hierdoor minder te maken met signalen van ver buiten de weersatellietband. Van daaruit volgt een tweede bandfilter bestaande uit twee LC-kringen die luchtgekoppeld zijn met elkaar. Hierdoor ontstaat er een scherpere begrenzing van de frequentieband. Na het passeren van deze bandfilter wordt het antennesignaal gemixed met de frequentie van de interne oscillator van de oscillator/mixer NE602, voor het verkrijgen van de middenfrequentie van ca. 10,7 MHz. Dit signaal wordt nu eerst voorversterkt (BF 199) om daarna door het keramisch filter (SK107M1-X, Toko) te worden geleid. Daarna vervolgt het signaal verder zijn weg naar de FM-demodulator of -detector (TDA7000).



Afb. 1 Het prototype van de RX137 weersatellietontvanger.

de toepassing als demodulator van weersatellietsignalen is de totale harmonische vervorming zeker kleiner dan 0,7%.

### Het (blok-)schema van de ontvanger

In figuur 1 wordt het blokschema van de ontvanger aangegeven. Een gedetailleerd schema van de ontvanger is te vin-

Het audio-signaal dat uit de FM-demodulator komt passeert eerst een impedantie-omvormer (TLC272A) waarna het zich vertakt. Eén tak gaat direct naar de eindversterker (LM386) waaraan de luidspreker is gekoppeld. De andere tak gaat naar een versterker met daarachter weer een impedantie-omvormer (LF353N). De uitgang daarvan is weer verbonden aan de interface-connector. De signaalsterkte wordt ook betrokken uit de TDA7000. Na versterken en gelijk-





Date/Time UTC	Azim/Elev	Range	Lat Long	Doppler	Phs/M	16JUL95	124428	281/	84	869	+52	+3	+610	211
16JUL95 123628	164/ 0	3415	+24 +13			16JUL95	124528	335/	60	984	+55	+1	-878	213
16JUL95 123728	164/ 4	3018	+28 +12	+3034	193	16JUL95	124628	340/	40	1239	+59	-1	-1959	216
16JUL95 123828	165/ 8	2624	+31 +11	+3018	196	16JUL95	124728	341/	28	1568	+62	-3	-2516	218
16JUL95 123928	165/ 14	2234	+35 +10	+2979	198	16JUL95	124828	342/	19	1932	+65	-6	-2784	221
16JUL95 124028	166/ 20	1855	+38 +9	+2899	201	16JUL95	124928	343/	13	2313	+69	-10	-2917	223
16JUL95 124128	167/ 30	1497	+42 +8	+2745	203	16JUL95	125028	344/	8	2704	+72	-15	-2985	226
16JUL95 124228	169/ 43	1184	+45 +6	+2393	206	16JUL95	125128	344/	3	3098	+75	-22	-3018	228
16JUL95 124328	175/ 64	948	+49 +5	+1801	208									

Afb. 2 Deze foto is op 16 juni 1995 (12:36-12:51 UTC) ontvangen van de NOAA-14, de vervanger van de mislukte NOAA-13 en de inmiddels defect geraakte NOAA-11. Overdag passeert deze satelliet Nederland in de eerste helft van de middag. De NOAA-14 is te ontvangen op 137,62 Mhz.

richten wordt het doorgegeven aan een impedantie-omvormer (TLC272A) die een draaispoelmeter (maximum uitslag 50 á 100 µA) als S-meter aanstuurt.

Het niveau van de signaalsterkte wordt ook gebruikt voor het aansturen van de squelch. Daartoe wordt deze naar een comparator (LM393) afgetakt. Hiervan is de uitgang gekoppeld aan de schakel

transistor (BD 140) die zich bevindt tussen de voedingsspanning en de luidsprekerversterker (LM386).

## Automatische Frequentie Controle

Het tot nu toe besproken schema bevindt zich in zijn geheel op één print die

later in dit artikel besproken gaat worden. Optioneel is een kleine schakeling (zie fig. 4 of afb. 7) waarbij het mogelijk wordt om een Automatische Frequentie Controle (afgekort: AFC) in te kunnen schakelen. Deze schakeling is niet op de print aanwezig, maar moet aan de potentiometer P<sub>2</sub> worden gemonteerd. Bij het inschakelen van de AFC, wordt het verloop van de gelijkstroominstelling van de audio-uitgang van de TDA 7000, teruggekoppeld naar de spanningsregeling van de varicap D<sub>1</sub> bij de oscillator/mixer NE602.

Een AFC vereenvoudigt het afstemmen aanzienlijk en maakt de ontvanger ongevoelig voor kleine verlopen van (ontvangst-) frequenties. Dit is vooral van toepassing wanneer er een METEOSAT-converter aan de ontvanger wordt gekoppeld en het geheel urenlang optimaal afgestemd moet kunnen blijven functioneren voor het maken van een movie-look in de film-mode van bijvoorbeeld JV-Fax of Digisat.

Het goed afstemmen op het METEOSAT-sigitaal zonder AFC luistert vrij kritisch wanneer er niet over een voldoende grote antenne wordt beschikt (een situatie die in veel gevallen bij amateurs voorkomt). Een minimaal verloop in bijvoorbeeld de oscillatorfrequentie bij de mixer (NE602), zal dan al direkt invloed kunnen hebben op de ontvangstkwaliteit. Door het inschakelen van de AFC corrigeert de ontvanger zichzelf steeds naar de optimale instelling. N.B.: Overigens vertoonde het prototype van de ontvanger maar een minimaal verloop in de afstemming van ca. 0,04 MHz, en dan alleen in het eerste half uur na het inschakelen. Daarna blijft de instelling stabiel.

Het gebruik van de AFC is minder noodzakelijk bij de ontvangst van de polaire satellieten en kan in sommige gevallen zelfs worden afgeraden. De bandbreedte van de ontvanger zelf is voldoende breed om de frequentieverschuiving door dopplershift van ca. 0,0068 MHz, (zie hiervoor het artikel over weersatellieten in RB Elektronica nr. 11 van november 1994) te kunnen opvangen. De AFC vereenvoudigt het afstemmen ook bij deze satel-



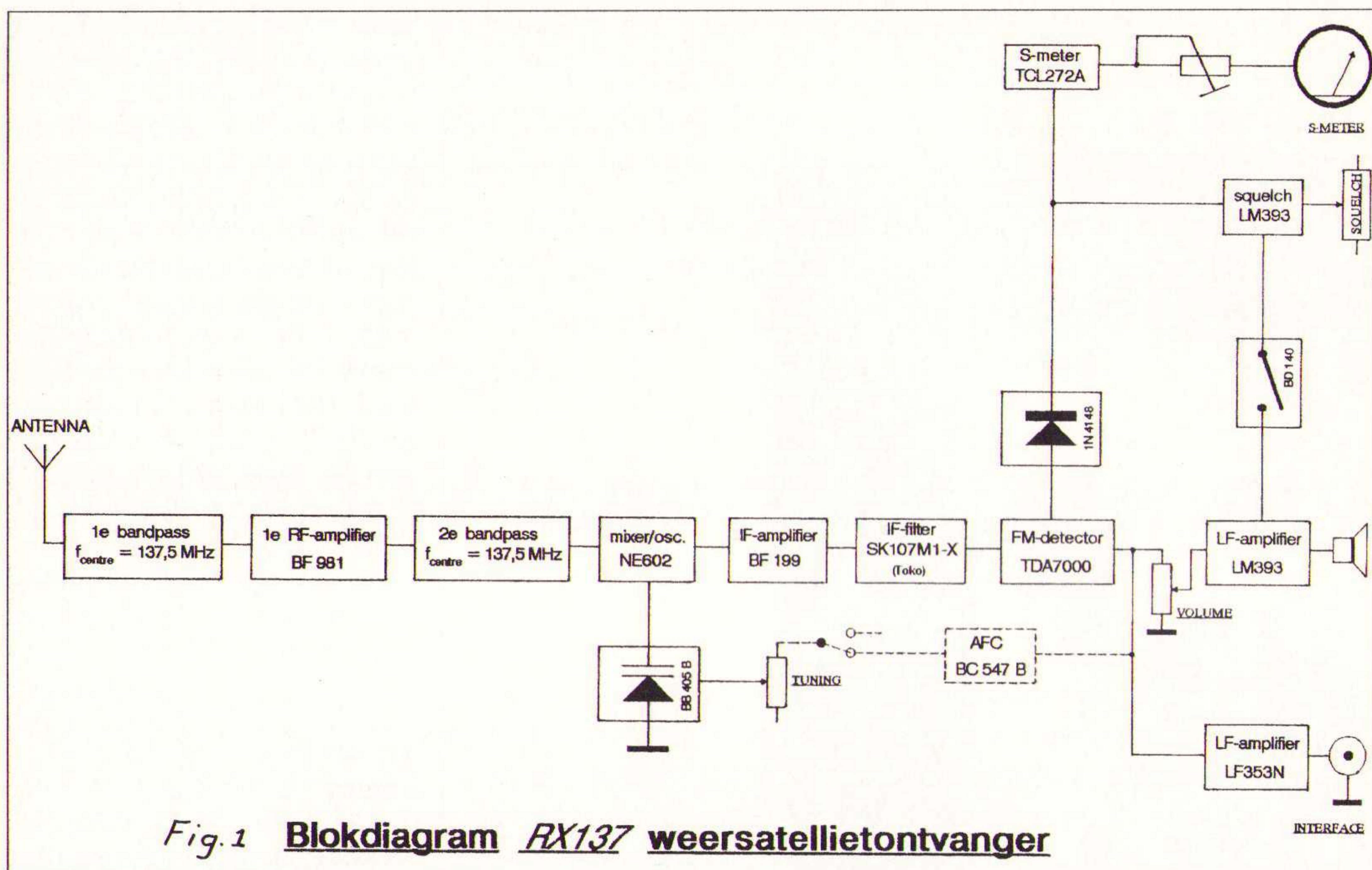


Fig. 1 **Blokdiagram RX137 weersatellietontvanger**

lieten als er maar niet te veel sterke stoorsignalen in de buurt van de satellietfrequentie zitten. Is dat namelijk wel het geval, dan is het mogelijk dat door de AFC, de ontvanger tijdelijk of voor langere duur plotseling verstemd wordt op het stoorsignaal, vooral wanneer dat signaal relatief sterker is dan het satelliet-signaal. Op zo'n moment ontstaan er gelijk stoorstrepen op de satellietfoto. Het is in dat geval dan ook beter de AFC uit te schakelen en zelf de ontvanger optimaal af te stemmen. De ontvanger blijft dan vast ingesteld op de satellietfrequentie ongeacht de stoorsignalen die er in de buurt zijn.

## Het bouwen van de ontvanger

Door het gebruik van componenten zoals de NE602 en de TDA7000 is de opbouw van de print eenvoudig te houden. In figuur 3 is het ontwerp afgebeeld. De print kan zelf worden gemaakt, maar is ook te bestellen door f15,= over te maken op rek. nr. 5477349 van de Postbank, t.n.v. J. Beukinga, Enschede (tel. 053-4302073) onder vermelding van "print RX137 ontvanger".

De print wordt vertind geleverd maar ongeboord. De soldeergaten moeten worden geboord met een 1 mm boor. Voor de componenten P<sub>4</sub> en P<sub>7</sub> kan een iets grotere gatdiameter nodig zijn. De vier gaten voor de montage van de print in de behuizing van de satellietontvanger hebben een gatdiameter van 4 mm. Het gat voor transistor T<sub>1</sub> (BF 981) heeft een diameter van 5 mm. C<sub>5</sub> is een trapezium condensator die in de print moet worden gesoldeerd. Daartoe moet een kleine sleuf uit de print worden gezaagd met een figuurzaag. Trapeziumcondensators zijn vrij dun. De sleufwijdte mag

daarom niet groter zijn dan ca. 1 mm.

Na het boor- en zaagwerk is de print klaar om te worden opgebouwd. Het eerste dat op de print moet worden gesoldeerd zijn alle draadbruggen. 7 van de 9 draadbruggen bevinden zich aan de komponentenzijde van de print. Die zijn in figuur 4 (komponententekening) met dichte lijnen aangegeven. De 2 overgebleven draadbruggen, getekend als streeplijnen, bevinden zich aan de koperzijde van de print. Ze lopen min-of-meer parallel aan elkaar, op de komponententekening gezien links bovenaan. Daarvan moet eerst alleen de rechter worden gesoldeerd. De linker komt pas na het eerste afregelen van IC4 (TDA7000).

Als alle draadbruggen op de print zijn gesoldeerd, moeten de spoelen L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub> en L<sub>8</sub> worden gemaakt en op de print gesoldeerd. Bij de spoelen L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>5</sub> en L<sub>6</sub> gaat dit in combinatie met respectievelijk C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>9</sub> en C<sub>10</sub>. De maten van deze spoelen zijn te vinden in het schema van figuur 2. Gebruik bij het wikkelen van de spoelen verzilverd draad met een doorsnede van 1 mm. Om de spoeldiameter van 7 mm te verkrijgen, wordt eerst het vereiste aantal wikkelingen strak en tegen elkaar om de achterkant van een 6 mm boor gewikkeld. Knip dan de draaduiteinden op maat af en richt ze zodanig dat ze later goed aansluiten op de te solderen plaatsen op de print. Pas daarna wordt de spoel, die zich nog om de uiteinde van de boor bevindt, precies op lengte uitgerekt. Zorg er hierbij voor dat de wikkelingen gelijkmatig over de spoel zijn verdeeld. Richt dan eventueel de draaduiteinden van de spoel nog na. Let goed op dat alle spoelen dezelfde wikkelrichting hebben!

Het is nu ook handig om spoel L<sub>9</sub> te

maken en op de print te solderen. Dit is een wat lastiger klus. Hierbij is het spoelsetje 7F van Neosid nodig. Dit spoelsetje bestaat uit vier delen, namelijk:

- 1) een afschermhuis
- 2) een kappenkern
- 3) een poederijzer-kern
- 4) een ABS spoelvorm met voet

In afbeelding 3 is te zien hoe de spoel er in onderdelen uitziet na het wikkelen van de 36 windingen. Voor de windingen wordt 0,2 mm gelakt koperdraad gebruikt. Bij het wikkelen is het het handigste om de spoelvorm even op een satéstokje te prikken. Op die manier is de spoelvorm beter in de hand te houden. Het aantal wikkellagen van de spoel is iets meer dan 2.

Als de spoelset in elkaar wordt gezet, dan moet eerst de kappenkern voorzichtig over de spoel worden geschoven. Om te voorkomen dat de kappenkern los in het afschermhuis kan komen te liggen als de spoel in elkaar is gezet, is het aan te raden de kappenkern met een klein beetje lijm vast te zetten aan de spoelvorm. Dit voorkomt onnodige frequentie-instabiliteit van de interne oscillator van IC4.

Na het solderen van L<sub>9</sub> op de print, kunnen nu alle weerstanden, condensatoren en het keramische filter FL1 eveneens op de print worden gesoldeerd. Van de keramische condensatoren moet steeds de kleinste maat worden gebruikt. Van de elektrolytische condensatoren zijn alleen C<sub>46</sub> en C<sub>47</sub> liggend uitgevoerd. De rest zijn staande versies. Alle weerstanden zijn van 1/4 Watt. Ook P<sub>4</sub> en P<sub>7</sub> kunnen op de print worden gesoldeerd. Vergeet niet C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub> en C<sub>8</sub>. Daarnaast kunnen ook de aftakkingen op de L<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> en L<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> kringen worden gesoldeerd. Condensator C<sub>1</sub> komt pas later.

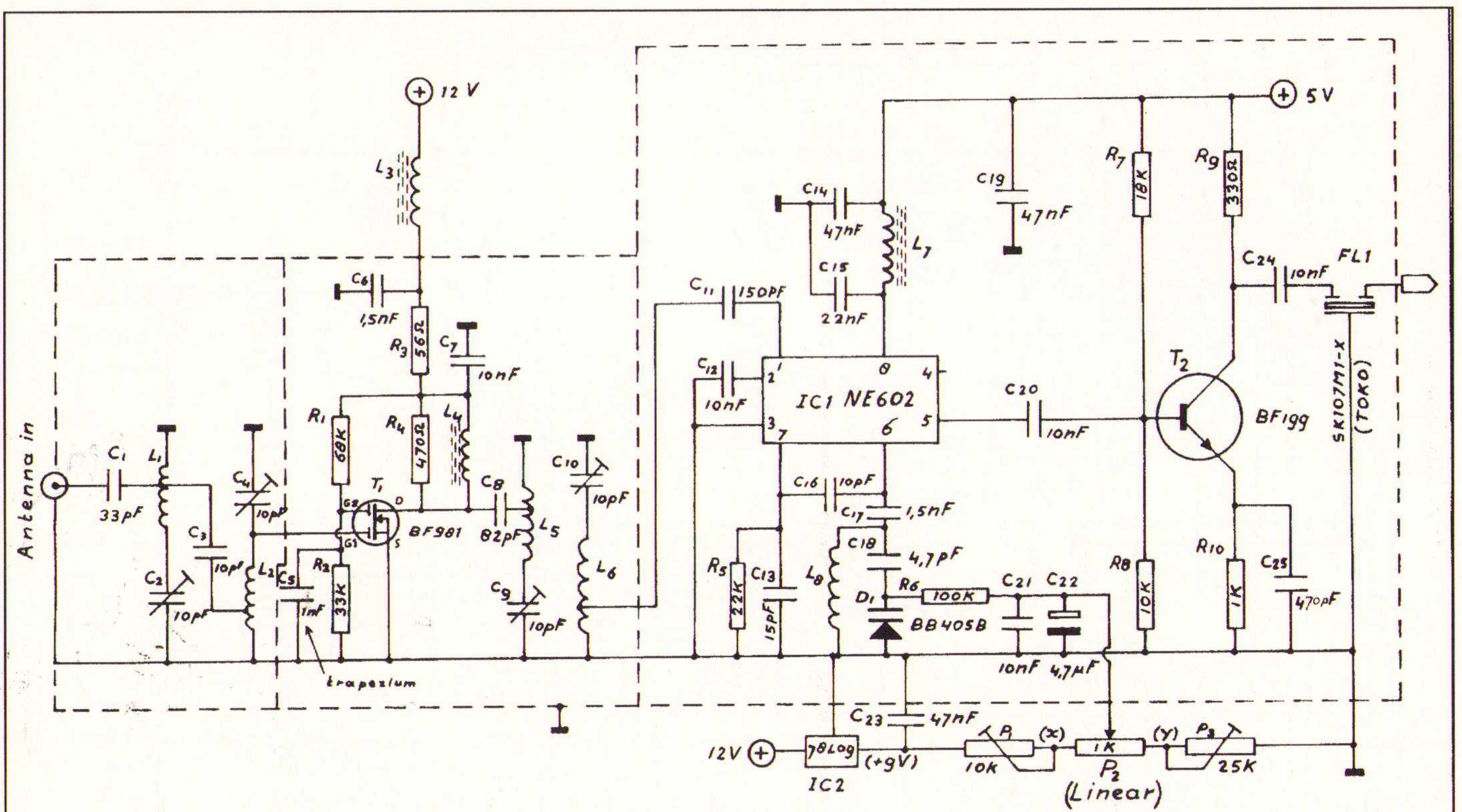
Vervolgens zijn de spoelen L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> en L<sub>7</sub> aan de beurt. Deze spoelen bestaan ieder uit 4 windingen van 0,2 mm gelakt koperdraad op een 3 mm ferrietkraal (materiaal nr. 43 van Amidon). In afbeelding 5 is spoel L<sub>4</sub> goed te zien. Het bijzondere van deze spoel is dat deze gesoldeerd wordt op weerstand R<sub>4</sub>.

Daarna kunnen alle halfgeleiders op de print worden gesoldeerd. Let goed op de juiste polarisatie, in het bijzonder bij IC2, IC3, de transistoren en D<sub>1</sub>.

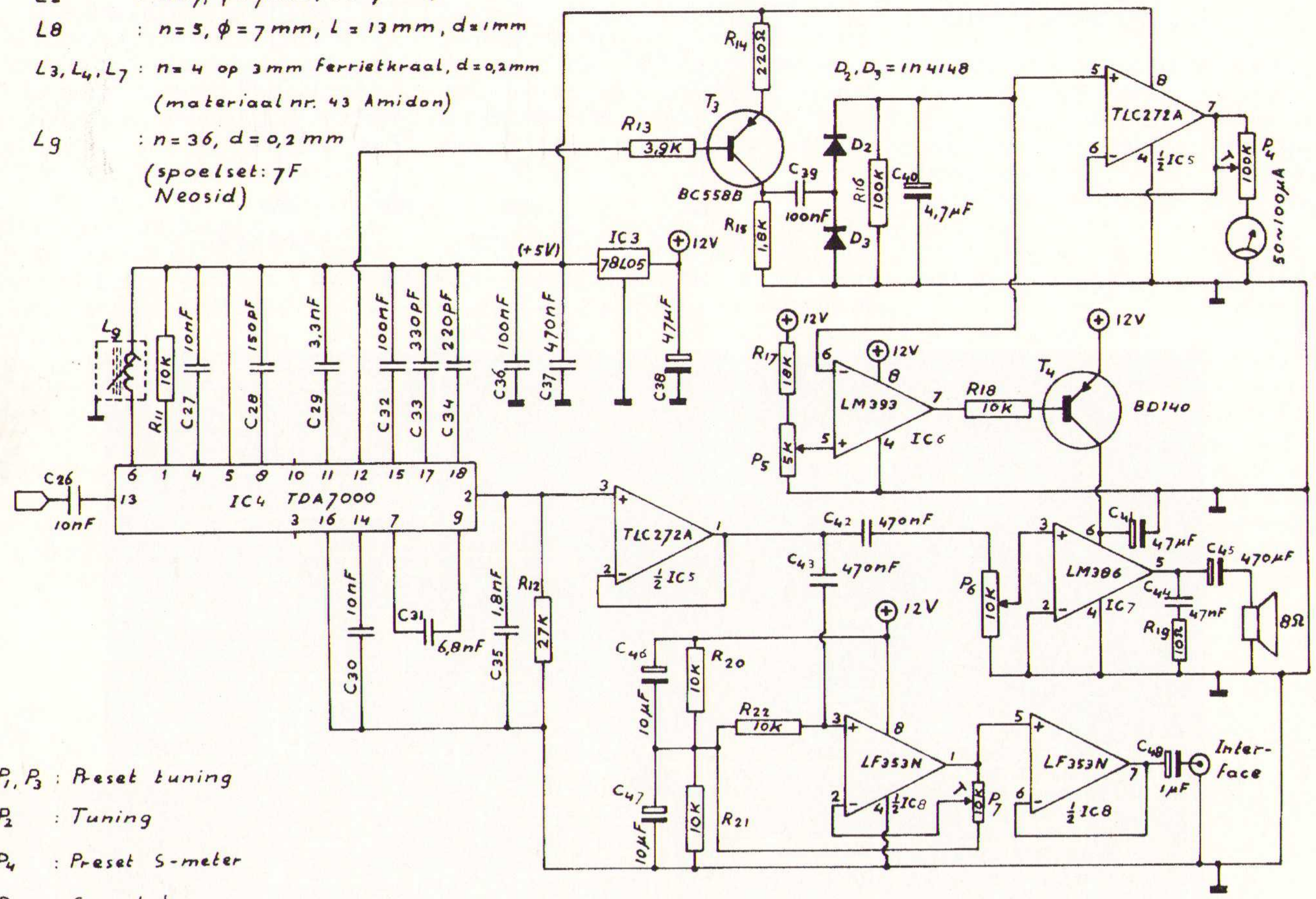
Als laatste moet nog de blikken afscherming worden geplaatst. In figuur 3 is de plaats waar de blikken afscherming moet komen, aangegeven met een streepstippelijne. De punten naast de lijn zijn



# WEERSATELLIETONTVANGER



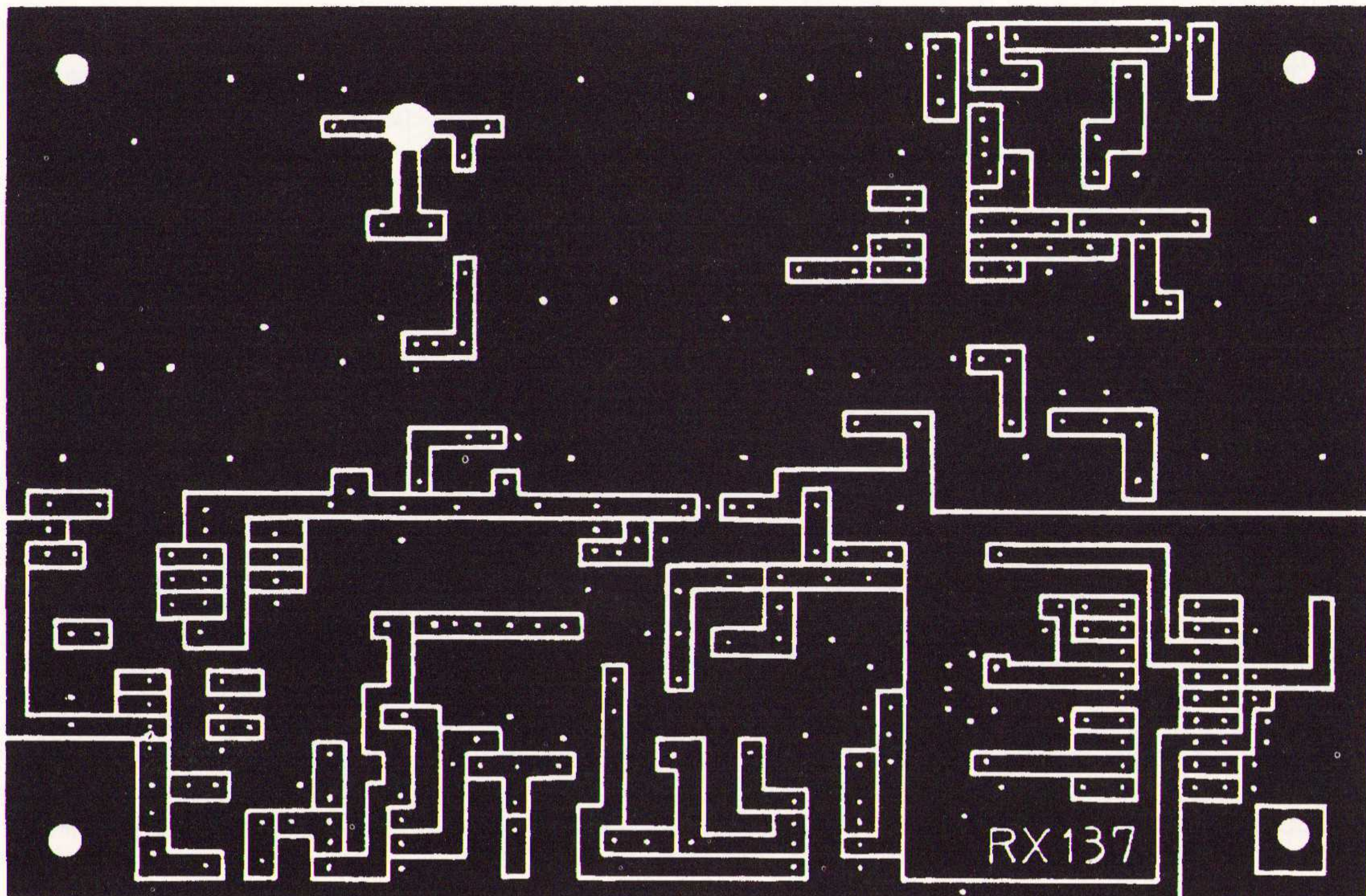
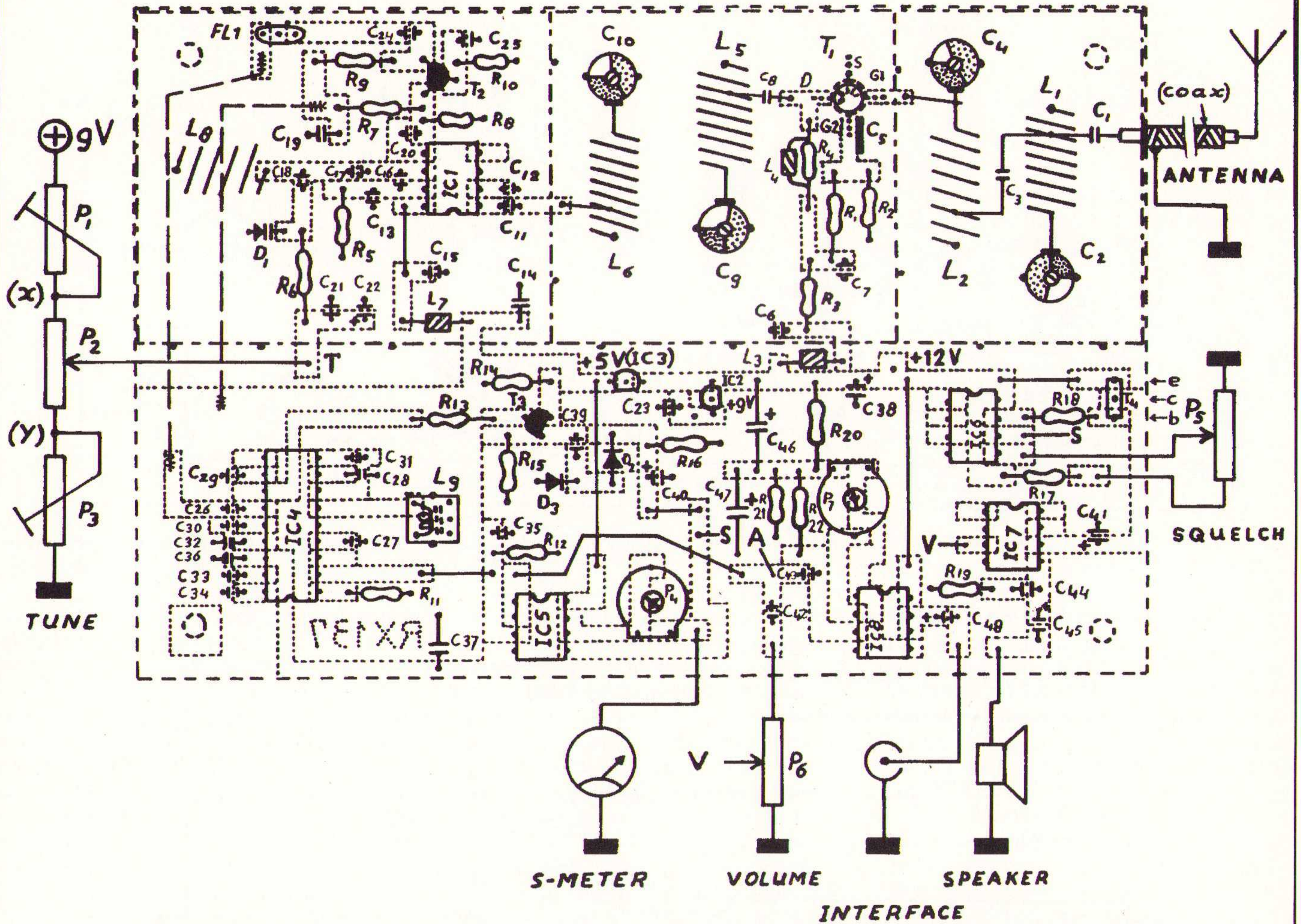
- $L_1, L_5, L_6$  :  $n=8, \phi=7\text{ mm}, L=15\text{ mm}, d=1\text{ mm}$
- $L_2$  :  $n=7, \phi=7\text{ mm}, L=17\text{ mm}, d=1\text{ mm}$
- $L_8$  :  $n=5, \phi=7\text{ mm}, L=13\text{ mm}, d=1\text{ mm}$
- $L_3, L_4, L_7$  :  $n=4$  op  $3\text{ mm}$  ferrietkraal,  $d=0,2\text{ mm}$   
(materiaal nr. 43 Amidon)
- $L_9$  :  $n=36, d=0,2\text{ mm}$   
(spoelset: 7F Neosid)



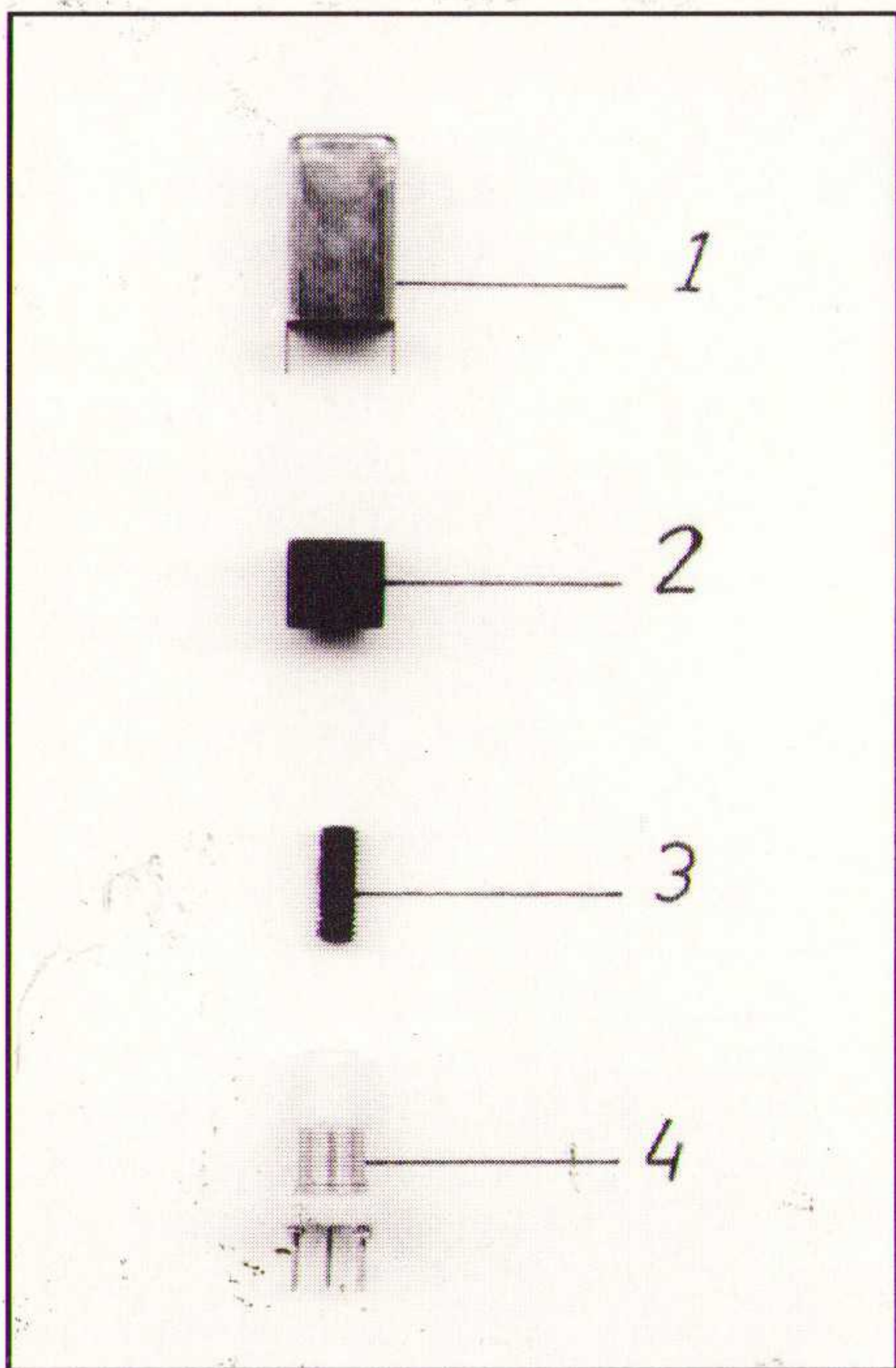
- $P_1, P_3$  : Preset tuning
- $P_2$  : Tuning
- $P_4$  : Preset S-meter
- $P_5$  : Squelch
- $P_6$  : Volume
- $P_7$  : Preset Interface



## Print ontwerp RX137 ontvanger







Afb. 3 Het spoelsetje 7F van Neosid. Goed is te zien hoe spoel  $L_9$  gewikkeld moet worden. Zie voor de verklaring van de nummering in de tekst.

de bevestigingspunten waarmee, door middel van korte verbindingsdraden, het blik door solderen met de koperzijde van de print wordt verbonden. Aan de buitenrand van de print moeten deze verbindingen buiten-om aan de print worden gesoldeerd. De hoogte van de blikken afscherming is ca. 2,5 cm. Het is het beste om de blikken afscherming van tevoren op maat te maken en in elkaar te solderen. Daarbij moet niet vergeten worden om een gat met kleine diameter in de zijwand te boren voor de antenneverbinding. Dit gat moet even hoog komen als de bovenkant van de spoelen  $L_1$  en  $L_2$ .

Na het solderen van de blikken afscherming kunnen de verbindingsdraden voor de uitwendige componenten en de +12 Volt voeding aan de print worden gesoldeerd inclusief een klein stukje dunne coaxkabel voor de antenneverbinding

(zie fig. 3). Bij de laatst genoemde verbinding steekt de kern van de kabel door het gat in de blikken afschermwand terwijl de buitenmantel aan de afschermwand wordt gesoldeerd. Hierna kan nu als laatste  $C_1$  worden gesoldeerd. Soldeer ook een voldoende lange draad bij  $C_{26}$ , op de plaats waar later de draadbrug moet komen die de verbinding gaat vormen tussen IC4 en het keramische filter FL1 (zie fig. 3).

Nu is de print klaar om tijdelijk in de behuizing te worden gemonteerd voor de eerste afregeling. Koppel de respectievelijke verbindingsdraden met de uitwendige componenten. Voor de combinatie  $P_1$ ,  $P_2$  en  $P_3$  kan eventueel de oplossing worden gekozen zoals is afgebeeld in afb. 4. Dit is de eenvoudigste afstemmethode zonder AFC. Over het toevoeren van de AFC volgt later de toelichting.

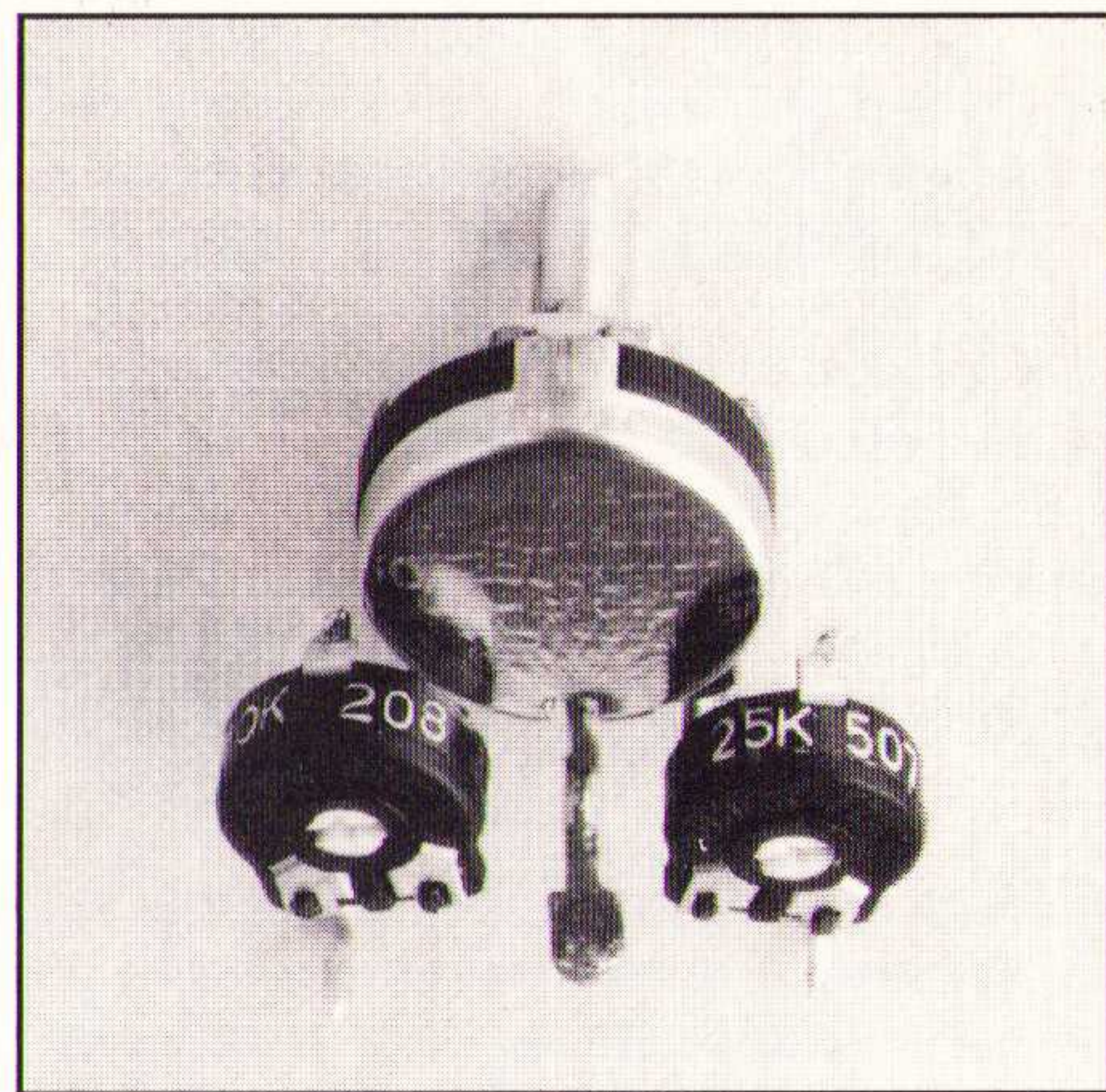
## Het eerste afregelen van de ontvanger.

De verdeling van de schakeling over de print is zodanig dat de print in twee gedeelten is te verdelen. Het eerste gedeelte is het hoogfrequente deel dat met blik in sectoren is afgeschermd. De rest is merendeels laagfrequent. De scheiding tussen beide gedeelten is de middenfrequentverbinding tussen het keramische filter FL1 (SK107M1-X) en IC4 (TDA7000).

De uiteindelijk gebruikte middenfrequentie is enigszins afhankelijk van de kleurcode op het keramische filter (de kleurcode aan de linker bovenkant aan de bedrukte zijde van het filter). Deze kleurcode is als volgt:

zwart	10,64 ±0,03 MHz
blauw	10,67 ±0,03 MHz
kleurloos	10,70 ±0,03 MHz
oranje	10,73 ±0,03 MHz
wit	10,76 ±0,03 MHz

Aangeraden wordt om de kleurloze versie te nemen omdat die een centerfre-



Afb. 4 Een voorbeeld van de eenvoudigste afstemmethode zonder AFC. Dit potmeterstje is gebruikt tijdens de allereerste ontvangstproeven met het prototype.

quentie heeft van 10,7 MHz, een frequentie die het meest gangbare is. N.B. Gezien vanaf de bedrukte zijde van het filter is de ingang de meest rechter elektrode en de uitgang de meest linker elektrode.

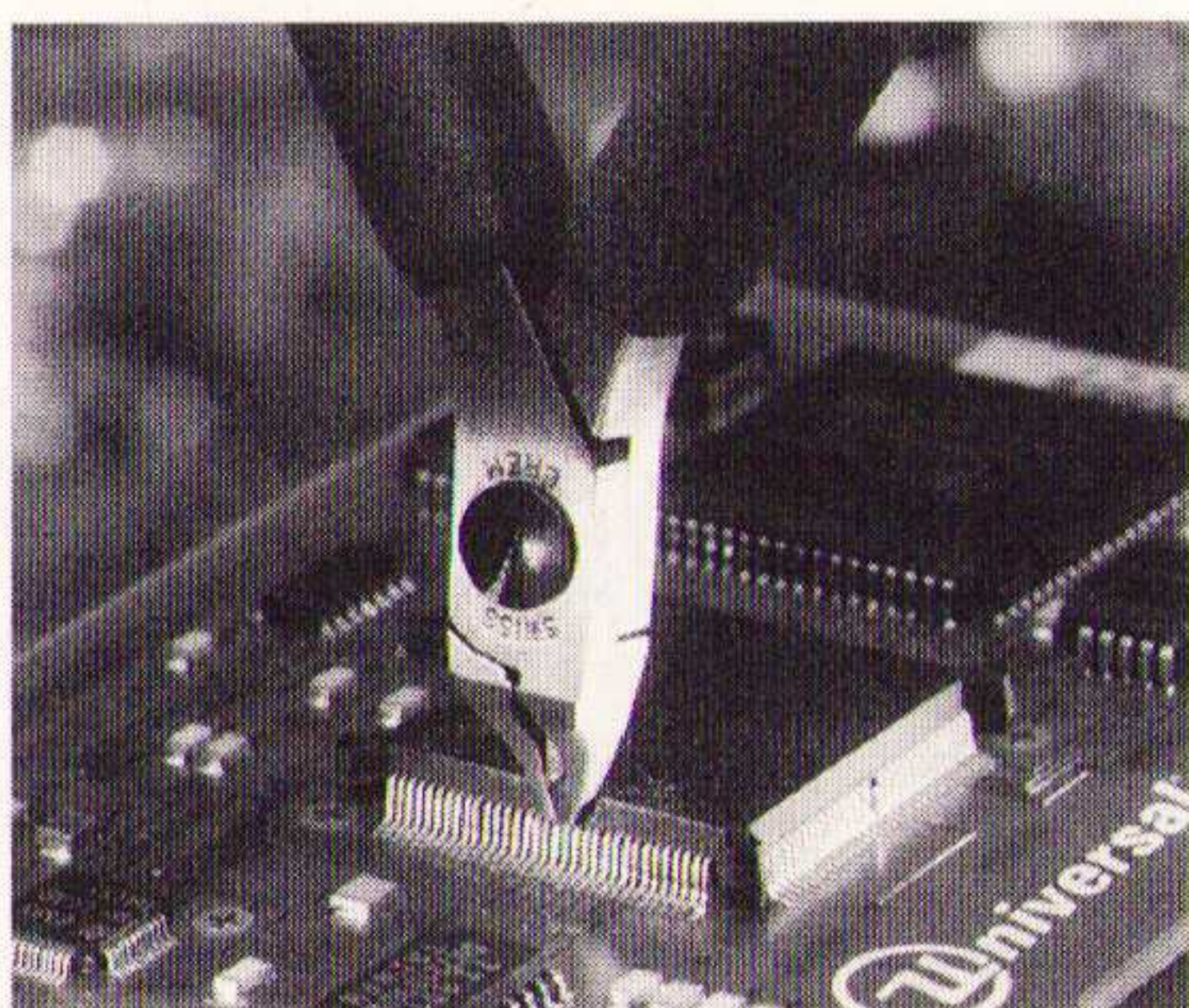
## Het eerste afregelen van het hoogfrequente gedeelte

Het gaat hierbij om het op de juiste stand instellen van de trimmers  $C_2$ ,  $C_4$ ,  $C_9$  en  $C_{10}$ . Hiertoe is de instelstand te zien op afbeelding 5 en in figuur 3 uitgaande dat de spoelen  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_5$  en  $L_6$  overeenkomstig de aanwijzingen op maat zijn gewikkeld.

## Het eerste afregelen van het TDA7000

Bij dit IC wordt de middenfrequentie van 10,7 MHz gemixed met de interne oscillatorfrequentie teneinde intern op 70 kHz te kunnen komen vóór de FM detectie. De oscillatorfrequentie is af te regelen door het draaien aan de poederijzer-kern in spoel  $L_9$ . Om de juiste instelling te vinden kan in het eenvoudigste geval gebruik worden gemaakt van een kleine FM-transistorradio. Ga dan als volgt te werk:

**COOPER**  
CooperTools



## Erem<sup>®</sup>, 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<sup>®</sup> 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



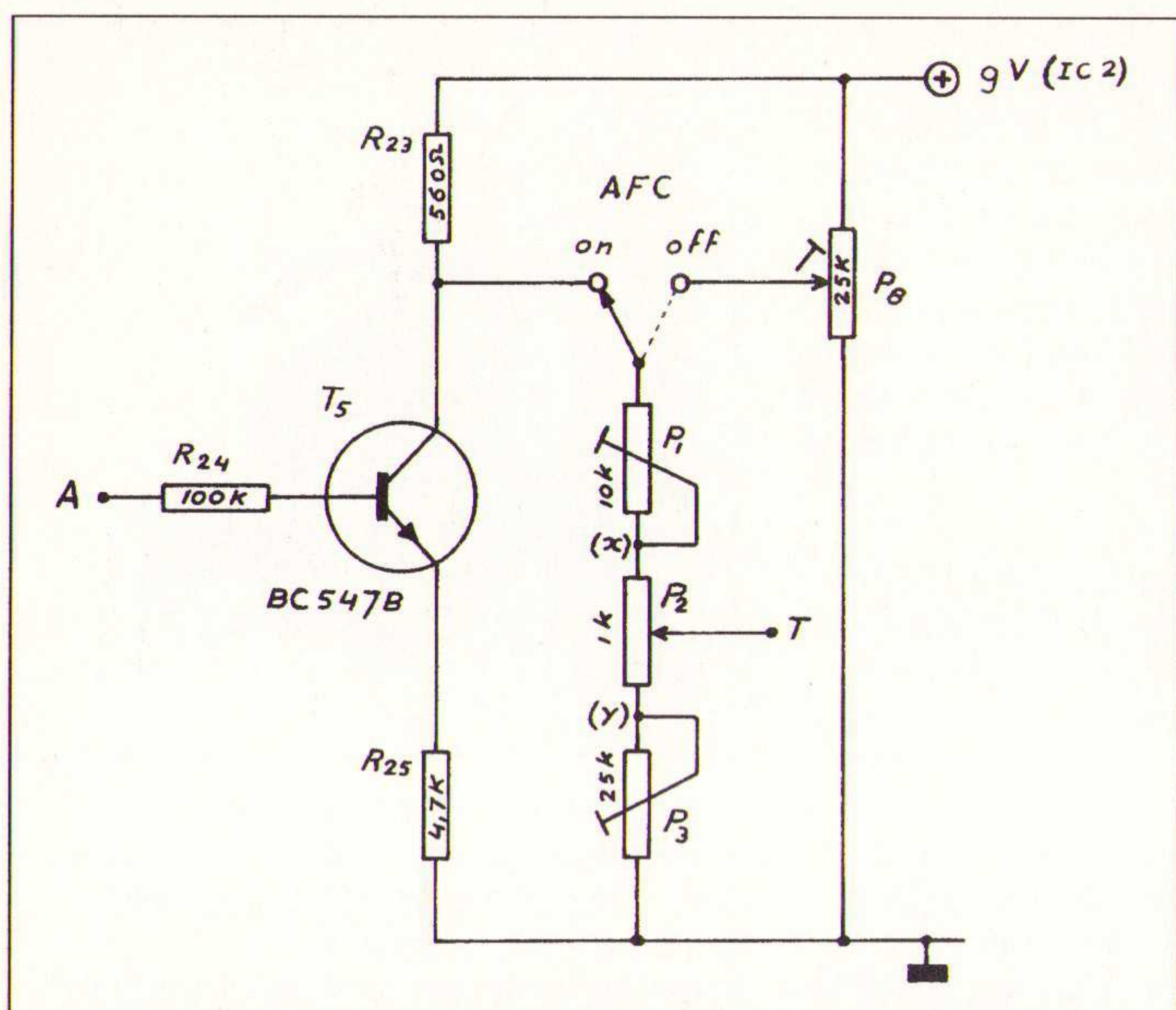


Fig. 4 Het schema voor de Automatische Frequentie Controle (AFC). Deze is in de plaats gekomen voor het eenvoudige afstemsetje afgebeeld in afb. 4.

- 1) stem deze radio precies af op een goed te ontvangen maar niet al te sterk radiostation.
- 2) de lange draad die tijdelijk aan ingangscondensator  $C_{26}$  van IC4 is gesoldeerd wordt één of twee keer om de radio gewikkeld en vervolgens verbonden met de massa van de satellietontvanger (zie afb. 6).
- 3) schroef de poederijzer-kern voor een belangrijk gedeelte uit spoel  $L_9$  (doe dit voorzichtig omdat de schroefkop van de kern makkelijk kan breken).
- 4) doe naast de transistorradio nu ook de satellietontvanger aan.
- 5) draai voorzichtig de spoelkern van  $L_9$  weer in de spoel totdat het station waarop de transistorradio is afgestemd ook door de luidspreker van de satellietontvanger goed te horen is. Verstem dan ter controle de transistorradio. Als het goed is moet nu de satellietontvanger de transistorradio volgen. Is dat nog niet het geval, dat is de juiste instelling van  $L_9$  nog niet gevonden zodat nog verder moet worden gezocht. N.B.: De juiste instelling is te verwachten wanneer de spoelkern net helemaal in het afschermhuis is geschroefd.

Na dit eerste afregelen moet de lange draad worden los gesoldeerd en plaats maken voor draadbrug tussen FL1 en  $C_{26}$  die aan de koperzijde van de print ligt. Nu kan de ontvanger worden fijnafgeregeld.

## De fijn-afregeling

Zorg dat de print weer wordt gemonteerd in de behuizing van de satellietontvanger. Vervolgens moet de ontvanger worden aangesloten op een antenne als met een proefzender op 137,5 MHz wordt

gewerkt, die continu een toon van ca. 2400 Hz uitzendt. In het andere geval is de antenne-ingang van de ontvanger aan te sluiten op het 137,5 MHz signaal dat uit de LNC-1700 (METEOSAT-converter) komt. In beide gevallen moet nu als volgt worden gehandeld:

- 1) draai de instelpotmeters  $P_1$  en  $P_3$  naar de stand  $0 \Omega$ .  $P_2$  bestrijkt nu denkbeeldig een groot frequentiegebied waarvan de ontvanger alleen een heel klein gebied rondom de 137,5 MHz werkelijk benut. N.B.: Bij de andere frequenties wijkt de HF-banddoorlaatfilter te veel af van de oscillatorfrequentie bij IC1 (NE602).
- 2) draai voorzichtig aan  $P_2$  (want het frequentiegebiedje is nu doordat  $P_1$  en  $P_3$  zijn uitgeschakeld zeer smal) totdat het signaal van de proefzender of van de METEOSAT-converter door de luidspreker is te horen. Als  $L_8$  goed en volgens de instructies op maat is gemaakt, moet het signaal hoorbaar zijn wanneer de spanning op punt T (zie fig. 3) op de print ca. 5,79 Volt is (deze waarde is niet exakt maar geeft een indicatie; meet de spanning met een digitale universeel meter). Stem zoveel mogelijk precies op het midden van het signaal af. Waarschijnlijk is dat al te zien aan de uitslag van de S-meter als  $P_4$  voldoende gevoelig is ingesteld.
- 3) regel nu  $C_{22}$ ,  $C_{41}$ ,  $C_{91}$ ,  $C_{10}$  van de ingangskringen maximaal af. D.w.z. de S-meter moet bij voldoende sterkte van het antenne-signaal een maximum uitslag vertonen.
- 4) meet nu met een digitale multimeter bij punt T de spanning  $V_T$  op. Regel nu  $P_3$  af totdat bij punt (y) de spanning ( $V_T - 0,2$ ) Volt is en  $P_1$  totdat bij punt (x) de spanning ( $V_T + 0,2$ ) Volt is. Deze inregel-actie zal een aantal keren moeten worden herhaald totdat de punten (x) en (y) de gewenste spanning hebben. De fre-

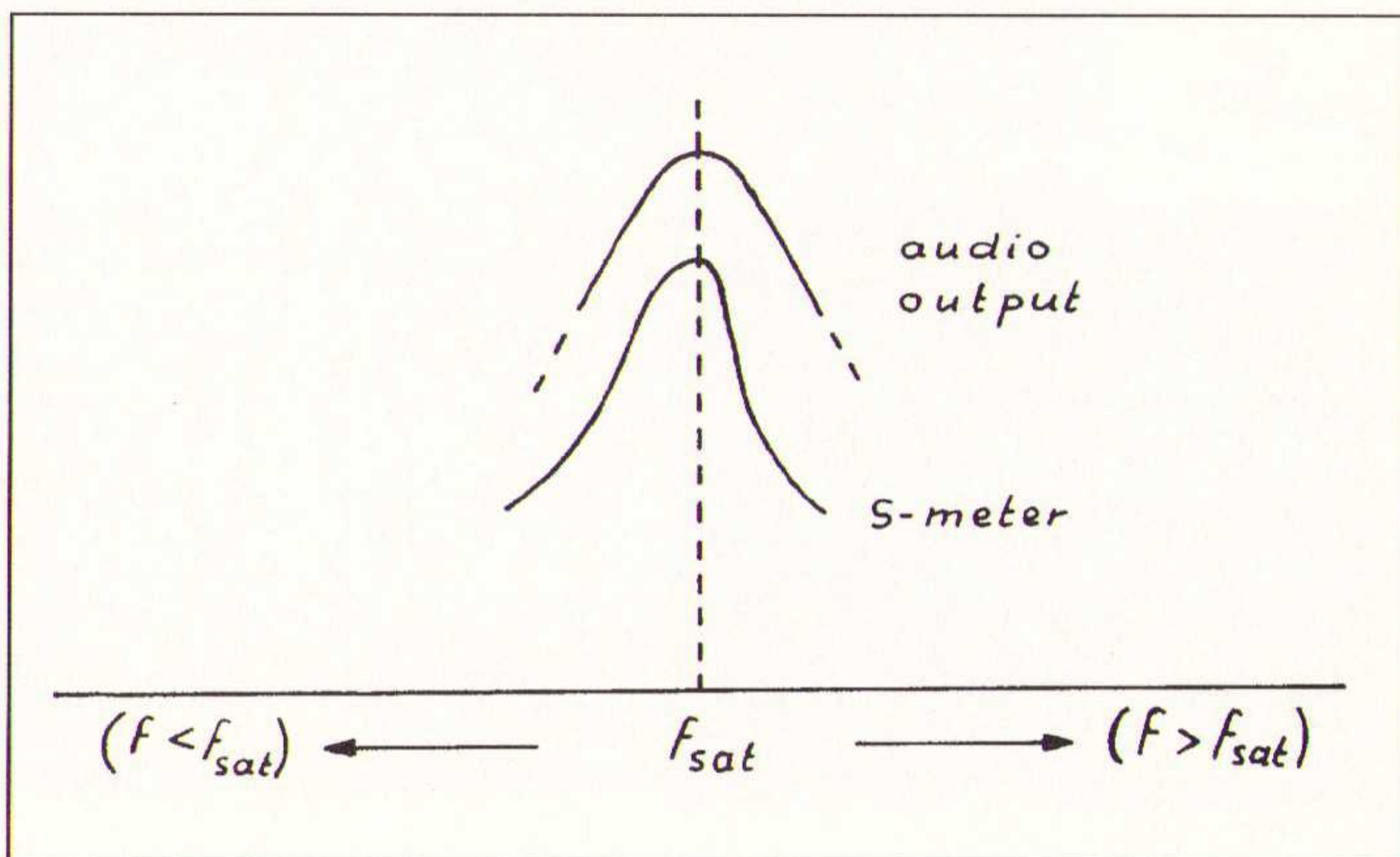
quentieband waarop de satellietontvanger werkt wordt hierdoor gereduceerd tot ongeveer 136,8 MHz - 138,2 MHz. Daarin zitten alle gebruikelijke (polaire) weersatellietfrequenties voor APT-ontvangst.

- 5) nu is  $L_9$  optimaal af te regelen. Daartoe functioneert de afregelkarakteristiek in figuur 5 als illustratie.  $L_9$  is optimaal afgeregeld als bij zowel het naar links als naar recht verstemen van de ontvanger (met  $P_2$ ) ten opzichte van het antennesignaal  $f_{sat}$  het audiosignaal uit IC4 precies evensnel uitdooft. Het gaat hierbij om het verstemen even naast de ontvangsfrequentie  $f_{sat}$ . Het uitdoven van het audiosignaal is het beste te zien door de "interface"-uitgang te koppelen aan een oscilloscoop. Zorg er dan wel voor dat  $P_7$  zodanig is ingesteld dat er voldoende signaal op de "interface"-uitgang staat. Het beste is bij het optimaal afregelen van  $L_9$  een zo konstant mogelijke (2400 Hz) toon te hebben op de audio-uitgang. Dit is bij het METEOSAT-signaal wat lastiger te verkrijgen dan bij het gebruik van een proefzender hoewel het afregelen met het METEOSAT-signaal uit de LNC-1700 wat kritischer luistert.

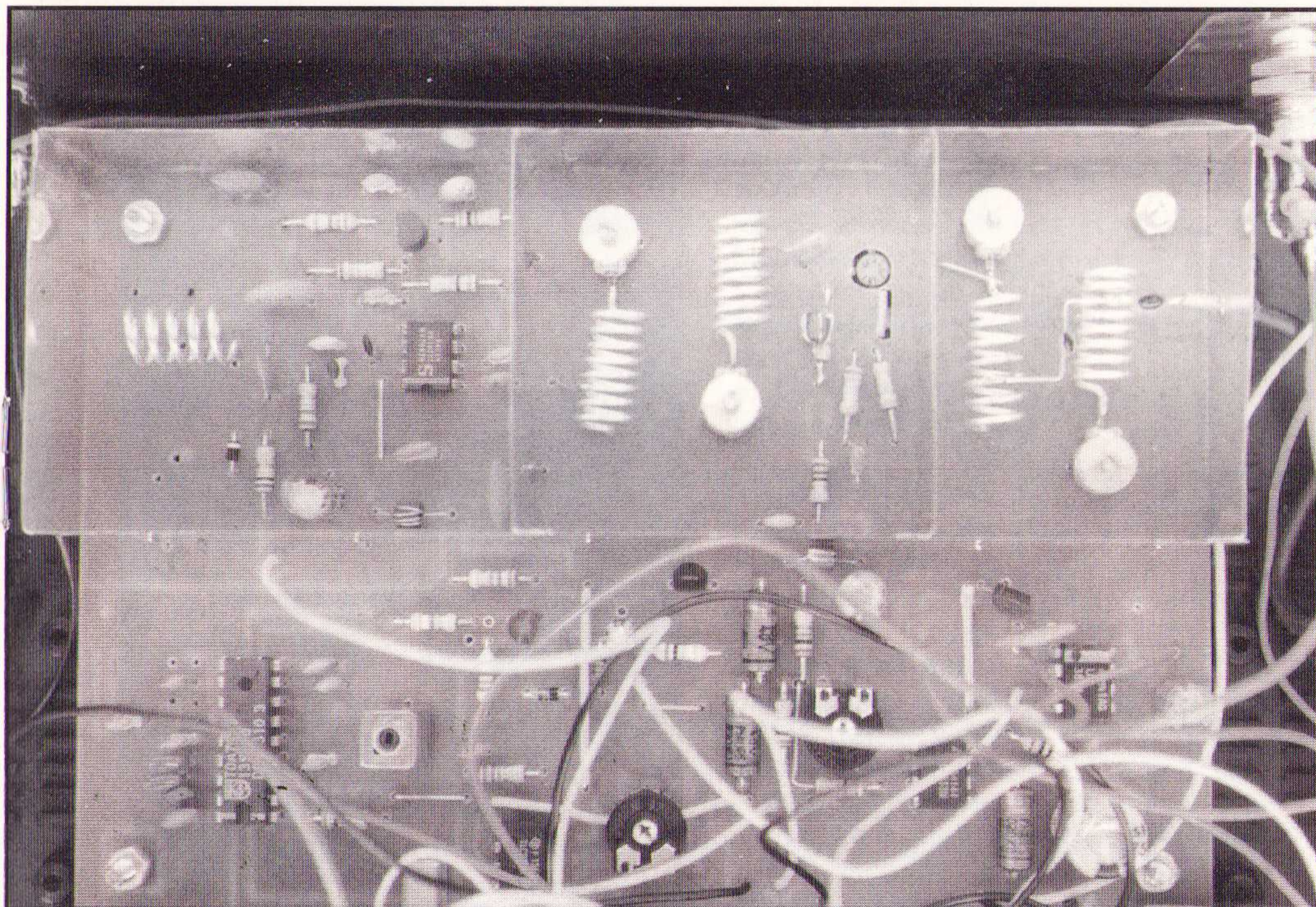
Het verloop van de S-meter is niet symmetrisch in de buurt van het antennesignaal  $f_{sat}$  (zie fig. 5), maar het maximum valt op een zeer minimale afwijking na samen met het maximum audio-output. Als  $L_9$  goed is afgeregeld, dan is deze met een klein druppeltje kaarsvet op een niet al te hete soldeerbout te borgen. Hierdoor blijven eventuele latere correcties nog mogelijk zonder de spoelkern gelijk te beschadigen. Hiermee is nu de ontvanger afgeregeld.

Als aan de ontvanger verder geen AFC wordt toegevoegd moeten  $P_1$  en  $P_3$  tot slot nog worden geborgd met een klein beetje heldere nagellak. Als de nagellak goed droog is, meet dan de spanning  $V_T$  bij punt T over wanneer de ontvanger precies op 137,5 MHz is afge-

Fig. 5 Het verloop van de S-meter en de sterkte van het audio-signaal bij het verstemen van de ontvanger wanneer IC4 (TDA7000) optimaal is afgeregeld.







Afb. 5 De opbouw van de print van het prototype. Op deze print was de schakeling voor de squelch nog niet aanwezig. Die was nog apart aan  $P_5$  gemonteerd. Voor de rest zijn de correcties ten opzichte van de print in fig. 3 minimaal. Gebruik deze afbeelding bij het eerste afregelen van  $C_2$ ,  $C_4$ ,  $C_9$  en  $C_{10}$ .

stemd. Het beste is om dit te doen wanneer de ontvanger tenminste een half uur in bedrijf is. Met behulp van deze meting zijn nu ook de andere satelliet-frequenties op de schaal van  $P_2$  aan te geven. Deze zijn:

137,3 MHz bij (VT - 0,057) Volt  
 137,4 MHz bij (VT - 0,029) Volt  
 137,5 MHz Bij (VT  $\pm$  0,000) Volt  
 137,62 MHz bij (VT + 0,034) Volt  
 137,85 MHz bij (VT + 0,100) Volt

## Het toevoegen van AFC

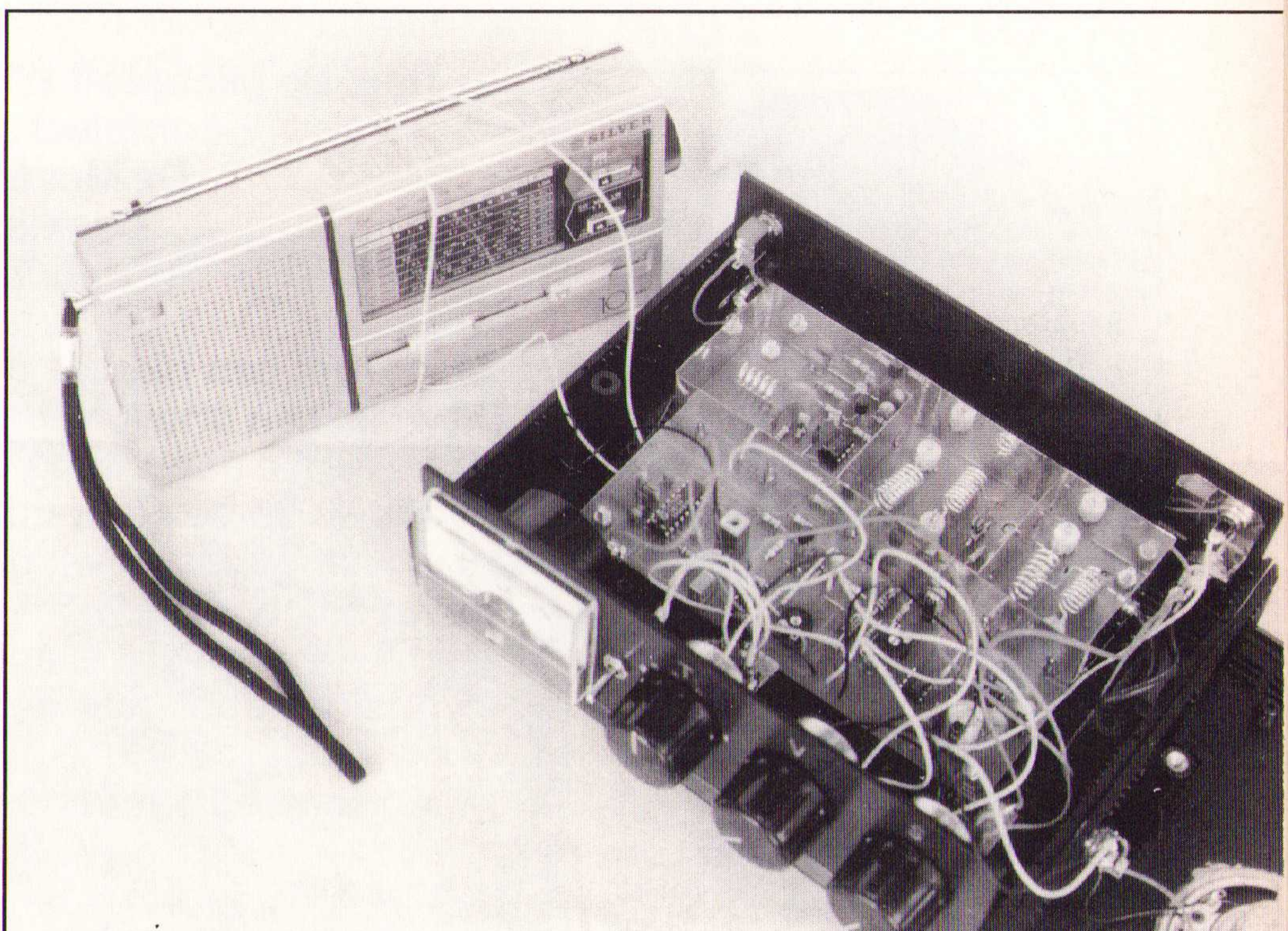
De AFC moet op een aparte print worden gebouwd die aan de potentiometer  $P_2$  kan worden gesoldeerd. Een voorbeeld van zo'n print is te zien op afbeelding 7. Daar is de schakeling gebouwd op een klein stukje gaatjesprint. Figuur 4 geeft de schakeling zelf weer. De schakeling is zo ontworpen dat de AFC in- of uitgeschakeld kan worden. In de schakeling blijven  $P_1$ ,  $P_2$  en  $P_3$  ongewijzigd ten opzichte van de eerdere beschrijving. Verbinding A is in figuur 3 terug te vinden bij de aftakking naar  $P_6$ , de volumeregelaar. De 9 Volt voedingsspanning wordt betrokken van IC2.

## Het inregelen van de AFC-schakeling

Het is beter de AFC-schakeling pas te gaan bouwen als de ontvangerprint eerst helemaal is afgeregeld. De AFC-schakeling moet namelijk worden afgeregeld zonder dat de antenne is aangesloten op de ontvanger. Daarom moet er eerst bij het afregelen van de ontvang-

erprint de spanningen op de punten (x) en (y) zijn gevonden. Het afregelen kan het beste worden gedaan circa een half uur na het inschakelen van de ontvanger, omdat deze dan zijn stabiele instelling heeft bereikt. Ga als volgt te werk:  
 1) ontkoppel de antenne-ingang van de ontvanger.

Afb. 6 Bij het eerste inregelen van spoel  $L_9$  kan gebruik worden gemaakt van een portable FM-ontvanger.



- 2) schakel de AFC op "on" (zie fig. 4).
- 3) regel  $P_1$  en  $P_3$  zodanig af dat op (x) weer de spanning ( $V_T + 0,2$ ) Volt komt te staan en op (y) de spanning ( $V_T - 0,2$ ) Volt.
- 4) schakel de AFC op "off" (zie fig. 4).
- 5) regel  $P_8$  zodanig af dat op de punten (x) en (y) weer de respectievelijke spanningen ( $V_T + 0,2$ ) Volt en ( $V_T - 0,2$ ) Volt komen te staan.
- 6) borg  $P_1$ ,  $P_3$  en  $P_8$  met wat heldere nagellak.

Als alles goed gaat moet het optimum bij het afstemmen met AFC precies samenvallen met het afstemmen zonder AFC. Tegelijkertijd is nu ook goed te zien dat de AFC een vrij groot corrigerend bereik heeft.

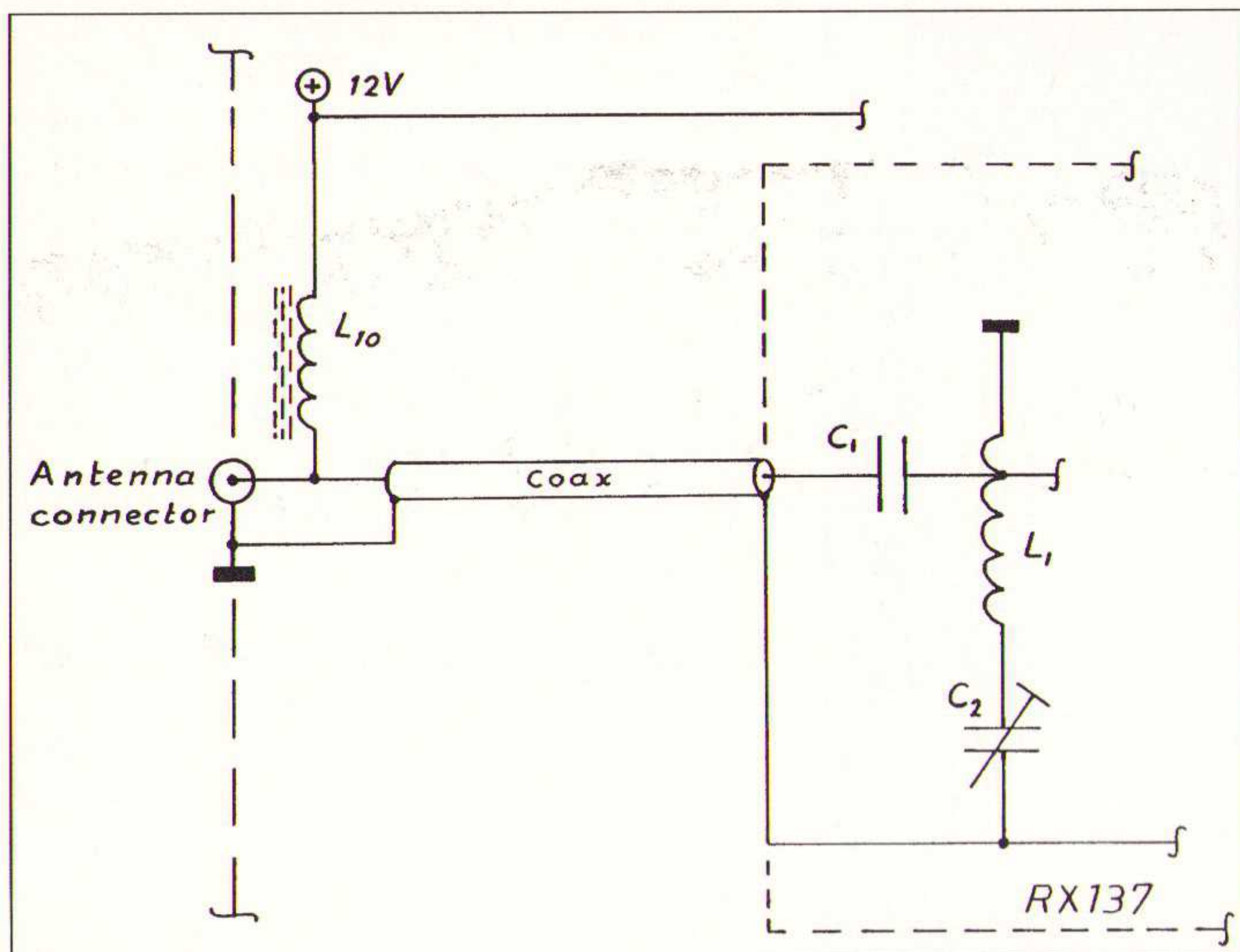
Met het inbouwen van de AFC is nu de satellietontvanger compleet.

## Nog wat algemene opmerkingen

Tot slot nog een paar tips om onnodige problemen te voorkomen:

- 1) als de potentiometers  $P_2$  voor het afstemmen,  $P_6$  voor de volumeregeling en  $P_5$  voor de squelch worden aangeschaft, neem dan niet gelijk de goedkoopste en kleinste versie. Deze gaan gauw ruizen en kraken wanneer er regelmatig aan de draai-as wordt gedraaid.
- 2) wees niet te zuinig bij het kiezen van een gestabiliseerde 12 V voeding. De schakeling op zich zelf gebruikt maar circa 40 mA, maar als door de coaxaansluiting van de antenne-ingang ook de METEOSAT-converter wordt gevoed (zie hiervoor punt 5), dan neemt





Afb. 7 De AFC-schakeling zoals die bij het prototype is gemaakt.

de totale stroomopname al toe tot ca. 140 mA. De voeding van de ontvanger moet dan minstens het dubbele kunnen leveren.

- 3) voor de ontvangst van de polaire weersatellieten is bij het prototype van deze satellietontvanger gebleken, dat tot een kabellengte (RG-59) vanaf de antenne van ongeveer 10 meter, een antenneversterker niet nodig is. Een antenneversterker zou in dat geval weliswaar sterkere signalen doorgeven aan de ontvanger, maar het belangrijkste, de signaal-ruisverhouding, wordt er niet echt beter mee. Alleen bij veel langere kabellengten kan een antenneversterker zin hebben.
- 4) in de schakeling is de versterking van transistor  $T_3$  zodanig dat de maximale uitsturing van de S-meter (tot verzadiging; de squelch werkt dan ook net niet

meer wanneer deze maximaal is uitgedraaid) ongeveer samen valt met de signaalsterkte uit de LNC-1700 voor METEOSAT als deze direkt gekoppeld is op een 1 meter schotel. Aan de andere kant begint de S-meter net uit te slaan wanneer het APT-sigitaal van een NOAA (ontvangen met turnstile-antenne zonder antenneversterker) net helemaal kraak- en ruisvrij is.

- 5) is het de bedoeling dat via de antenne-ingang vanuit de ontvanger ook direkt de METEOSAT-converter of antenneversterker wordt gevoed (12 V), dan geeft figuur 6 hiervoor de meest eenvoudige oplossing.
- 6) met  $P_4$  is de maximaal toelaatbare uitslag van de draaispoelmeter in de S-meterschakeling af te regelen. Met  $P_7$  is de sterkte van het 2400 Hz APT-sigitaal op de interface-uitgang in te stellen.

meer wanneer deze maximaal is uitgedraaid) ongeveer samen valt met de signaalsterkte uit de LNC-1700 voor METEOSAT als deze direkt gekoppeld is op een 1 meter schotel. Aan de andere kant begint de S-meter net uit te slaan wanneer het APT-sigitaal van een NOAA (ontvangen met turnstile-antenne zonder antenneversterker) net helemaal kraak- en ruisvrij is. Met  $P_4$  is de maximale uitslag van de als S-meter functionerende draaispoelmeter in te stellen. Wil men de S-meter en dus de daaraan gekoppelde squelch sneller laten reageren, dan kan hiervoor weerstand  $R_{14}$  worden verlaagd, b.v. tot 180  $\Omega$ . Echter deze waarde mag niet te laag worden.

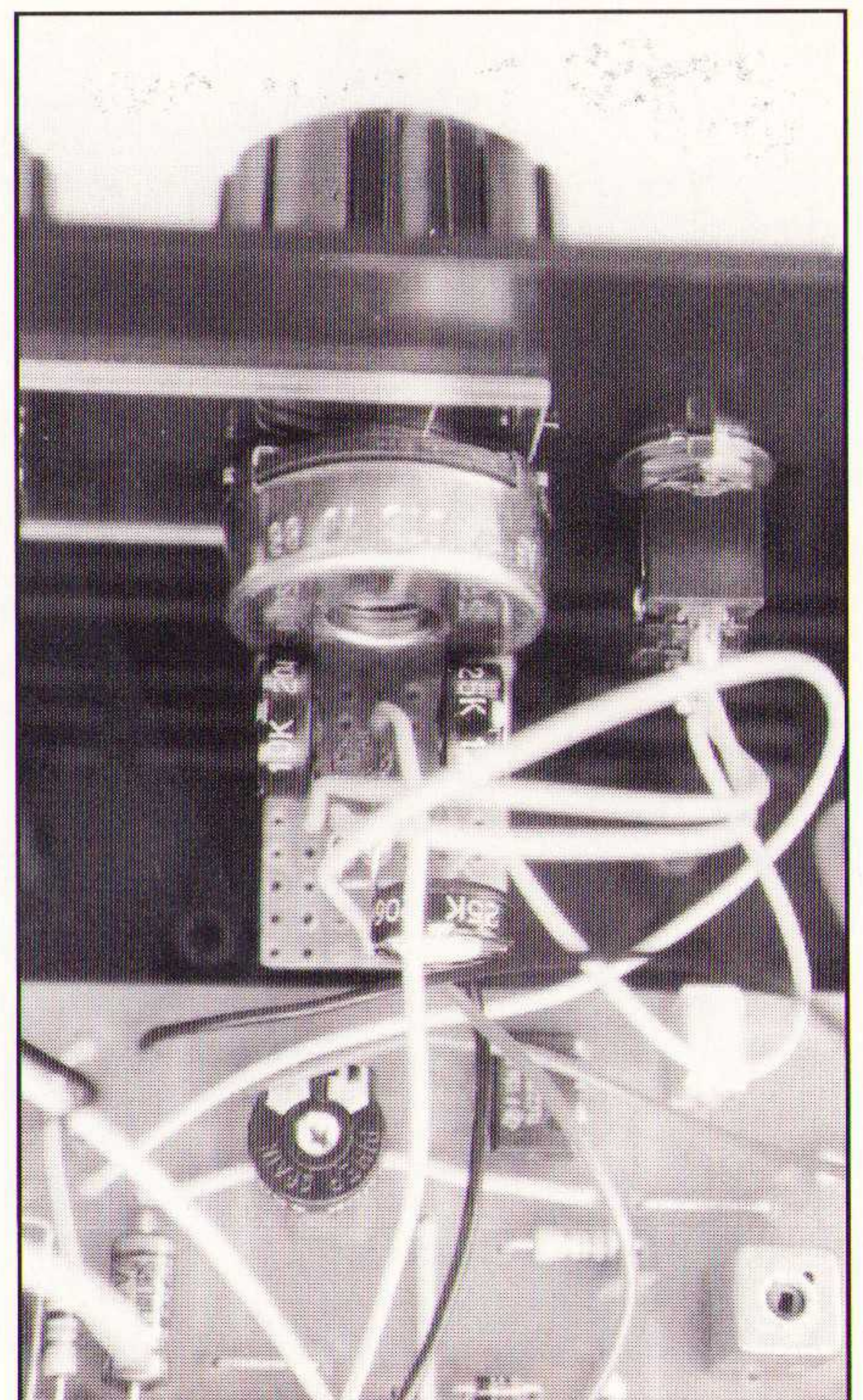
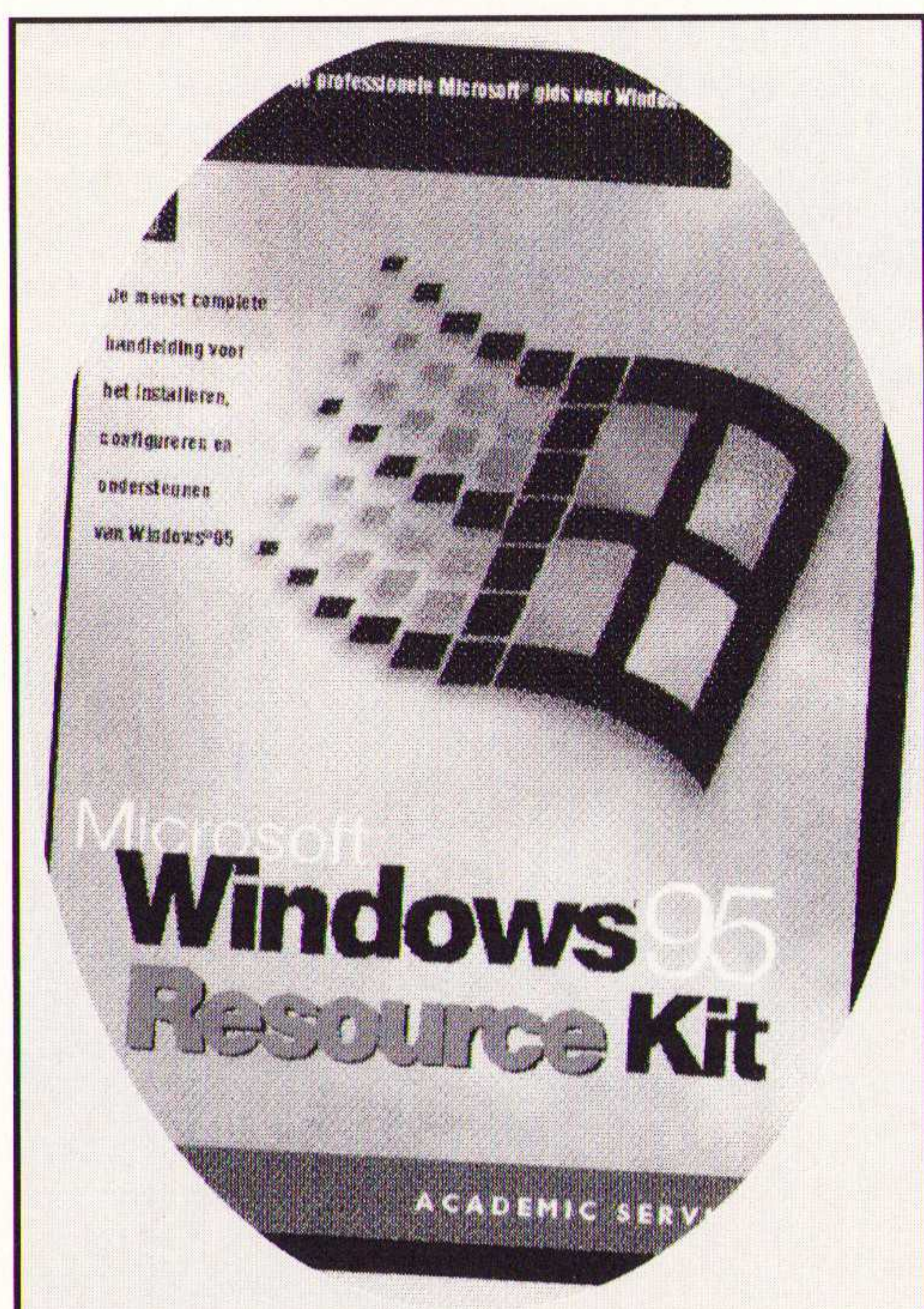


Fig. 6 Een voorbeeld hoe de voeding van bijvoorbeeld een antenneversterker of de METEOSAT-converter via de antenne-ingang van de satellietontvanger op eenvoudige wijze is uit te voeren. Voor smoorspoel  $L_{10}$  kan eveneens een spoel met 4 of meer windingen door een 3 mm ferrietkraal worden gebruikt.



**Titel: De Microsoft Windows 95 Resource Kit compleet met CD-ROM**

**De Muiderkring B.V.**

**Bestelnr. 79.359**

**Prijs: fl. 149,50**

Wederom een nieuwe titel van Academic service. Dit maal een uniek Nederlandstalig boekwerk, een waardevolle aanvulling voor een ieder die zich met Windows 95 bezig houdt, zich er voor interesseert of er diepgaand in wil gaan duiken. Het boekwerk bevat een enorme hoeveelheid informatie, tips en tools. In geen enkel ander handboek zijn zoveel insider-tips en andere geheimen te vinden.

**Kortom: een 'must' voor iedere Windows 95-gebruiker!!!!**



Voor het verrichten van computergestuurde experimenten in een geotechnische centrifuge is een meet- en regelsysteem, gebaseerd op een 486 processor, ontwikkeld dat meedraait tijdens de proef. Het voordeel van dit systeem is dat het aantal sleepelingen kan worden beperkt en de lengte van de kabels tussen sensoren, actuatoren en de meet- en regeleenheid relatief kort zijn, waardoor de kans op storingen wordt verkleind. Afgezien van enkele speciale interfaces is het systeem opgebouwd uit commercieel verkrijgbare componenten.

## METEN EN REGELLEN BIJ 150G

H.G.B. Allersma, Technische Universiteit Delft  
Civiele Techniek, Laboratorium voor Geotechniek

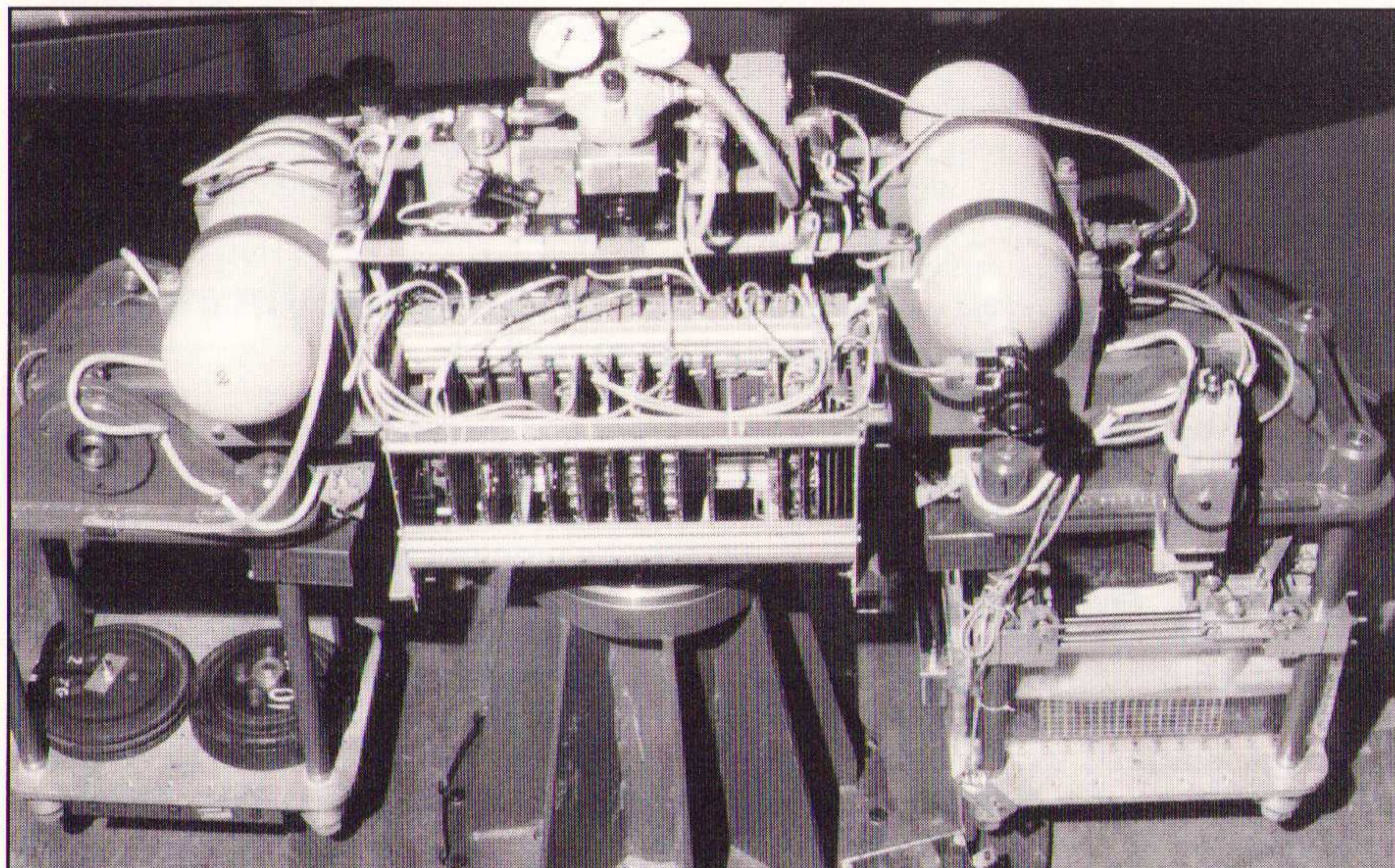
*In de geotechniek wordt gebruik gemaakt van centrifuges om het gedrag van grondconstructies te kunnen onderzoeken met behulp van kleine schaalmodellen. Het principe van deze proeftechniek is, dat in een klein model de grondspanningen van dezelfde orde van grootte is als in de werkelijkheid. Hierdoor wordt het spanningsafhankelijk gedrag van de grond op de juiste wijze gemodelleerd. Grondconstructies, waarbij de sterkte afhankelijk is van cohesief materiaal, zoals klei bijvoorbeeld, zal op kleine schaal als gevolg van de lage schuifspanningen niet bezwijken. Daar het reduceren van de cohesie niet goed mogelijk is zonder het karakter van het materiaal te veranderen, hebben kleinschalige proeven alleen zin als de schuifspanning kan worden verhoogd. Een manier om dit te realiseren is om het eigen gewicht van het materiaal te verhogen in een kunstmatig zwaartekrachtsveld, dat opgewekt kan worden door het model rond te slingeren in een centrifuge.*

Centrifuges voor geotechnisch gebruik zijn in diverse maten en soorten gebouwd, waarbij de afmetingen van de proefbakken variëren van enkele liters tot enkele kubieke meters. Omdat grote centrifuges erg duur zijn in aanschaf en gebruik is bij de Sectie Geotechniek van

de TU-Delft een relatief klein apparaat ontwikkeld (Afbeelding 1) met een diameter van 2 meter [1], een model afmeting van 40x30x40 cm en een maximaal model gewicht van 30 kg bij versnelling van 300 g (ca. 520 omw/min). Door gebruik te maken van digitale beeld-

bewerking [2] en computergestuurde actuatoren blijkt ook met een klein apparaat zinvolle proeven gedaan te kunnen worden. Om het aantal sleepelingen te beperken is een volwaardige single-board computer in het draaiende deel van de centrifuge ondergebracht. Door middel van een commercieel verkrijgbaar interface bleek het mogelijk om de computer tijdens het draaien aan te spreken alsof het een desk-top PC is. De data-aquisitie wordt verzorgd doormiddel van twee commercieel verkrijgbare AT-bus boarden, terwijl ROM-disk en een harde schijf, waarvan de as juist in het midden van de centrifuge is geplaatst, dienst doen als achtergrondgeheugen.

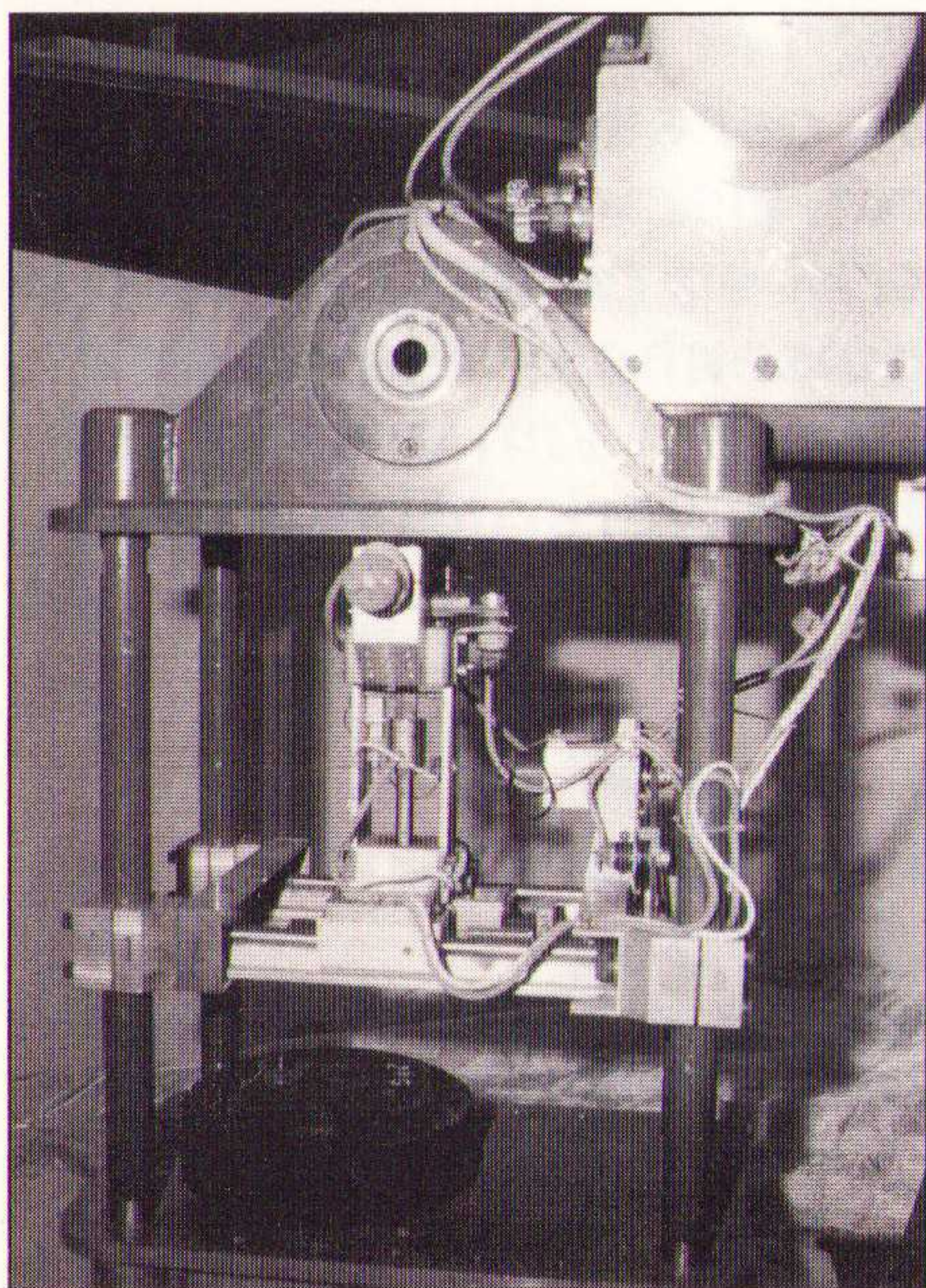
Afb. 1 Geotechnische centrifuge.



### Beschrijving mechanisch/elektrische componenten

Tijdens proeven moeten, afhankelijk van het probleem, diverse handelingen kunnen worden verricht. Hiervoor zijn verschillende geminiaturiseerde apparaten ontwikkeld [3], die door middel van actuatoren en sensoren worden bestuurd. Enkele voorbeelden van deze apparaten zijn





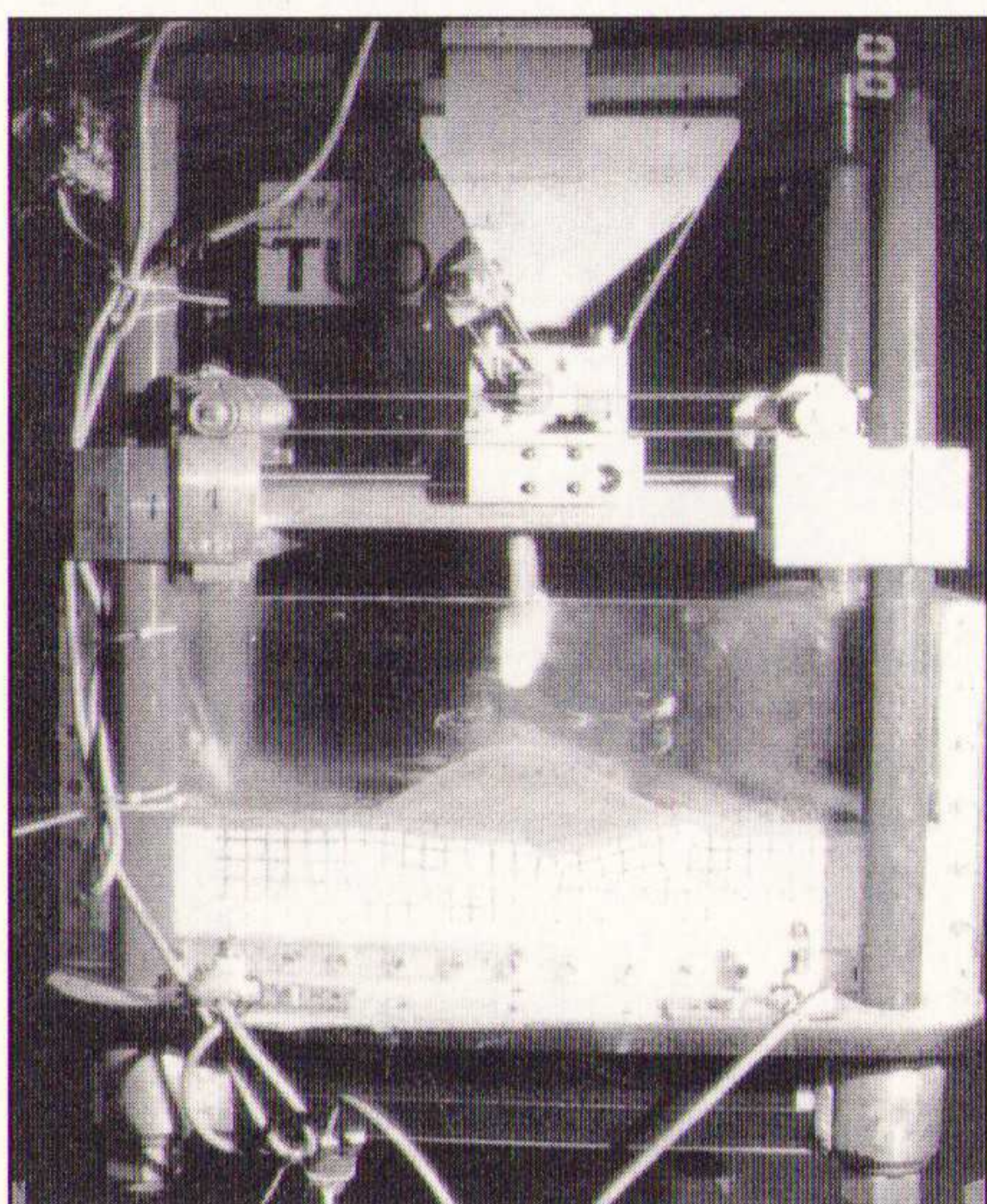
Afb. 2 Twee-dimensio-naal belastingssysteem voor proeven bij 150g.

- twee-dimensionaal belastingssysteem
- zandstrooier
- luchtdoceringssysteem
- grondbeproevingssysteem

## twee-dimensio-naal belastingssysteem

Dit belastingssysteem wordt o.a. gebruikt om het verband tussen de verticale kracht en de horizontale schuifweerstand van funderingselementen uit te testen. Door middel van geharde stalen assen en lineaire kogellagers zijn twee nagenoeg wrijvingsloze,

Afb. 3 Zandstrooier voor het maken van dijken bij 120g.



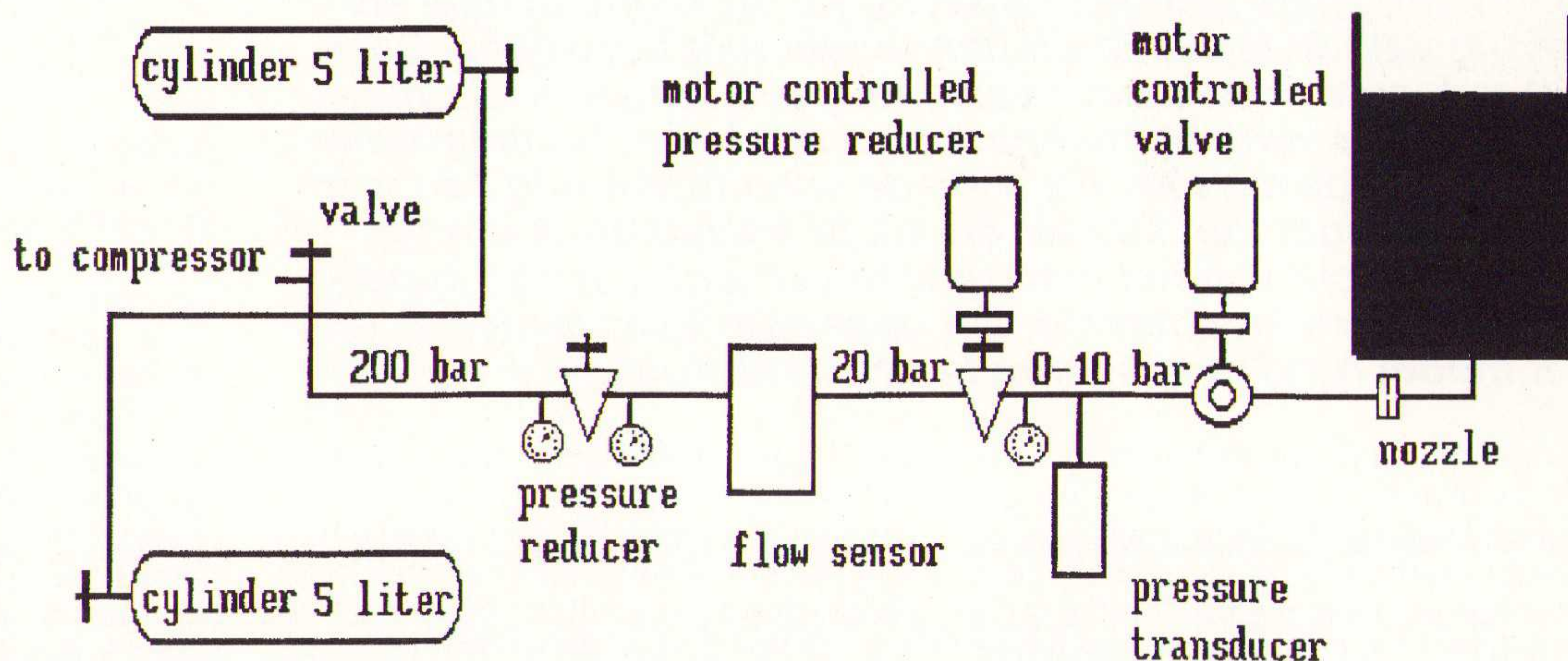
loodrechte bewegingen gerealiseerd (Afbeelding 2). De actuator die de beweging in beide richtingen verzorgt bestaat uit een bout met een schroefdraad met een spoed van 1mm, die transleert door een roterende moer. De moer is gevat in de holle as van een gelagerd wiel, die doormiddel van een getande riem wordt aangedreven door een dc-motor. Het getande riempje drijft tevens een puls-generator aan, zodat in beide richtingen 1 mm overeenkomt met 200 pulsen. Doormiddel van twee krachtopnemers kan de kracht onafhankelijk in verticale en horizontale richting gemeten worden. De opnemer in verticale richting kan zowel een druk als een trek van 5 kN meten. Het apparaat blijkt nog goed te functioneren bij 150 g.

## Zandstrooier

Met behulp van de zandstrooier kan tijdens het centrifugeren volgens een bepaald schema zand worden gestrooid, bijvoorbeeld voor het maken van een dijk op klei of het laagsgewijs verbreden van een weglichaam. De strooier bestaat uit een silo, die doormiddel van lineaire la-

het boren naar olie kan optreden te simuleren. In andere gevallen wordt perslucht gebruikt om water te laten circuleren of om een heimachine bij 150 g te laten werken.

Daar de centrifuge geen slepringen heeft voor perslucht, zijn twee hogedruk-cylinders met een regelsysteem op de roterende armen gemonteerd (Afbeelding 4). Met behulp van een met de hand te bedienen reduceerventiel wordt de druk van 200 bar in de cylinders in eerste instantie teuggebracht naar 11 bar. Deze druk is de input van een standaard reduceerventiel, die doormiddel van een dc-motor via een flinke vertraging kan worden ingesteld. De uitgangsdruk wordt gemeten met behulp van een elektrische drukopnemer, waardoor een terugkoppeling kan worden gerealiseerd tijdens het instellen. Doormiddel van een elektrische klep kan de luchtstroom snel worden gestart of gestopt. Daar pneumatisch elektrische kleppen minstens 3 bar nodig hebben om goed te kunnen functioneren is met behulp van een kogelkraan en een dc-motor een elektrisch bedienbare afsluiter gerealiseerd. De stand van de afsluiter wordt geregis-



Afb. 4 Schematische weergave van het luchtdoserings-systeem.

gers met weinig kracht kan worden verplaatst (Afbeelding 3). De verplaatsing wordt uitgevoerd met behulp van een dc-motor via gekartelde riempjes, terwijl de verplaatsing gemeten wordt met puls-generators. Het strooien wordt geactiveerd door het roteren van een as, die in stilstand de uitgang van de silo blokkeert. De rotatie van de as wordt gemeten met behulp van een puls-generator, wat tevens een maat is voor de hoeveelheid zand die gestrooid wordt. De zandstrooier is tot dusver gebruikt bij een maximale versnelling van 120 g.

## Luchtdoceringssysteem

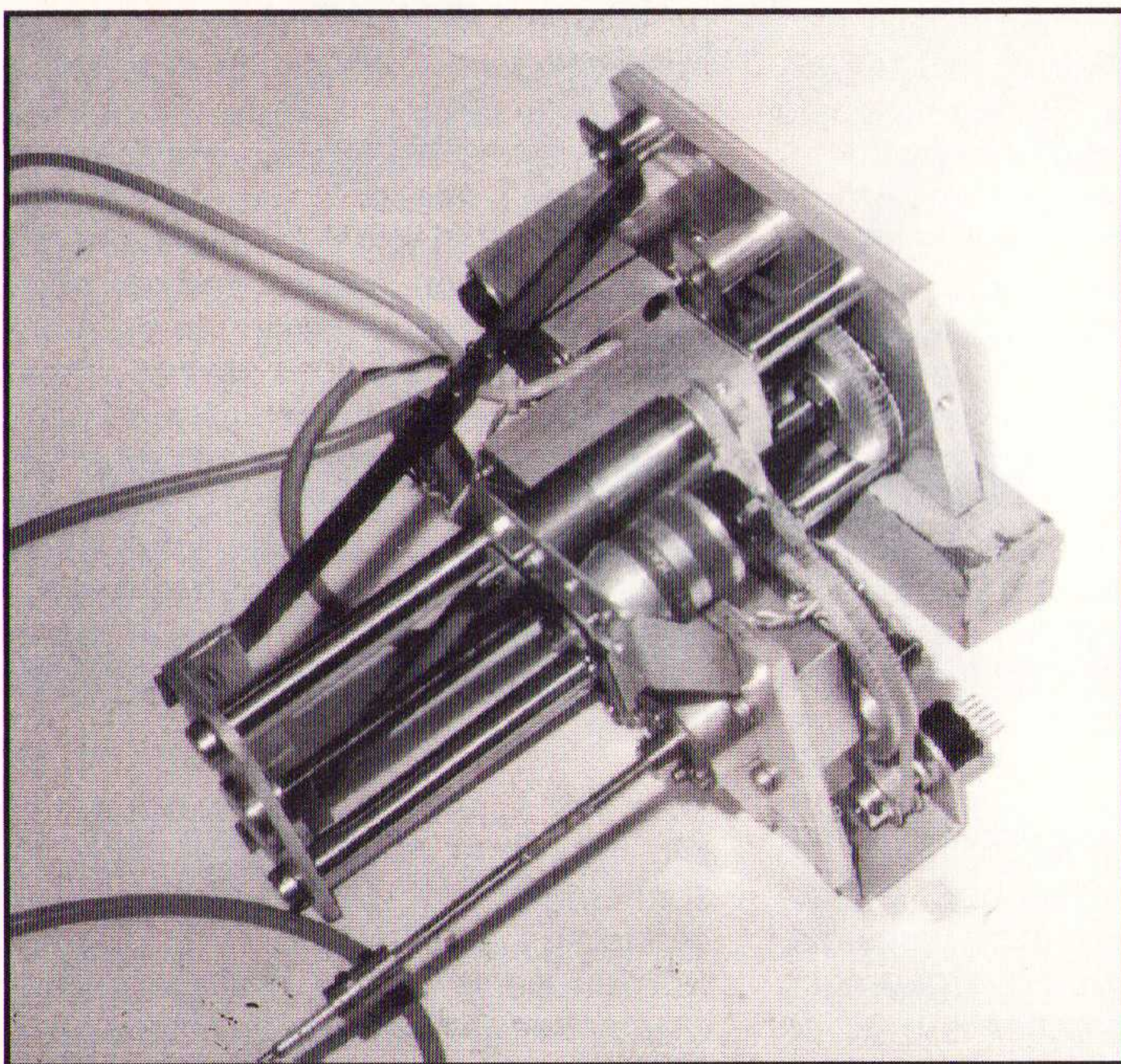
Voor verschillende proeven is de aanwezigheid van perslucht gewenst. In sommige gevallen wordt lucht meteen geïnjecteerd in een grondmonster, om bijvoorbeeld een gas-eruptie, die tijdens

treerd met behulp van een puls-generator. Het persluchtsysteem vertegenwoordigt veel energie, dat voor allerlei doeleinden kan worden gebruikt. Het voordeel van deze energiebron is dat er geen kans is op elektrische storingen door dips in de spanning.

## Grondbeproevingssysteem

Voor het karakteriseren van de grond is er behoefte om tijdens het centrifugeren sterkteparameters te bepalen. Een methode hiervoor is om een vin in de grond te duwen tot een bepaalde diepte en vervolgens te roteren. Door het benodigde moment te meten kan een indruk verkregen worden van de schuifweerstand van de grond. Met behulp van lineaire lagers, schroefas en dc-motor kan de vin tot op een bepaalde diepte in de grond





Afb. 5 Grondbeproevingssapparaat.

worden geduwd. Vervolgens wordt de vin gecontroleerd gedraaid m.b.v. een dc-motor en een pulsgenerator over ongeveer 130 graden, waarbij het moment gemeten wordt doormiddel van dunne metalen strips die beplakt zijn met rek-

- analoge ingangen met AD-converter voor digitaliseren meetsignalen
- telregisters voor registratie puls-generatoren

De functies moeten op een intelligente

strookjes. Het apparaat dat hiervoor gebruikt wordt is weergegeven in Afbeelding 5.

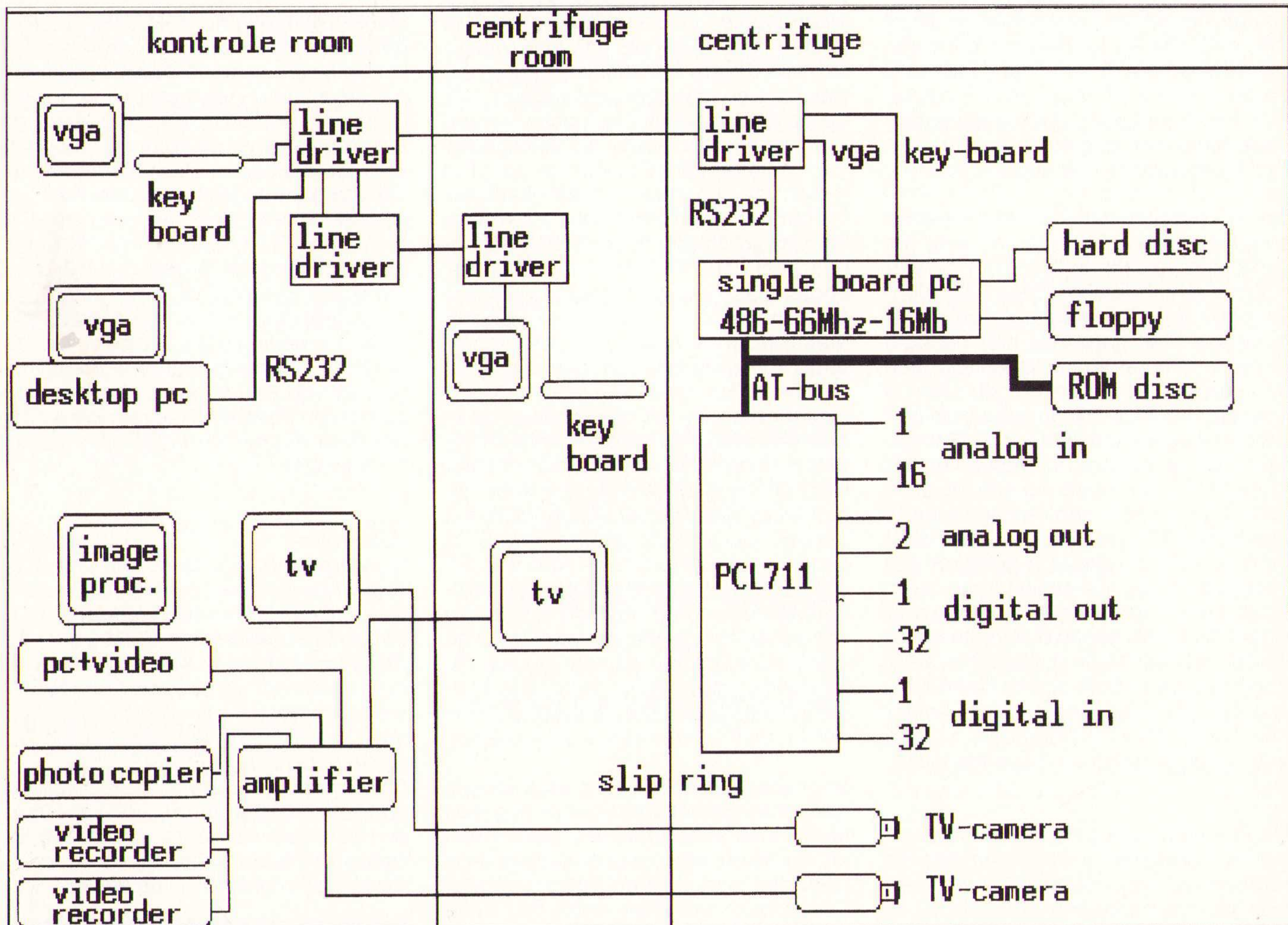
## Beschrijving elektronisch systeem

Zoals blijkt uit de beschrijving van de apparatuur zijn een aantal elementaire functies nodig voor de besturing. Deze zijn

- spanningsgestuurde uitgangen voor dc-motoren
- digitale uitgangen voor pneumatisch-elektrische kleppen en actuatoren

manier worden gekoppeld om een beheersbare werking van de apparatuur mogelijk te maken. Bovendien is het gewenst dat men een proefprocedure handmatig op afstand, of automatisch kan laten verlopen en dat de procesparameters tijdens de proef grafisch en digitaal zichtbaar zijn. Om deze wensen te kunnen realiseren is een meet- en regelsysteem ontwikkeld rond een IBM PC compatibel computersysteem. Enkele jaren geleden was een PC board met toebehoren te omvangrijk om in het roterende deel van de centrifuge onder te kunnen brengen. Daarom werd aanvankelijk gebruik gemaakt van een eenvoudige single board computer (6502 processor) met 32 Kbyte geheugen en BASIC, om de besturing van de apparatuur in de centrifuge te regelen zonder tussenkomst van slepringen. Wel werden slepringen gebruikt voor de (RS232) communicatie tussen de boordcomputer en de PC in de controlekamer. De boordcomputer bevatte alleen programmatuur voor de elementaire besturing. Via de RS232 verbinding werd data ontvangen van de PC voor het bepalen van het verloop van de proef, terwijl de data van de sensoren naar de PC werden gestuurd voor grafische presentatie en opslag. Hoewel dit systeem goed voldeed waren er toch een aantal nadelen.

Afb. 6 Schema van het elektronisch meet- en observatiesysteem.





Zo was de snelheid, vanwege de trage 1MHz processor en de intensieve RS232 communicatie niet hoog en het programmeren van het systeem was niet erg gebruikersvriendelijk. Dank zij de voortschrijdende miniaturisering is het nu mogelijk geworden om de eenvoudige boordkomputer te vervangen door een IBM PC compatibele single-board computer, die nagenoeg even groot is als het eerdere systeem. Het board (Advantech, PCA-6143) bevat een 486DX2; 66 MHz processor, 16 Mbyte RAM en 360 Kbyte ROM disk geheugen. Verder zijn interfaces en aansluitingen aanwezig voor twee floppy disk drives, een hard disk en het toetsenbord. Door middel van een zogenaamde piggyback module is een VGA interface op het board bevestigd. Een spanningsbron van 5V en ca. 2A is voldoende om het systeem te laten werken. De voeding wordt gestabiliseerd in de centrifuge, waarbij de ruwe spanning toegevoerd worden via koolstof/messing sleepcontacten. De single-board computer kan via AT-slots verder worden uitgebreid. Voor deze toepassing is nog een extra 32 Mbyte ROM disk kaart toegevoegd en twee half-size boards voor de data-aquisitie. Het hele systeem heeft een ruimte nodig van 10x14x20 cm. Hoewel met ROM disk in principe een behoorlijke geheugencapaciteit gekreerd kan worden heeft een mechanische opslagsysteem qua prijs en uitwisselbaarheid van data de voorkeur. Daarom is het computersysteem uitgerust met een floppy disk drive en een z.g. pocket hard disk die aangesloten is op de parallele printerpoort. De pocket disk kan eenvoudig worden meegenomen, zodat meetgegevens te gebruiken zijn in een andere computer.

De bevestiging van de elektronische componenten op het board is over het algemeen voldoende sterk om de verhoogde zwaartekracht (meer dan 200g) te weerstaan. De mechanische schijf-eenheden zijn natuurlijk niet bestand tegen zulke hoge versnellingen. Om toch een harde schijf te kunnen gebruiken is gekozen voor een klein apparaat met een geheugenkapaciteit van 80 Mbyte. Vanwege de geringe afmeting was het mogelijk om de rotatie as van de drive juist in het midden van de centrifuge te plaatsen, zodat de extra zwaartekracht minimaal is. Tot dusver is gebleken dat het systeem nog goed blijft functioneren als de zwaartekracht op een meter meer is dan 160g. De floppy disk drive is iets verder uit het centrum geplaatst en geeft daarom al leesfouten bij een versnelling van 100g op een meter. Dit is echter niet erg, omdat dit opslagmedium alleen maar gebruikt wordt als de centrifuge stil staat.

De communicatie tussen computer en de buitenwereld vindt plaats via kwaliteits sleepcontacten. Aanvankelijk was het de bedoeling om gebruik te

maken van speciale communicatie software, waarbij doormiddel van een 3-draads verbinding 2 PC's gekoppeld kunnen worden. Hierbij is het mogelijk om het toetsenbord en scherm van de ene PC te gebruiken, terwijl feitelijk in de andere PC gewerkt wordt. Het nadeel van deze verbinding is dat er zeer veel data verzonden moet worden om het scherm bij te houden, waardoor het systeem zeer traag zou worden. Na enig speurwerk is de aandacht gevallen op line drivers, die het mogelijk maken om de PC kast te scheiden van toetsenbord en monitor via meer dan 40 meter kabel. Na enig experimenteren bleek dat ook een redelijk goed resultaat verkregen kon worden als de verbinding via sleepringen tot stand werd gebracht. Minimaal zijn er 8 contacten nodig om het beeldscherm en toetsenbord te laten functioneren, terwijl bij 2 extra verbindingen ook de RS232 poort overgedragen wordt. De boord computer kan nu op normale wijze worden aangesproken, waardoor een zeer gebruikersvriendelijk meet- en regelsysteem is gerealiseerd. Voor de data acquisitie is gebruik gemaakt van twee PCL711 boards van Advantech. In totaal zijn er 16 analoge ingangen, die via een AD-converter kunnen worden gedigitaliseerd, twee spanningsgestuurde uitgangen (DA-conversie), 32 digitale uitgangen en 32 digitale ingangen. Het schema van het besturings- en observatiesysteem is weergegeven in Afbeelding 6. Hierin is te zien dat met behulp van een tweede set line drivers het toetsenbord en de monitor weer teruggevoerd worden naar de centrifugekamer. De functie hiervan is dat de boordcomputer ook aanspreekbaar is in de centrifugeruimte voor het testen van apparatuur, zonder dat allerlei connectoren behoeven te worden verwisseld. Verder is de RS232 gekoppeld met een PC in de controlekamer, zodat de file waarin de meetdata opgeslagen is na de proef eventueel elektronisch kan worden getransporteerd voor verdere verwerking.

Naast het meet- en regelsysteem is er een verbinding via de sleepringen voor videosignalen. Twee industriële camera's kunnen in de centrifuge worden gemonteerd, zodat het proefstuk tijdens het draaien kan worden geobserveerd. Video camera's zijn bestand tegen wel 300 g. In de controlekamer kunnen de beelden digitaal worden verwerkt met behulp van een beeldbewerkingssysteem. Twee videorecorders zijn aanwezig voor het registreren van proeven, terwijl doormiddel van een copieerapparaat videobeelden kunnen worden afgedrukt op papier.

Voor het uitlezen en aansturen van de sensoren en actuators zijn nog een aantal interfaces nodig. Het signaal van de sensoren wordt via versterkers aangeboden aan de analoge ingangen. Doormiddel van ijken wordt de relatie

gevonden tussen schaaldelen en b.v. kracht, druk of verplaatsing. Tegenwoordig zijn er sensoren in de handel met geïntegreerde versterker. Het aansluiten van zo'n sensor is zeer eenvoudig. Voor het meten van verplaatsingen met pulsgeneratoren is een interface nodig die de pulsen afhankelijk van de draairichting in een register optelt of aftrekt. Voor deze toepassing wordt een 16-bits register gebruikt, die rechtstreeks verbonden is met 16 digitale ingangen van het computersysteem. De getalwaarde die het 16-bits register vertegenwoordigt kan op zeer eenvoudig worden in een computerprogramma worden aangeroepen.

Voor het aansturen van de actuators zijn interfaces nodig die de uitgangsspanning van de DA-converter zodanig versterken dat er een dc-motor mee kan worden aangestuurd, waarbij ook de draairichting moet kunnen worden veranderd.

De digitale uitgangen kunnen via een eenvoudig interface worden gebruikt voor allerlei aan/uit schakel functies. Deze functie kan gebruikt worden voor het bedienen van b.v. elektrisch/pneumatische componenten, of in het geval van niet kritische regelsystemen kunnen ook actuators worden bediend.

## Conclusie

Dankzij de moderne elektronica kunnen geavanceerde proeven worden gedaan in een kleine geotechnische centrifuge. Het sterk verhoogde zwaartekrachtsveld is niet van invloed op de werking van de elektronica. Door de computer, versterkers en interfaces in het roterende deel van de centrifuge te plaatsen kan het aantal sleepringen, en daarmee de storingsgevoeligheid, worden beperkt. Het bleek mogelijk om een zodanig communicatie systeem te ontwikkelen, dat de boordcomputer te bedienen is volgens het gebruikelijke protocol. De apparatuur kan aangestuurd worden vanuit een van de gangbare hogere computertalen (BASIC, Pascal), waardoor een zeer gebruikersvriendelijk systeem is verkregen.

### Referenties

- [1] Allersma, H.G.B. 1994, *The University of Delft geotechnical centrifuge. Proc. Int. Conf. Centrifuge94, Singapore, A.A. Balkema, Rotterdam, pp.47-52.*
- [2] Allersma, H.G.B. 1990, *On line measurement of soil deformation in centrifuge tests by image processing. Proc. Int. Conf. on Experimental Mechanics, Copenhagen, pp.1739-1748.*
- [3] Allersma, H.G.B. 1994, *Development of miniature equipment for a small geotechnical centrifuge. Transportation Research Record 1432, National Academy Press Washington, D.C., pp.99-105.*



# EP-Journaal

f 2,95

Elektronica Pers Journaal

Onderdeel van RB ELEKTRONICA

EP-Journaal is een internationaal samenwerkingsverband van toonaangevende elektronica vakbladen



EDITIE 14/95

## Lauscher in der Leitung

Geheime dienst, Stasi, hackers, crackers, enz.: voor de particulier een schending van zijn privéleven, voor de wetenschap een miljoenschade. Er zijn echter middelen en manieren om u te beschermen tegen onbevoegde toehoorders.

## GSM und DECT: Aus zwei wird eins

Overall bellen met slechts één Handy, slechts één nummer en toch toegang tot verschillende netten! Dit is niet langer meer een toekomstideaal, maar zal al snel werkelijkheid worden.

## Digitales TV und Radio im Kabelnetz

Het wereldwijd grootste kabeltelevisienet staat op het punt ingrijpend veranderd te worden. Nieuwe programma's en technieken wachten op de gebruiker. Telekom introduceert haar concept voor digitale TV- en radiozenders op de kabel.

## Corporate Networks: Sprach- und Datenintegration

Bedrijfsinterne telecommunicatienetwerken zijn kostenbesparend. Tot nu toe werden tussen de filialen van een firma meestal gegevens uitgewisseld, nu wordt ook gebeld en gefaxt over het Corporate Networks.

## Telefonieren mit Mausclick

Ze staan tegenwoordig bijna op elk bureau: de telefoon en de PC. Nu gaan ze samengevoegd worden. Het toverwoord is: Computer Telephone Integration (CTI).

## MTV will Geld vom Zuschauer

Vanaf 1 juli is MTV via Astra alleen nog als Pay-TV te ontvangen. De MTV-clips zijn alleen nog gratis te ontvangen via de kabel.

## Einbau und Konfiguration einer ISDN-Steckkarte

Een PC die aangesloten is op de ISDN beschikt over de mogelijkheden om zich te transformeren in een multifunctionele communicatieprofi. Vooropgesteld dat deze uitgerust is met een ISDN-adapterkaart en de benodigde software.

## ISDN: Mächtige Telefonanlagen

Ze vormen het elektronische zenuwstelsel van elke firma - schakelen en bewaken opvallend alle gesprekken, gegevens en telefonische berichten. We hebben het hier over de grote telefooncentrales. Toegegeven, mooi zijn ze niet, maar voor middelgrote en grote firma's zijn ze ondertussen onontbeerlijk geworden.



EDITIE 15/95

## Rationalisierung durch Mobilfunkeinsatz

Diegenen die over investeringen op het gebied van mobiele zendinstallaties beslissen moeten over een goed en duidelijk overzicht beschikken. In dit artikel worden vier netten besproken.

## Mehr Hörgenuss per Kopfhörer

Het fenomeen om geluiden tijdens het luisteren via de koptelefoon in het hoofd te lokaliseren berust op psycho-akoustische oorzaken. De kennis hiervan vormt de sleutel voor elektronische tegenmaatregelen.

## UKW-Frequenzen besser nutzen

Onderzoekers van de Uni Karlsruhe hebben ontdekt dat met de UKW-frequenties probleemloos meer programma's verzonden kunnen worden dan waarin de bestaande zendernetplanning voorziet.

## Die Orbit-Scanner: Satellitensuche ganz automatisch

Volautomatisch satellietzoeken is de nieuwe trend bij de compacte satellietontvangstinstallaties voor de camper- en caravanreiziger.

## Um die Welt ohne Geld

In Duitsland en in meer dan 50 landen over de gehele wereld bellen zonder contant geld met de nieuwe T-card van Telekom.

## Mit Gebührenzählern auf Nummer Sicher

Bij verkeerde tellingen van de PTT worden eenvoudige telefoontellers bij de rechtbank niet erkend als geldige bewijslast. Nu is er een nieuwe teller die hierbij kan helpen.

## Daten-Verkehrwege in die Tele-Zukunft

Het technisch-wetenschappelijke forum op de Internationale Funkausstellung toonde de nieuwe technieken op het gebied van de digitale middengolfsignalen in stereo tot de multimediale datasnelweg.



EDITIE 16/95

## Internet über Online-Dienste-Anbieter

Iedereen wil op Internet: daarom bieden steeds meer Online-service-aanbieders een complete toegang tot Internet aan. CompuServe biedt de overgang nu al aan, anderen zijn inmiddels bezig.

## Der Countdown läuft

De CE-markering wordt verplicht. Vanaf 1 januari 1996 mag geen enkel elektrisch of elektronisch apparaat zonder deze markering verkocht worden. CE: voor de producent een plicht, voor de vaknadel een probleem.

## Radio- und TV-Dienste auf der Datenauto-bahn

Digitale radio en digitale TV zijn de trefwoorden van de toekomst. Met Digital Audio Broadcasting en Digital Video Broadcasting zullen nieuwe, multimediale diensten aangeboden worden. Het technisch-wetenschappelijk forum van de Internationalen Funkausstellung in Berlijn geeft praktische voorbeelden.

## Datenübertragung im GSM

De tijd dat de GSM-handy alleen gebruikt werd als telefoon is voorbij. Via de handy zijn nu ook gegevens en faxen te verzenden en te ontvangen.

## V.34-Modems mit Tücken

De standaard V.34 biedt de nieuwste hoogste overdrachtsnelheid aan, waarmee men op de datasnelweg kan werken. De actuele modemtest toont echter dat het genot van het volgas over deze snelweg rijden nog niet perfect is.

## V.34-Modems: Tips & tricks

Snelle modems met V.34 zijn ondertussen voor iedereen te betalen. Het apparaat werkt echter niet altijd zoals gewenst. Funkschau geeft tips voor de snelle data-overdracht.

## Sat-Empfang international

Een professionele oplossing voor centrale-antennesystemen is de Multifeed-variant. Hiermee zijn individuele satellietconstellaties voor verschillende talen en programma-wensen mogelijk.



EDITIE 7/95

## Alle Gefahren beseitigt?

Twee medewerkers van de DARC-technologieseminar beantwoordden vragen over toekomstveilige EMC-normeringen. Het gaat om de sprekers Hajo Brandt, DJ1ZB, en Manfred Dudde, DL5KCZ.

## DB\_ZDF in Packet Radio von Anfang an dabei

In dit artikel wordt bericht over het wat, waar en hoe van DB\_ZDF.

## Ohne Haken und Ösen

Technisch interessant overzicht van de Denpa MZ-22.



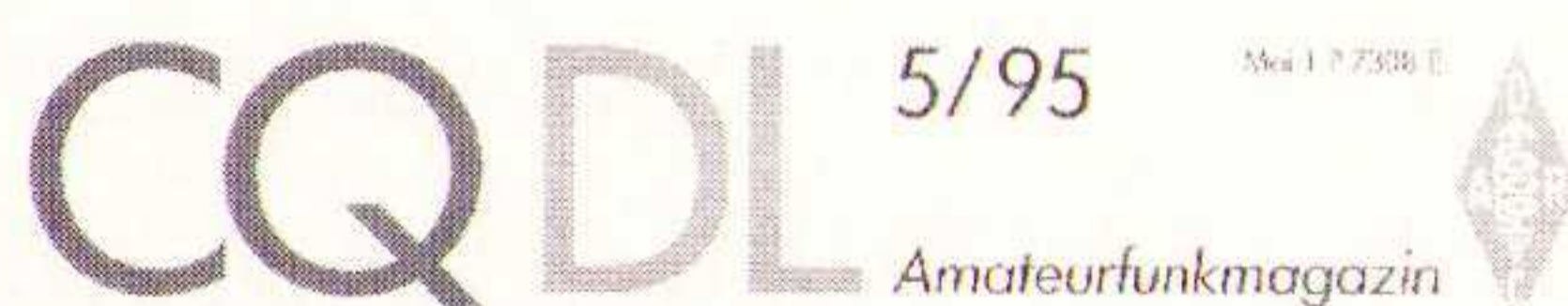
ter dat het genot van het volgas over deze snelweg rijden nog niet perfect is.

## V.34-Modems: Tips & tricks

Snelle modems met V.34 zijn ondertussen voor iedereen te betalen. Het apparaat werkt echter niet altijd zoals gewenst. Funkschau geeft tips voor de snelle data-overdracht.

## Sat-Empfang international

Een professionele oplossing voor centrale-antennesystemen is de Multifeed-variant. Hiermee zijn individuele satellietconstellaties voor verschillende talen en programmawensen mogelijk.



EDITIE 7/95

## Alle Gefahren beseitigt?

Twee medewerkers van de DARC-technologie-seminar beantwoordden vragen over toekomstveilige EMC-normeringen. Het gaat om de sprekers Hajo Brandt, DJ1ZB, en Manfred Dudde, DL5KCZ.

## DB\_ZDF in Packet Radio von Anfang an dabei

In dit artikel wordt bericht over het wat, waar en hoe van DB\_ZDF.

## Ohne Haken und Ösen

Technisch overzicht van de Denpa MZ-22.

## Direkte Digitale Synthese im Eigenbau

In deze bijdrage wordt een vrij programmeerbare PC-kaart met 50MHz-DDS-generator en 12bit-4kanaals A/D-omzetter besproken die ook na te bouwen is door de zendamateur.

## Zerlegbare magnetische Antenne

Uit elkaar te nemen magnetische antenne zonder ruimteproblemen.

## Ham-Vention St. Petersburg '95

Verslag van de Ham-Vention St. Petersburg '95.

## Eiskalt erwischt!

DP1KGI op Ardley Island (King-George-Island).

## Nicht nur für Hamburg: DF\_HHH

Vaak is het louter toeval dat een zendamateur zich op het experimenteerpad begeeft. De auteur kwam zo op het idee een relais voor de 10 meterband te bouwen.

## 144 MHz: Der Sporadic-E-Rückblick 1994

Sporadic-E-terugblik op het jaar 1994 met een aantal kanttekeningen van de schrijver..



EDITIE 8/95

## EUROMIR 95

Vanaf 22 augustus begint de ruimtevaartmissie Euromir 95 van de European Space Agency. In het kader van deze missie vliegt Thomas Reiter, DF4TR, met een Russisch SOJUS-raket naar het Russische ruimtestation MIR en zal daar 135 dagen blijven. Via de 2-meterband en zijband-werking moet ongestoord amateurverkeer mogelijk worden.

## Ham Radio 1995

20.000 Bezoekers telde de Ham Radio 1995: een verslag.

## Unfug im Display ... oder: Wo sende ich eigentlich

Op welke golflengte zendt u eigenlijk precies?

## Vorverstärker und Send-/Empfangsumschaltung für 70-cm-PR

Oplossing voor een snelle omschakeling van zenden naar ontvangen.

## DTMF-Decoder

Bouwbeschrijving van een DTMF-decoder.

## KW-Linear: 60-W-Monoband

Beschrijving van een schakeling die voor weinig kosten een QRP-zender bij het ontvangen tot twee S-trappen meer oplevert.

## Computersaver

De hier beschreven eenvoudige schakeling vormt een bescherming tegen storingen uit het energie- en het telecommunicatienet.

## Das Ende der Kurbelei

Dynamische afstemming voor de EKD300.

## Ein praxisgerechter Vergleich durch numerische Modellierung

Dipool-, loop- en verticaalantennes belicht vanuit de praktische ervaringen van de auteur.

## Diplomatie ist alles

3V8BB in Tunesië.



EDITIE 9/95

## ARRL setzt Planung um

Een van de oudste zendamateurclubs van de wereld, de Amerikaanse ARRL, heeft in haar clubblad de toekomstplannen voor de club bekend gemaakt.

## DL\_ART/AM - Der etwasandere ARTOB

DL\_ART/AM met een onbemande ballon.

## 40. UKW-Tagung Weinheim

Programma van de 40<sup>e</sup> UKW-bijeenkomst (16 en 17 septemebr '95).

## Reich garniert mit Beilage

Technisch overzicht van de Alinco DR-150E.

## Kompakte magnetische Reiselooop (1)

In dit artikel wordt een effectieve, uit elkaar te nemen raamantenne beschreven die bijna overal opgezet kan worden.

## Die Rauschzahl

Bij gevoelige ingangstrappen van ontvangers en bij low-noise converters van satellietontvangstinstallaties is vooral het ruisgehalte een kwaliteitscriterium. Wat het betekent, hoe het gemeten wordt en hoe men er mee omgaat wordt in dit artikel getoond.

## Einfaches Transistorprüfgerät

Wie veel knutselt zal tussen zijn spullen waarschijnlijk wel oude transistoren hebben liggen. Het is zonde om weg te gooien, maar de gegevens zijn niet meer bekend, dus wat moet je er mee? Het antwoord: meten! In dit artikel wordt een eenvoudig transistortestapparaat beschreven.

## 80-m-QRP-Sender nach G3RJV

In het tijdschrift D-i-Y Radio wordt een tweetrappen 80m-zender voor CW beschreven met een VMOS-transistor als eindtrap. Het apparaat is ook voor beginners eenvoudig te bouwen en biedt een goede entree in de QRP-techniek.

## Benzin aus Colaflaschen

DX-peditie van Laszlo HA\_HW naar Cambodja.

## Amateurfunk in der Ukraine

Vervolg van de serie over zendamateurisme in de voormalige Sovjet Unie.

## Gateway ein Gratweg?

Koppeling van Packet Radio en Internet.



Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

EDITIE 7/95

## Tagebuch unserer Kongo-DXpedition

Verslag van DX-peditie naar de Kongo.

## Amateurfunkfernsehen (ATV) für Einsteiger

ATV is een technisch-experimentele vrijetijdsbesteding, net als de complete amateurzenddienst.



## Ham-Net oder Inter-Ham? Das ist die Frage

DX-ers en Internet, beide hebben met computers te maken. Zijn deze twee ook te combineren of zijn ze als water en vuur?

## Sechs auf einen Streich: Die Familie der JPS-NF-Filter

In dit artikel wordt het totale programma van digitale NF-filters van JP geïntroduceerd. De gegevens en varianten maken het de particulier eenvoudig het voor hem optimale filter uit te kiezen.

## Entwicklungen für den Krieg: Deutsche Funkmesstechnik bis 1945

In dit artikel wordt de ontwikkeling van de zendmeettechniek tot aan het einde van de tweede wereldoorlog in het kort beschreven.

## Soundkarte und CD-ROM-Laufwerk einbauen und konfigurieren

Deze bijdrage zal u niet alleen de betekenis van de voor de inbouw van multimediacomponenten, geluidskaarten en CD-ROM drives belangrijke begrippen Interrupt, I/O-adressen en DMA-kanalen bijbrengen, maar ook hoe u deze kennis in de praktijk kunt gebruiken.

## Genauere Frequenzmessung - aber wie?

Ook in het zendamateurisme moeten frequenties zeer exact, veel preciezer als bijvoorbeeld spanningen gemeten worden. Hoe precies moet dit zijn en hoe kan men zich daarvan optimaal verzekeren? Deze bijdrage geeft voorstellen hoe dit probleem binnen een bepaald tijdbestek en met een goede prijs/prestatieverhouding kan oplossen. Deze bijdrage kan ook voor menig professional interessant zijn.

## Stroboskop für kleine Spannungen

Stroboscopen zijn met nieuwe superlichtgevende of multichip-LED's probleemloos na te bouwen, zelfs door beginners.

## Messtechnik (8)

Toonfrequentiegeneratoren, bouw en gebruik.

## Intelligente Schaltungen rund um die Sekundärstromquelle (1)

Deze blik op actuele internationale bronnen levert de elektronica-amateur die geïnteresseerd is in zelfbouw deels slimme, deels hoogstmoderne schakelingsoplossingen voor een lang acculeven.

## Panoramaempfänger für 144 MHz

De inzet van de PC in het zendamateurisme maakt nieuwe interessante toepassingen mogelijk. Een voorbeeld is de panorama-ontvanger voor 144 MHz die in de FA-bouwwedstrijd een onderscheiding kreeg.

## DDS 1 - Computergesteuerter Digital Direkt Synthesizer (1)

Digital Direct Synthese (DDS) is een regelmatig genoemd begrip in de moderne zendtechniek. Vrijwel iedere nieuwe kortegolf-zend/ontvanger is met een dergelijke schakeling uitgerust. De geringe faseruis en de faciliteit om snel frequentieveranderingen over te nemen zijn twee voordelen ten opzichte van de PLL-oscillator. Ten opzichte van de analoge VFO wordt het aantal componenten geminimaliseerd. Hier wordt ingegaan op DDS via de computer.

## Erfahrungen mit Multiband-Dipol- und -Vertikalantennen

Wie niet over genoeg ruimte beschikt voor fullsize-dipool op de laagfrequentie en voor Yagis op de kortegolfband, moet het doen met compromisantennes.



Das Magazin für Funk  
Elektronik · Computer

EDITIE 8/95

## Wenn Transceiver und Netzteil in der Südsee untergehen...

Met de boot op DXpeditie naar Centraal Kiribati, T31.

## Lokale Störungen auf Kurzwelle unterdrücken

Door elektrische apparaten in het huis houden wordt ontvangs van de lange golf tot de kortegolf steeds moeilijker. De Antenna Noise Canceller maakt hier in de meeste gevallen een eind aan.

## Rudis DX-Mix: Insalata mista a la Radio Rivista

Rudi vertelt wederom een opgedane ervaring.

## GSM - mehr als nur drei Buchstaben

Mobiele telefoons zijn overal vertegenwoordigd, over hun werking in het mobiele telefoonnet verraden folders en tijdschriften echter weinig. Deze bijdrage geeft een uitgebreid overzicht van hoe GSM functioneert.

## Wildkatze mit scharfen Krallen

De Black Jaguar BJ 1300822 scanner nader bekeken.

## Internet - die Mutter aller Netze

Geschiedenis van het Internet.

## Vorgestellt: SaxClub e.V.

De communicatiemiddelen zijn tegenwoordig bijna onbepaald. Het is verstandig om hieraan deel te nemen in groepsverband. Zo is er in Leipzig de SaxClub opgericht.

## Praktisches Oszillator-Design beim NE 612

Praktisch oscillatorontwerp met de

menger/oscillator NE 612.

## Kraftwerk für den HiFi-Freak

Bouwschema voor een 150W-versterker met CD-kwaliteit.

## DDS-E1 32-MHz-Erweiterung für DDS102 (1)

De hier beschreven uitbreidingsprint vervult verschillende taken voor de verwerking van de uitgangsspanning van de DDS102.

## Messtechnik (9)

Bouw en toepassingen van functiegeneratoren.

## Intelligente Schaltungen rund um die Sekundärstromquelle (2)

In het tweede en laatste deel van deze serie gaat het om de inzetmogelijkheden van speciaal voor stroomvoorzorging ontwikkelde schakelingen als hoogefficiënte snelladers.

## 50-MHz-Transverter für Kurzwellentransceiver (1)

De hier beschreven 50MHz transverter/omzetter bereikte de tweede plaats in de FA-Konstruktionswettbewerb van '95 en biedt goedkoop toegang tot de 6m-band.

## Einfache HF-Rauschbrücke zur Impedanzbestimmung

Aanpassing aan het hoogfrequente bereik is niet alleen voor zendamateurs een actueel thema. HF-ruisbruggen zijn een nuttig meetapparaat gebleken. Korte theoretische inleiding om de werkwijze te begrijpen en de meetwaarden juist te interpreteren.

## DDS - Computergesteuerter Digital Direkt Synthesizer (2)

In het tweede deel van deze serie gaat het om de praktische, hard- en softwarematige realisatie van de DDS 1.



Das Magazin für Funk  
Elektronik · Computer

EDITIE 9/95

## HiFi, Funk, Multimedia: IFA '95 Berlin

De veertigste Internationale Funkausstellung in Berlijn vormde precies het negendaags mediaspektakel dat Beurschef Manfred Busche beloofde.

**Zehn Jahre UKW-Conteststatistik: mehr Punkte, stagnierende Teilnahme**  
Meer dan tien jaar wedstrijd-geschiedenis statistisch bewerkt en grafisch weergegeven.

## Rudis DX-Mix

Waarom doet de DX-er wat hij doet? Ongeveer duizend abonnees van dit blad werd gevraagd wat de DX-er bezielt.



**Amateurfunk in Griekenland: Zähes Ringen um Legalität**

In veel landen hebben de autoriteiten er moeite mee het zendamateurisme als legaal te erkennen. Griekenland is een extreem voorbeeld. Pas in 1988 werd de eerste zendamateur erkend.

**Der Schleier fällt: Invertierungsdecoder**

Drie decoders beter bekeken.

**Eind Band, das oft vergessen wird: Die Mittelwelle**

De middengolf, een golflengte die vaak vergeten wordt, maar alles behalve dood is.

**Assembler-Tricks für den 68HC11 (1)**

Wat u moet doen bij een accuut tekort aan geheugen vindt u in deze bijdrage.

**DDS-E1**

32MHz-uitbreiding voor DDS 102, dl 2.

**'Cyber-Soldering'**

Electronics Workbench 4.0 is een CAE-programma dat het mogelijk maakt om gemengde analoge en digitale schakelingen thuis op de PC met DOS of Windows en op de Macintosh te simuleren.

**Audio-Enhancer mit TDA 3810**

Beschrijving van de TDA 3810 audio-enhancer van Philips.

**Brauchwasseranlage mit Know-how**

Spaarzamer omgaan met water: spoelwater van de wasmachine en regenwater gebruiken in het toilet. Bouwbeschrijving.

**Messtechnik (10)**

In- en uitgangsweerstanden van versterkers en andere actieve schakelingen.

**Kondensator-Pegelstände**

Condensator voor de meting van het vochtgehalte bij planten.

**Zwei einfache und wirksame aktive NF-Filter für den CW-Empfang**

Deze bijdrage beschrijft twee actieve analoge filters, die ontwikkeld werden als toevoeging voor een directe meng-ontvanger.

**50-MHz-Transverter für Kurzwellen-transceiver (2)**

De hier beschreven 50MHz transverter/omzetter bereikte de tweede plaats in de FA-Konstruktionswettbewerb van '95 en biedt goedkoop toegang tot de 6m-band.

**Eine selbstkalibrierende analoge SWV-Anzeige**

Kleine schakeling met automatische kalibratie voor SWV-meting.

MEI 1995 - NO. 5

# Electron

MAANDBLAD VOOR DE  
NEDERLANDSE  
RADIO-AMATEUR

EDITIE 8/95

**De preselector**

De preselector als antenne-(impedantie) aanpassingsapparaat/preselector.

**Op bezoek bij**

Binnen het kader van 50 jaar VERON en 50 jaar VERON Kennemerland is een bezoek gebracht aan twee echte 'oldtimers' in de afdeling, één radio-zend- en één radio-luister-amateur.

**Repeaters in Kennemerland**

Dit artikel vertelt in het kort wat er zoal komt kijken bij het in bedrijf stellen en houden van een repeater.

**De Quadrifilar-137 antenne**

Beschrijving van de bouw van de Resonant Quadrifilar Helix.

**Een drie-elements Yagi-antenne voor de zes meter-band**

Bouwbeschrijving van de drie-elements Yagi-antenne.

**25 jaar Veiling**

Verslag van een periode van 25 jaar waarin dhr. C. de Wal als afslager, op de clubavonden van de afdelingen Amsterdam en Kennemerland, de verkoop van andermans overvloedige radiospullen voor zijn rekening nam.

**De HRX-137 ontvanger**

FM-ontvanger speciaal ontworpen voor de ontvangst van satelliet signalen, zowel de NOAA's als de Meteors.

**Vijftig jaar 'Afdeling Haarlem/Kennemerland'**

Samenvatting van de oprichting en de activiteiten van de afdeling Haarlem/Kennemerland in de beginjaren.

**De HA-137 Antenneversterker**

Low Noise dual-input antenneversterker voor ontvangst van satellieten in de band van 137-138 MHz en aansluiting op een kruisdipool of kruisyagi.

**VERON bij HAMRADIO in Friedrichshafen**

Meningen, zelfbouw, nieuwtjes en radio-vlooiemarkt.

**27e DNAT in Bad Bentheim, Duitsland**

Programma van de Duits-Nederlandse Amateur Dagen.

EDITIE 9/95

**De nieuwe 23 cm voorversterker voor ATV**

Een paar ATV-hobbyisten hebben na vele experimenten een voorversterker gebouwd die voor de hobby zeer geschikt blijkt te zijn.

**DC-PAoRSM/P; op vakantie Beiersewoud, augustus 1994**

DX-peditie naar het Beiersewoud.

**Een 0V1 met transistoren voor de 80 meter band**

Er kan van alles mis gaan, maar als je het goed doet, maak je een puike SSb- en CW-ontvanger uit gewone onderdelen en voor heel weinig geld.

**Het VERON Pinksterkamp**

Op zaterdag 3 juni jl. werd voor de dertigste maal het Veron Pinksterkamp gehouden (tevens Jubileumjaar). In dit artikel wordt een verslag gegeven van deze happening.



EDITIE 8/95

**Freundlicher Diktator**

Dragon Dictate voor Windows.

**Rundumversorgung**

ISDN-communicatie vereenvoudigd.

**Brot und Spiele**

Eigenlijk haat de auteur discussies over het beste besturingssysteem. Echter voor Windows 95 maakt hij een uitzondering.

**Schmucklose Perle**

Nieuwe update van Windows NT: versie 3.51.

**Licht ins Dunkel**

Neurotechnologie ontwikkelt protheses voor de hersens.

**Illusion rundherum**

Zelf virtual reality bouwen met Apple's Quicktime VR.

**Vereinte Stärken**

Workgroup-netten voordelig opgebouwd.

**Fischzug**

Software voor Peer-to-Peer netten.

**Gut bedient**

PC-netwerkbesturingssystemen: Banyan VINES, OS/2 LAN Server, NetWare, Windows NT.



## Nabenschau

Ethernet-hubs voor werkgroepen.

## Kontakt mit den Ferengi

OS/2 Warp Connect met netfuncties.

## Überflieger

De Power Mac 9500 in de praktijk getest.

## Halbheiten

Enhanced-IDE-hostadapter voor ISA-, VL- en PCI-bus computers/kaarten.

## Drangeflickt

Software-oplossingen voor enhanced IDE.

## Quellen und Senken

Enhanced IDE: configuratiesector, PIO- en DMA-modi, schijfstrategie en verlies-tijden.

## Newcomer und alte Hasen

PCI-hostadapters voor fast- en wide-SCSI.

## Malen und Zeichnen

Kleinere tekeningen, logo's en schema's hoeven niet in grote dure softwarepakketten te worden getekend. Grafisch vormgeven met tekstverwerkers vormt een niet te onderschatten mogelijkheid.

## Laser-Skulpturen

Van CAD-model tot reëel thema/onderwerp.

## Beziehungskiste

m:n-verbindingen met Lotus Approach 3.0.

## Die dritte Generation

Is Linux nog steeds het hackerspeeltje van drie jaar geleden?

## Weckdienst

De Macintosh opstarten per telefoon.

## Steuergehilfe

Infrarood-afstandsbediening op de Mac en de PC.

## Druckmittel nutzen

Printerprogrammering onder Windows.

## Architektur enthüllt

Van pipelines, sprong-voorspellingen en speculaties.

## Aufpoliert

Power Mac zonder beeldpuntrapen.

## Antreiber

Useint14.sys brengt Windows 3.11-DFÜ (data-overdracht) op weg en toont hoe duidelijke verbeteringen in het obsturingssysteem zijn aan te brengen.

## OS/2 ohne Macken

Inleiding in de OS/2-programmering, deel 1.



EDITIE 9/95

## Der goldene Schuss

Microsoft heeft Windows 95 voltooid.

## Offenbarungseid

Intels P6, de opvolger van de Pentium, is te langzaam onder Windows.

## Klappe zu

Intel wil toch technische maatregelen nemen tegen Pentium-ervalsingen.

## Stochern im Nebel

De afgelopen weken kregen Mailboxhouders in München bezoek van de politie, die computer en randapparatuur in beslag nam. Hierbij werd weer duidelijk dat de strafvervolgers en Mailboxhouders zich beide op onzeker terrein begeven.

## Kluge Kurven

SmartSketch voor MAc OS en Windows.

## Helfershelfer

EDV-inzet in de sociale dienst.

## Rettungsversuche

Verminderde omzetbelasting voor software.

## Mit CD ROMreisen

Mobiele CD-ROM-oplossingen.

## Verschnitt

Snelle FPS 60 en Spea V7 Crunch It vergeleken.

## Zwei in eins

Optisch verwisselbare schijf en CR-ROM-drive in één.

## Stapellauf

Prijzdoorbraak: 19 hogesnelheids modems onder de 500 DM.

## Malen nach Zahlen

Desktop-Mapping systemen maken statistiekgegevens aanschouwelijk.

## Medienwelten überbrückt

Grafiekaart Jakarta met geïntegreerde MPEG- en video-uitgave, meer dan alleen een grafische kaart.

## Es kocht und brodeln

3D-projecten van grafische chip ontwerper Diamonds.

## Kraftpaket

Power Builder 4.0.

## Suchdienst

Verschillende adresmanagers vergeleken.

## Kommerzfalle Internet

Internet is nooit helemaal oncommercieel geweest. Nu er echter steeds meer bedrijven en privépersonen op inloggen, ruikt men het grote geld. Gelukkig zorgt de chaotische structuur van het net voor een constante concurrentiesituatie. Wie het overzicht behoudt, kan veel profijt halen uit het Internet, zonder daarbij uitgezogen te worden.

## Das Netz, der Müll und der Tod

Internet staat op een keerpunt: het moet zich niet alleen instellen op de grote toestroom van commerciële informatieleveranciers, maar moet ook rekening houden met verscherpte controle van de overheid.

## Grenzöffnung

Met Datex-J in het Internet.

## Spurensucher

Browsers en bruikbare utilities voor het World Wide Web.

## Stumme Diener

Internet-server zonder Unix.

## Geheimtip

Ontwikkelen en testen van Web-projecten.

## Netz ohne Angst

Zekerheidsrisico's van het Internet.

## Schlüsseldienst

Versleuteling/codering van privécommunicatie met PEM en PGP.

## Am Klondike der Kommunikation

Goudvelversstemming bij Online-aanbieders.

## Provisorien 95

De interne opbouw van OS/2 Warp 3 en Windows 95.

## Silizium-Sandwich

Hoe goed zijn processor-upgrades voor 486-systemen?

## Misch-DOS

IBM PC-DOS profiteert van Novell DOS.

## Doppelstrategie

De concurrerende HDCCD's naast elkaar gezet.

## Standardbrief

Mailslot-componenten voor Delphi.

## OS/2 ohne Macken

Inleiding in de OS/2-programmering, deel 2.

## Altlasten im Aktenschrank

De filemanager van de Macintosh - nieuw en vertrouwd.

## Starkstrom

Nieuwe Windows-Sockets specificatie 2.0.



## Internet-Highlights

Bruikbare en bezienswaardige hoogtepunten uit het World Wide Web.



EDITIE 10/95

## More than a feeling

Boston: de MacWorld Expo 95.

## Duales System Delphi

Een eerste indruk van Delphi voor Windows 95.

## Verspäter Wechsel

Visual Basic 4.0 voor Windows 95.

## Totale Synthetik im Visier

Siggraph '95 toont een symbiose uit kunst en technologie 33

## Internet komplett

Novell LAN Workplace 5.

## Neue Kleider

VoiceConnect voor Windows 3.0.

## Klare Linie

JBA Guidelines 3.1 voor OS/2.

## Spätentwickler

Elite 2864D en 2864DI: ZyXELs V.34- en ISDN-interpretatie.

## Multimedial

Eerste KIT-geschikte Datex-J-decoder voor OS/2.

## Alles Nichts Oder?!

Defragmenteerder voor Windows NT: Diskeeper.

## Schrift im Griff

Frontlab 2.5 - Fonteditor voor Windows.

## MIDI mobil

Draagbare oplossingen voor MIDI-gebruikers.

## Abgezockt

Bedriegers misbruiken betaalkaarten.

## Zwischenschritt

Cyrix 5x86-M1SC in PCI-computers van Vobis en Peacock.

## Slot Machines

Drie Power Macs met PCI-bus bekeken.

## Preiskampf mit Power

Nieuwe Apple notebooks: hogere prestatie voor minder geld.

## Blendwerk

De grootste update aller tijden: Windows 95.

## Schrauberkurs

Van de configuratie tot alledaags gebruik.

## Blickfang

Omgangsvormen voor de nieuwe grafische interface.

## Im Reifezustand

De belangrijkste programma's voor Windows 95 in het bètastadium bekeken.

## Gemischter Moppel

Hoe geschikt is de basis van Windows 95?

## Leistungsträger

21 Pentium-PCI-kaarten getest.

## Medien-Coctail

Computervideo-software voor Windows.

## Schüler am Draht

Er wordt tegenstrijdig gedacht over het virtueel leren via de computer.

## Education on Demand

Computernetten en Online-services maken nieuwe leervormen mogelijk.

## Spielend lernen

Overzicht van lessoftware voor kinderen op CD-ROM.

## Drahtlos Daten

D1- en E-Plus: fax-, dataoverdracht onderweg.

## Geschärft Optik

OCR-programma's leveren originaalgetrouwe reproducties.

## Kombipack

Session 8 en Steinberg Cubase Audio in één prijsgunstig pakket. Welke haken en ogen zitten hieraan?

## Unternehmensberatung

Kosten besparen met projectmanagementsoftware.

## Teamarbeit

Projectmanagementsystemen vergeleken.

## Schaltverwalter

Monitor- en toetsenbordschakelaar voor PC's.

## Bonsai-Printer

Accu-aangedreven printers vergeleken.

## Voll geladen

Overzicht van de verschillende accutechnologieën.

## Diener auf Abruf

Software voor ISDN-antwoordapparaten: ISDNTalk, CFOSTalk en Targo Tel.

## Automatische Autogramme

Met digitale handtekeningen vanuit het

bestand tot de realisatie van de oorkonde.

## Internet für Euch

Vrije PPP-toegangen met Windows 3.1 en Windows 95.

## Linux/68k

De tweede Linux-spruit is volwassen geworden.

## Low-Budget-Netz

Linux als server in kleine netwerken.

## Blockadebrecher

Unshare-utility voor DOS/Windows.

## Neues aus Babylon

Meertalig programma's zeer eenvoudig.

## Billiger Baukasten

OS/2-software ontwikkelen met gratis tools.

## Ausgewürfelt

Moderne kunst algoritmisch produceren.

## Chipsatz intern

Intel's Pentium PCI-planeten Mercurius, Neptunes en Triton.

## OS/2 ohne Macken

Inleiding in de OS/2-programmering, deel 3.

## Manipulierte Ströme

In- en uitgaafefuncties in C++ zelf uitbreiden.

# Elektronik

EDITIE 12/95

## Daten-Highway für den PC

Ontlasting van de pc-bus met overdrachtsnelheden tot 280 Mbyte/s.

## Kommunikation auf vier Rädern

Netwerkcontroller ontsluit multimedia in de auto.

## Zuverlässige Helfer

Technieken en trends bij industriële PC's.

## Haushaltsgeräten auf den Zahn gefühlt

Client-server- en databank-technologieën in de kwaliteitsbewaking.

## DC/DC-Wandler EMV-gerecht ent-stören

Stooreffecten door eenvoudige filtermaatregelen drastisch terug te brengen.

## Interbus-S in der Regelschleife

Datatransfer van slave tot slave maakt het mogelijk.

## Mit dem Worst Case kalkuliert

Toegangsgarantie bij CAN-netten.



## “Photonik”: Licht überholt Strom

Multimedia-communicatie vereist optische signaalverwerking.

## Multi-DSP-Power auf Knopfdruck

Van simulink-blokdiagrammen tot multi-processorsysteem.

## Fehlersuche in verteilten Anwendungen

Diagnose van parallelle en verdeelde computersystemen met behulp van History-analyses.

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

# Elektronik

EDITIE 13/95

## Datenverkeer

Van videoconferentie tot multimediale communicatie.

## Maschine statt Mensch

Cognitiebeve systemen voor industrieel seriegebruik.

## Visualiseren ohne Grenzen

Machinale processen via de PC te visualiseren is al de normaalste zaak van de wereld. Een zinvolle uitbreiding is de modemdrijver. Hiermee kan men zelfs

in real time in een PC-gestuurd proces ingrijpen.

## Russ im Gefüge

Kwaliteitstest van rubberprodukten door middel van fuzzy-beeldanalyse. (In nr. 10 werd dit artikel door een fout van de drukker slechts gedeeltelijk geplaatst, vandaar nogmaals het complete artikel.)

## Boundary Scan efficiënt einsetzen

In dit artikel wordt duidelijk gemaakt hoe en waar de boundary scan test het best toegepast kan worden en welke algemene regels er zijn om tot een geschikt ontwerp.

## Dreiphasen-Sinusgenerator

Schakeling om met weinig middelen en geringe kosten een driefasen-sinus-generator voor kleine spanningen te bouwen.

## Mealy's Dream und der Alltag

Belangrijk ruimtebesparingspotentieel 'verschuilt zich' in sequentiele schakelingen.

## Elektronisch durchstimbare Bandfilter für den NF-Bereich

In de praktijk geteste schakelingen met OTA's.

## Einfache Lösungen für schwierige Probleme

Een compleet ontwerppakket, dat snel aan te leren en probleemloos te bedienen is.

## Auf einen Blick

CAE-/CAD-ontwerpprogramma's voor PC-platformen.

## Neue Strukturen bei Nidervolt-MOS-FETs

Uitkomst: extreem lage doorlaatweerstand.

## Und der MOSFET schaltet doch

Hoge gate-spanning ondanks kleine

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

# Elektronik

werkspanning.

EDITIE 14/95

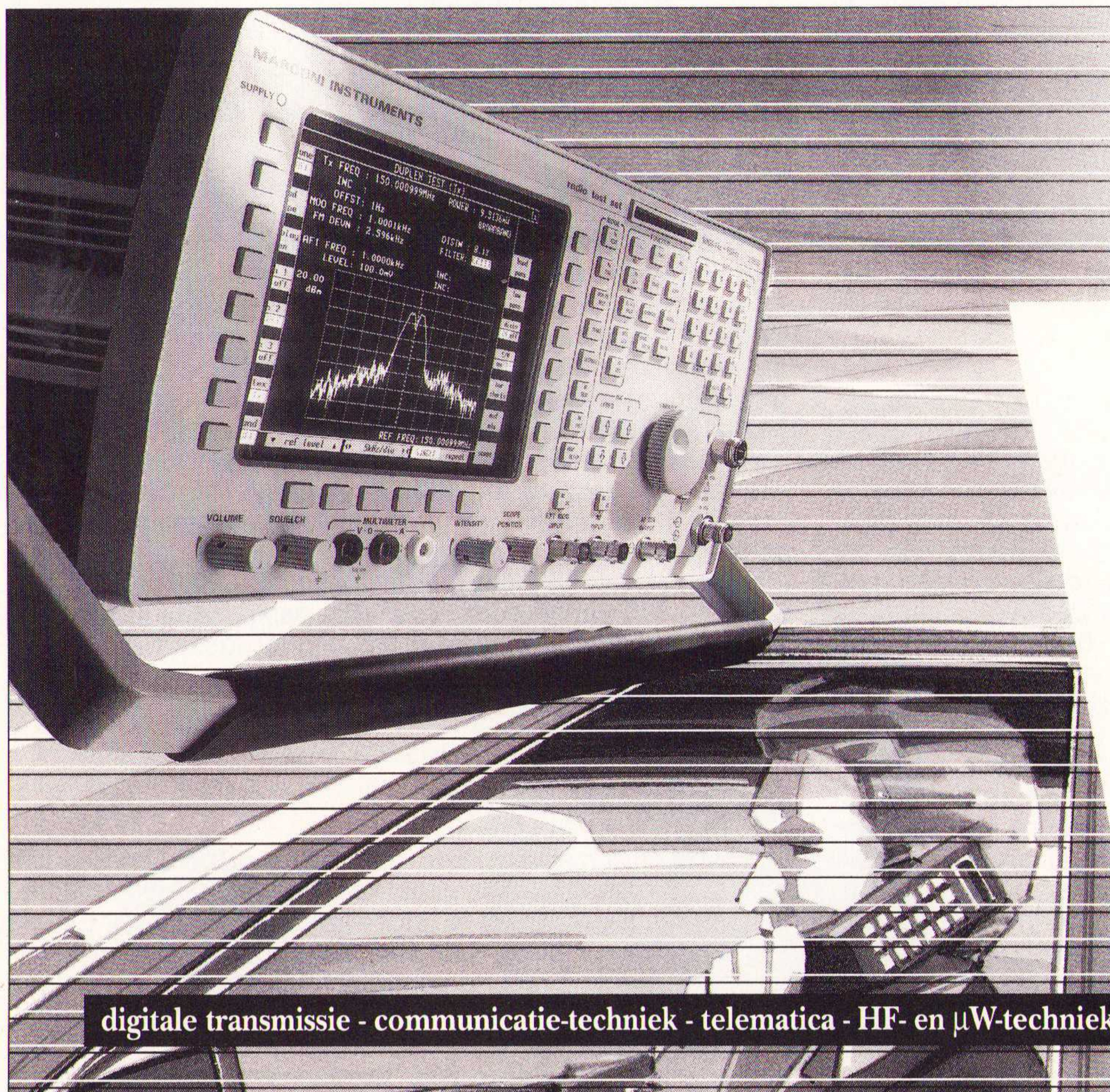
## Die eingesichere Variante

Profibus in de fabrikage techniek.

## Optik im Miniformat

Optische microsystemen en geïntegreerde optiek voor industriële toepassingen.

**Wordt vervolgd op pagina 43**



## 2965 radio test-set

Voor het testen van semafoons, portofoons, mobilofoons, autotelefoons levert Marconi een complete testomgeving.

### Belangrijkste eigenschappen:

- full-duplex tot 1 GHz
- real-time spectrum analyzer met 80 dB dynamic range en tracking generator
- real-time audio (spectrum) analyzer
- 500 kHz digitale geheugen-oscilloscoop
- zes modulatiegeneratoren met vele toonsystemen
- Geheugenkaart en autorun faciliteit
- Ondersteuning van o.a. ATF-2/3, Trunking (o.a. Traxys), ATF-4 (GSM), POCSAG

## Marconi Instrumenten

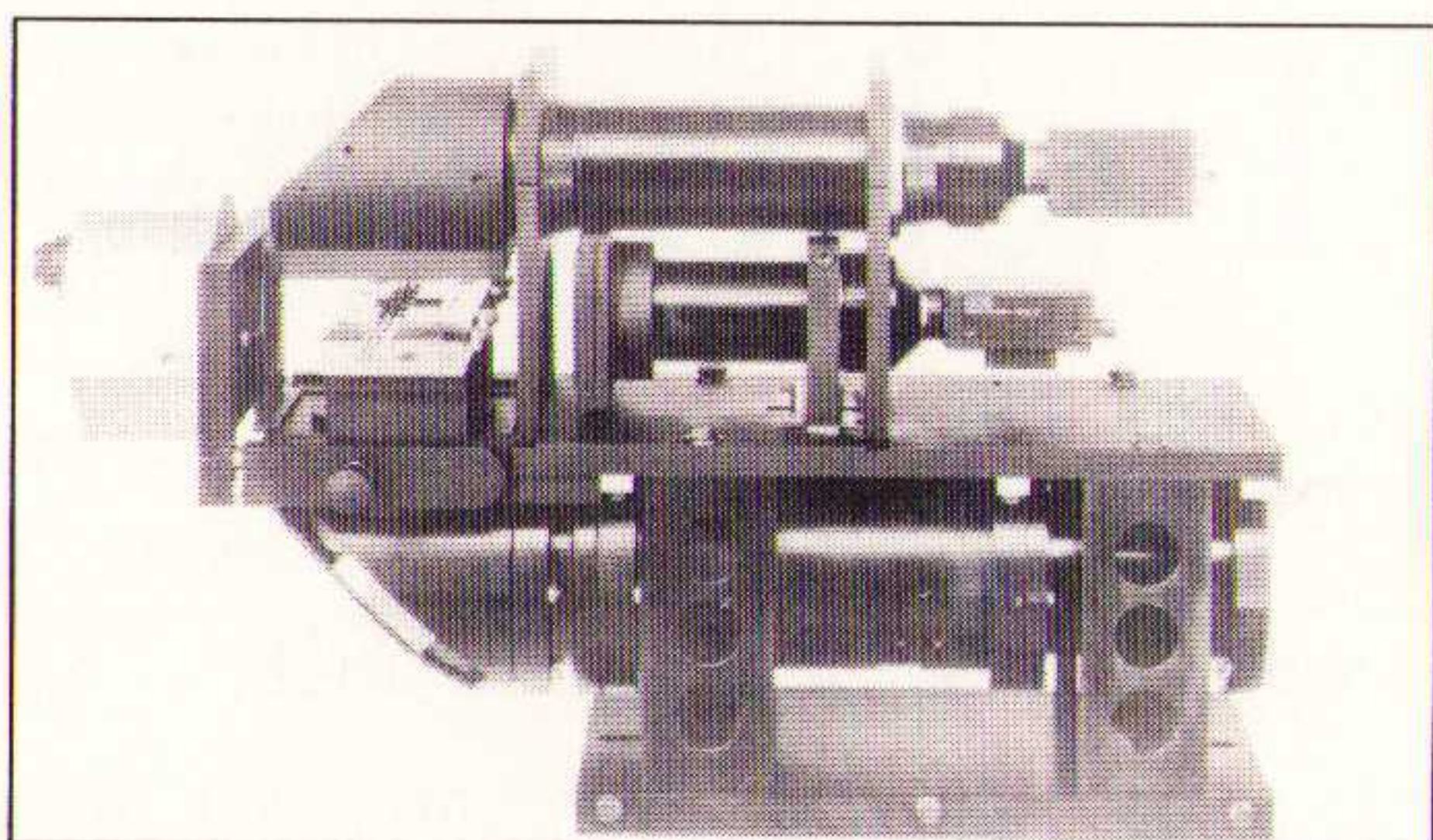
Postbus 645  
5000 AP TILBURG  
Telefoon 013 - 639540  
Telefax 013 - 639663

digitale transmissie - communicatie-techniek - telematica - HF- en  $\mu$ W-techniek



## Videomeetsysteem

F. Hoffmann BV (Zwijndrecht, 078-6102388) heeft een nieuw videomeetsysteem van Unidor geïntroduceerd. Met behulp van dit systeem kan de tweedimensionale geometrie van producten en produktstroken worden gemeten, met name de lengte, diameter, paralleliteit, algemene haaksheid en aanwezigheid van bepaalde elementen in relatie tot een referentie die betrekking heeft op het object. Hetzelfde geldt voor het meten van structuren op produktstroken, met name de positie van laser-gelaste reliëfs of op de strip aangebracht delen. De hardware bestaat uit een videosysteem met een interface voor 16 camera's met videosignaal-voorverwerking en een 8-bits analoog/digitaal omzetter. De beeldgegevens worden geïnterpreteerd met behulp van zogenaamde special-purpose-hardware. Het systeem heeft een bedieningseenheid met vier toetsen voor menugestuurde bediening via het beeldscherm en een microcomputer met een kloksnelheid van 32 MHz en een 2



Het Unidor videomeetsysteem.

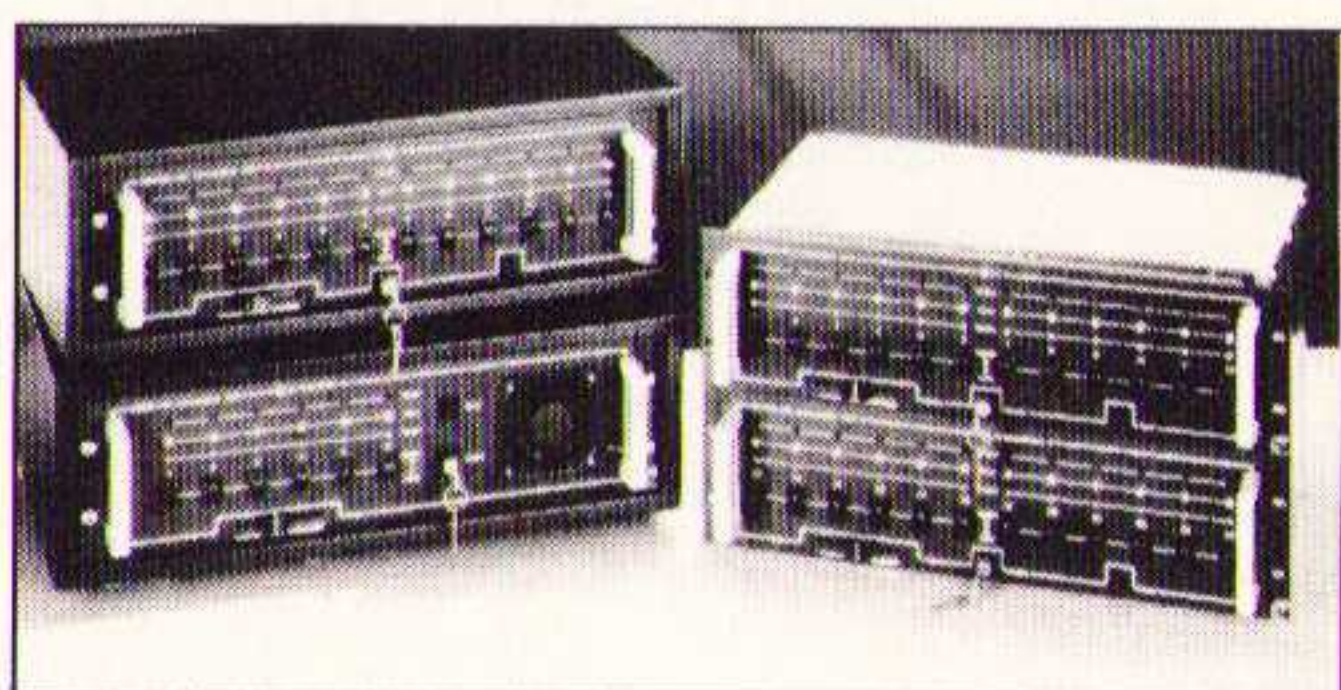
MB gecombineerd beeld- en werkgeheugen. Het videosysteem heeft verder nog 16 parallele dataleidingen en seriële interfaces en een service-interface.

## Vertaalmodule

Met de introductie van een speciale tool levert Vertis een belangrijke verbetering op het gebied van onderhoud van meertalige Oracle SQL\*Forms V3 applicaties. Nieuw aan deze vertaalmodule Transform is dat voor de ondersteuning in de verschillende talen gebruik wordt gemaakt van een database met daarin de verschillende talen. Na het eenmalig modificeren van het programma kan deze database door het programma worden benaderd. Daarna betreffen vertalingen nog slechts het onderhouden van de database en wordt het opnieuw genereren van het programma overbodig. De schermen kunnen zonder problemen worden aangepast aan bedrijfsspecifieke termen of vakjargon. Helpdesk-medewerkers kunnen bij problemen meekijken in de taal van de gebruiker door het programma in de desbetreffende taalversie op te starten. Inl.: 0598-668000/030-2899600.

## Signaalgevers

Alarmering Signalering Beveiliging (ASB) BV (Eindhoven, 040-2622322) heeft twee nieuwe signaalgevers voor het Guardwire-systeem geïntroduceerd. Behalve een 6-kanaals signaalgever (type GW 6 ZA) wordt nu onder de aanduidingen GW 12 AZ en GW 24 AZ ook een 12- respectievelijk 24-kanaals signaalgever geleverd. Het Guardwire-systeem omvat de sensorkabel Guardwire 300 met een werkingsbereik van 1000 m, een processor alsmede een 6-, 12- of 24-kanaals signaalgever. De bij het systeem behorende processor wordt geleverd in vier versies: twee enkelzone processoren voor buiten- respectievelijk binnentoepassing en twee dubbelzone processoren voor buiten- of binnentoepassingen. Het controlepaneel geeft een visuele waarschuwing van een alarmsituatie van elke zone en maakt hoorbare waarneming van signalen van de sensorkabel mogelijk. Dit paneel kan worden aangesloten op alle gangbare alarm-systemen voor het automatisch inschakelen van alarmen, lichten, camera's etcetera. De sys-

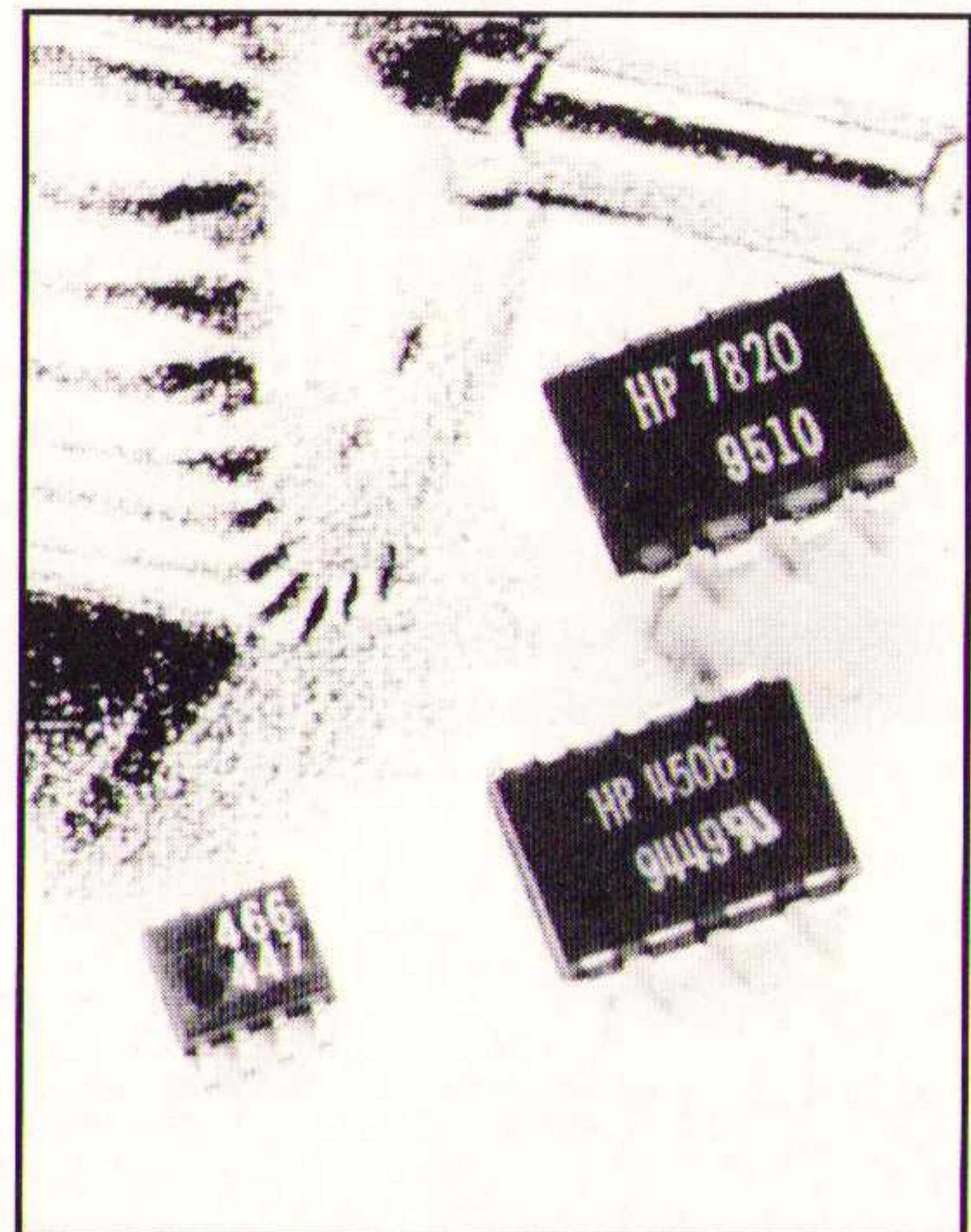


Signaalgevers van ASB.

temen kunnen worden toegepast op bemande en onbemande terreinen met automatische alarmeringen of controle via beeld of geluid door beveiligingspersoneel. Guardwire sensoren kunnen worden aangesloten op de meeste bestaande alarmeringssystemen.

## Opto-couplers en -versterkers

De HCPL-7820 en HCPL-7825 zijn analoge high-common-mode-rejection isolatieversterkers waarvan de in- en uitgangen elektrisch volledig van elkaar zijn geïsoleerd. De uitgang levert een betrouwbaar beeld van de ingangsstroom of -spanning en kan direct op een microcontrollerregeling worden aangesloten. De versterkers hebben beide een niet-lineariteit van 0,15%, een input-offset van 1,7 mV, een common-mode-rejection van tenminste 20 kV/microseconde bij 1000 V en een propagatievertraging van 4,1 microseconde. De HCPL-7820 heeft een nauwkeurigheid in de versterking van  $\pm 3\%$ , de goedkopere HCPL-7825 heeft een versterkingstolerantie van  $\pm 5\%$ . De HCPL-4506, HCPL-0466, HCPL-M456 en CNW4506 opto-couplers zijn speciaal ontwikkeld voor het elektrisch scheiden van intelligente voedingsunits en het vermogensgedeelte van elektromotoren. Ze leveren een stroomtransfer van 90%, een pulsbreedtevervorming van 150 ns en een common-mode-rejection van tenminste 30 kV/microseconde bij 1500 V. De propagatievertraging is 200 ns en de stroom kan variëren van 10 tot 20 mA. Inl.: Hewlett Packard, Amstelveen, tel. 020-5476911.



Nieuwe opto-couplers en -versterkers voor de regeling van wisselstroommotoren.

## High-performance laserprinters

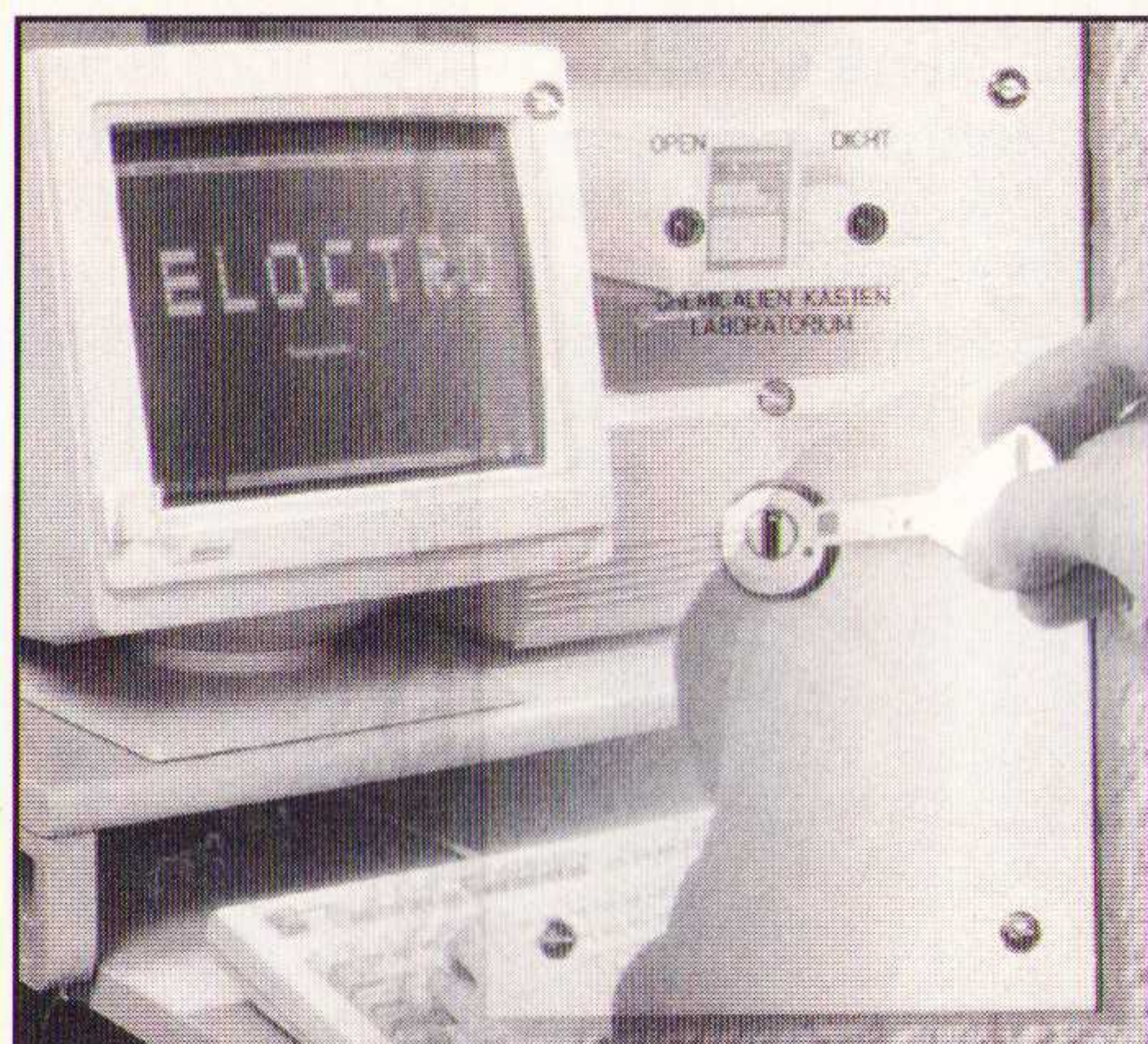
GFC Computertechniek (Vught, 073-6570700) introduceert vier high-performance laserprinters met afdruksnelheden van 12 en 16 pagina's per minuut en een resolutie van 1200 dpi. Ze zijn speciaal geconcipeerd als netwerk- of afdelingsprinter en ondersteunen niet alleen Twinax-IPDS en de meeste netwerkomgevingen maar kennen daarnaast ook standaard de belangrijkste printertalen Postscript Level 2 en PCL 5e. GFC biedt de gebruikers de mogelijkheid om formulieren te scannen en deze op te slaan in de printer zodat alleen de variabele data worden verstuurd. Er kunnen meer dan 30 verschillende formulieren of logo's worden opgeslagen. De 4791-22x laserprinter kan met toebehoren tot 800 vel en de 4791-65x tot 1100 vel verdeeld over drie papierlades verwerken. De duty-cycle is afhankelijk van model tussen 35.000 en 75.000 pagina's per maand. De printers verbruiken weinig stroom, produceren geen ozon en kunnen optioneel dubbelzijdig afdrucken.

## Elektronisch slot

Het elektronisch slot werd in 1991 gepresenteerd en is inmiddels verder ontwikkeld en uitgebreid met een groot aantal toepassingen. Het concept is ongewijzigd gebleven. Bij Electro zijn alle sloten gelijk, maar verschillen de sleutels. Aan het uiteinde van de sleutel bevindt zich een chip voorzien van een unieke digitale code. Deze code kan worden in- en uitgeprogrammeerd in een onbeperkt aantal sloten. Herkent het slot de code, dan zal toegang worden verstrekt to de desbe-



treffende ruimte. Tot nu toe was Electro uitsluitend toepasbaar als stand-alone slot. Binnen Electro Systeem is het slot opgenomen in een netwerk. Het complete sluitschema van een gebouw is nu



Het Electro Systeem.

### Uitgebreide ATM-oplossing

UB Networks (Hoofddorp, 02503-28208) introduceert GeoView, GeoNIC en GeoLink. GeoView is een op SNMP gebaseerde toepassing voor netwerkbeheer en ontworpen voor ATM-werkgroepen. De toepassing biedt een intuïtieve 'point-and-click' functionaliteit voor het snel configureren, controleren, analyseren en beheren van het netwerk. GeoView kan zowel zelfstandig draaien als worden geïntegreerd met de netwerkbeheerplatformen NetDirector van UB Networks of HP Open View. De reeks GeoNIC ATM-netwerkinterfacekaarten van UB Networks zijn ontworpen om een volledige reeks

via een beeldscherm te wijzigen en individuele sleutels zijn op afstand te programmeren en te deprogrammeren. Electro Systeem is ontwikkeld in samenwerking met specialisten van Lips Beveiliging. Inl.: Lips Sloten, Dordrecht, tel. 078-6336600.

desktopsystemen met hun besturingssystemen op een goedkope manier via ATM aan een GeoSwitch/155 te kunnen koppelen. De S-Bus adapter voor koppeling aan Sun werkstations ondersteunt zowel het Solaris als het SunOS besturingssysteem en wordt aangeboden met een multi-mode glasvezelkoppeling naar de GeoSwitch/155. De adapter ondersteunt Sonet Multi-mode glasvezel of UTP categorie 5 bekabeling. De reeks GeoLink ATM uplink-kaarten bieden zowel ATM-koppelingen naar gewone ATM en oudere LAN's via een combinatie van op standaarden van het ATM Forum gebaseerde UNI signalerings- en LAN emulatiesoftware, als een Ethernet-naar-ATM vertaling in twee richtingen. De mogelijkheid om Token Ring en FDDI aan ATM te koppelen en om via ATM snelle verbindingen tussen hubs te bieden, zijn uniek voor GeoLink.

### Image Scanner

Brother (Amstelveen, 020-5451251) komt met de drie in één multifunctionele Image Scanner, de IC-100. De IC-100 scant teksten, tekeningen, logo's etc., kopieert via de printer en faxt door middel van een PC modem. Het gescande beeld kan gehanteerd worden in de meeste softwarepakketten. De IC-100 heeft een scansnelheid van



De Brother ImageCenter-100.

## Hoe een 100 MHz oscilloscoop beter in uw hand past.

### ■ Ongeëvenaarde prestaties

De Tektronix TekScope™ is de eerste handheld oscilloscoop/DMM met een 500MS/s bemonsteringssnelheid op elk kanaal en 100 MHz bandbreedte.

### ■ Onovertroffen kwaliteit

Met de nauwkeurigheid, snelheid en kwaliteit van een Tektronix oscilloscoop, plus de vertrouwde gebruikersinterface en een uniek helder LCD backlit display.

### ■ Ongelooflijke prijs

Vanaf Fl. 3.850\*/BF. 69550\* excl B.T.W. Bel voor uw dichtstbijzijnde Tektronix dealer in Nederland (023-5695555) of in België (02-7259610).



OF EEN

**TEKSCOPE™**



\*THS-710



GROTERE  
HANDEN...

100MHz BANDBREEDTE/500 MS/s  
BEMONSTERINGSSNELHEID PER KANAAL

VOLLEDIG GEÏSOLEERDE SCOPE - EN DMM INGANG(EN)

RMS AUTORANGING TOT 600 VOLT

21 AUTOMATISCHE METINGEN, 10 GEHEUGENS,  
RS232 - UITGANG, HELDER BACKLIT DISPLAY

TRUE RMS DIGITALE MULTIMETER

Prijzen vanaf Fl. 3.850\*/BF. 69550\* excl. B.T.W.

Tektronix Nederland: **023-5695555**

Tektronix België: **02-7259610**



**Tektronix**

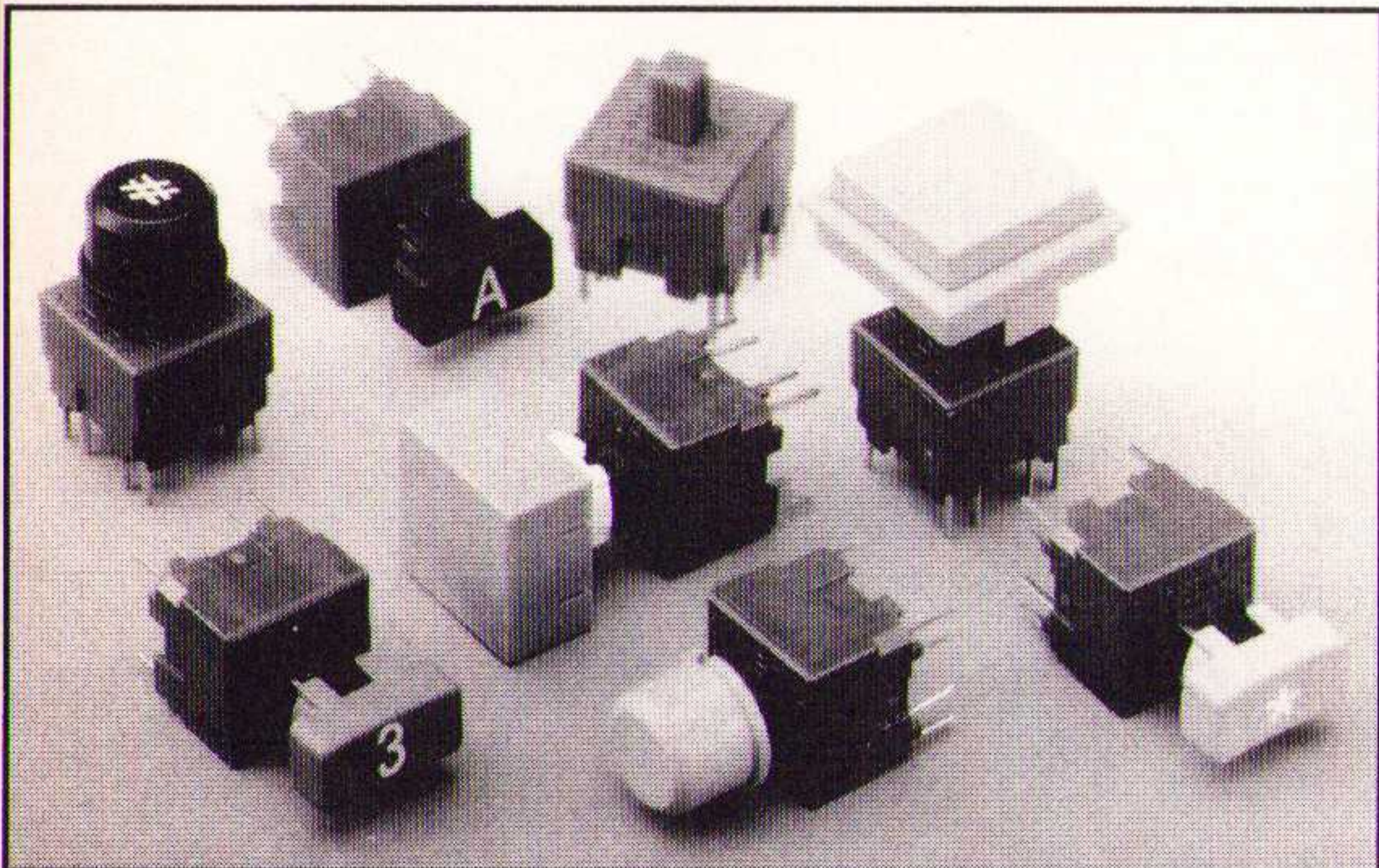


vier pagina's per minuut, 64 grijswaarden en een automatische papierinvoer van 20 pagina's. De scanner meet 32,3 x 18,6 cm en weegt 2 k. Het standaard OCR softwarepakket stelt u in staat rechtstreeks van papier om te zetten naar bestanden die in de meeste tekstverwerkingspakketten als tekstbestanden gebruikt kunnen worden.

## Combi-Caps

MEC introduceert de zogenaamde 'Combi-Caps', een geheel nieuwe serie opsteekbare knoppen voor de bestaande serie Unimec-printschakelaars. Er kan een keuze gemaakt worden uit een rond (1D), een rechthoekig (1P) of een vierkant (1K) model. Ze zijn leverbaar in zeven kleuren, waarbij model 1K tevens in een transparante versie beschikbaar is. De 1K-knop

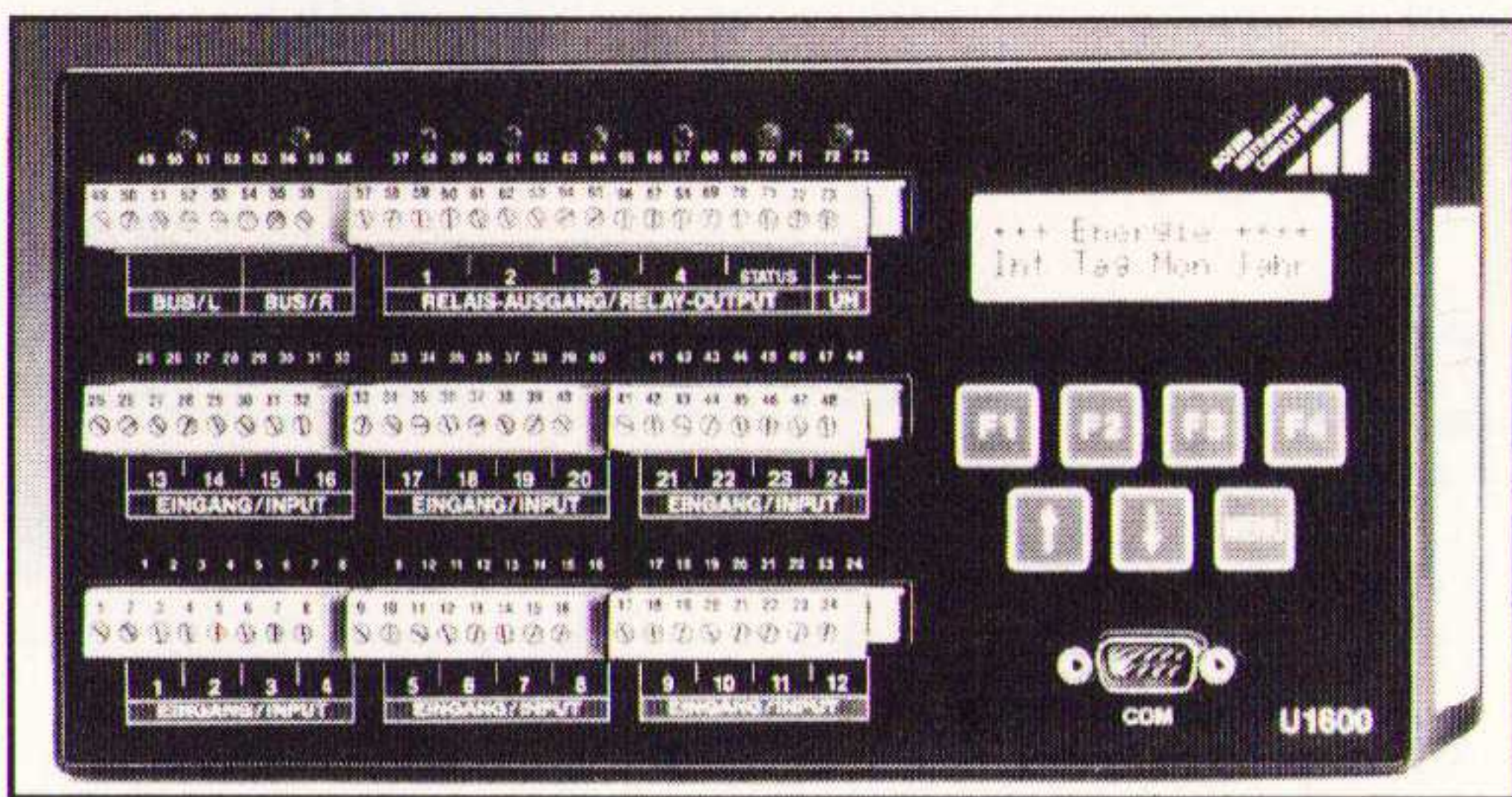
kan gecombineerd worden met een los frontraam (model 2K) voor een attractieve paneel layout. Alle knoppen kunnen worden voorzien van teksten en symbolen in standaard uitvoeringen of op klantenspecificatie. Inl.: Amroh BV, Weesp, 0294-450450.



De nieuwe serie Combi-Caps.

## Energie Controle Systeem

Met het Energie Controle Systeem (ECS) van Camille Bauer (Woerden, 0348-421155) is het mogelijk om een kostenberekening te maken, die betrekking heeft op een bepaalde groep gebruikers, analyseren van de belastingstructuur en het berekenen van kwartiergemiddelden. Aan het ECS-sommatiestation kunnen maximaal 24 tellers worden aangesloten, waarvan het systeem de tellerpulsen integreert en bewaart in een geheugen, geselecteerd op verscheidene criteria. door middel van vier relaisuitgangen kan een alarm gegeven worden of bij bijvoorbeeld piekbelasting non-preferente gebruikers (tijdelijk) afschakelen. De afzonderlijke stations kunnen geconfigureerd en geprogrammeerd worden tot één systeem en vervolgens kunnen de cumulatieve gegevens worden opgevraagd.



Het ECS van Camille Bauer.

## Universal StreetTalk

Banyan Systems annonceert Universal StreetTalk dat tot doel heeft de ontwikkeling en het gebruik van bedrijfsomvattende applicaties uit te breiden. Met Universal StreetTalk wordt de StreetTalk directoryservice van Banyan gratis beschikbaar voor software- en hardware-ontwikkelaars. Dit initiatief wordt gesteund door onafhankelijke softwareleveranciers als Oracle Corporation, Cisco Systems, SAP, Collabara Software, Inc. Universal StreetTalk is een complete directoryservice, waarmee ontwikkelaars op eenvoudige wijze een infrastructuur kunnen opnemen in hun applicaties die directorydiensten, beveiligingsdiensten, browsing en managementdiensten omvat. Inl.: Rein Elektronik, Eindhoven, tel. 040-2659300.

## Draadloos hoofdtelefoonsysteem

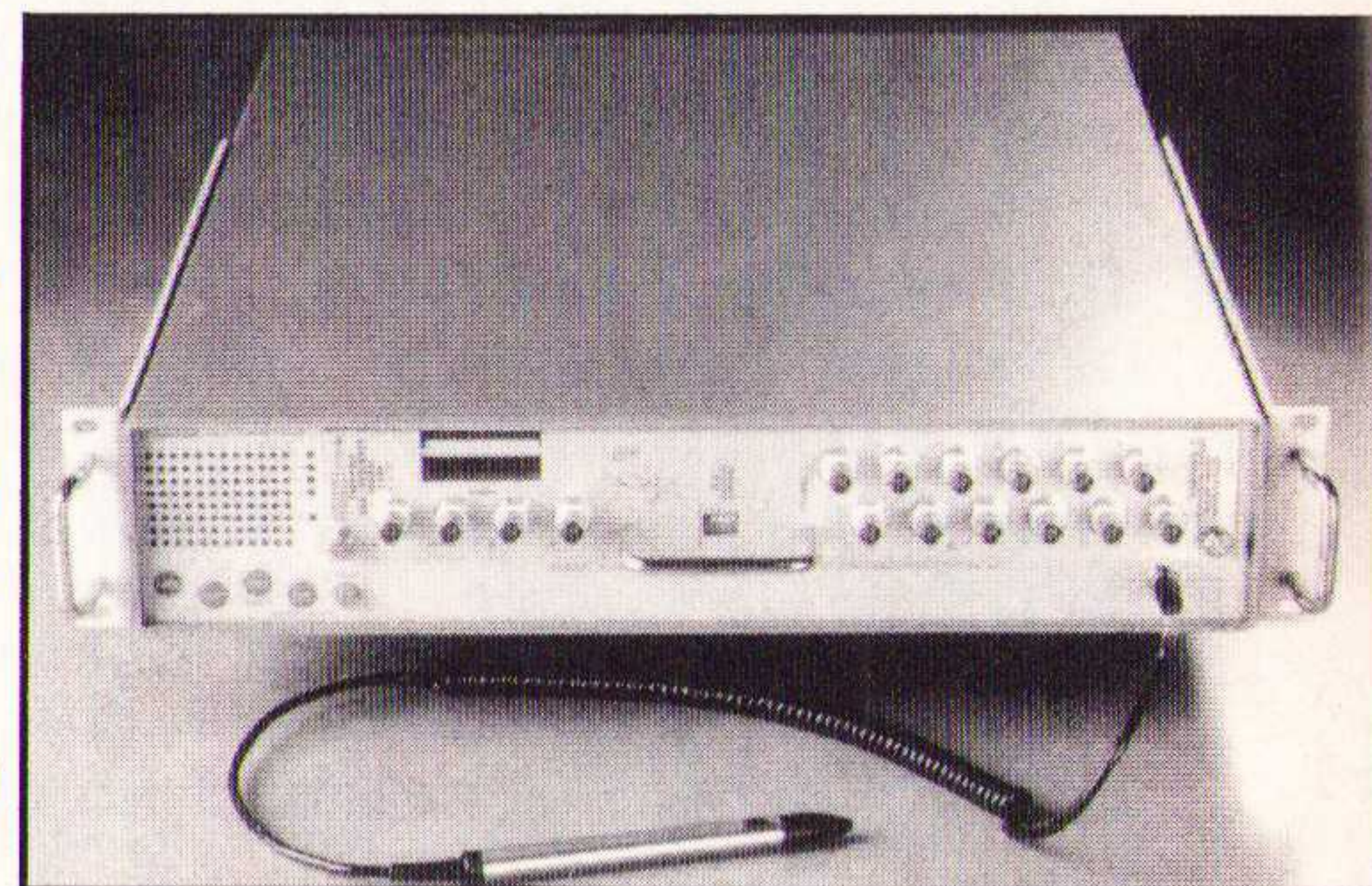
Het Sennheiser (Almere, 036-535844) RS5 draadloze hoofdtelefoonsysteem met 'open' constructie gebruikt hoogfrequent radiotechnologie voor de signaaloverdracht. Hierdoor is het signaal van de zender storingvrij te ontvangen tot op maximaal 100 m afstand. Het systeem bestaat uit een FM-stereo-zender en een stereo hoofdtelefoon met geïntegreerde ontvanger. De RS 5 wordt gevoed door een (oplaadbare) accu met een gebruiksduur van ruim 3,5 uur. De accu wordt weer opgeladen in de zender. De compacte zender wordt aangesloten op de audiobron. De draadloze overdracht gebeurt in de frequentieband van 433MHz. Dankzij de FM-stereomodulatie heeft het systeem een weergavebereik van 20 tot 20.000 Hz, een ruisafstand van meer dan 73 dB en een maximale vervorming van minder dan 0,8%.



Sennheiser RS5 draadloos hoofdtelefoonsysteem.

## High-density schakeloplossing

Keithley (Gorinchem, 01830-35333) heeft een high-density schakeloplossing geïntroduceerd voor produktietesten van elektronische producten en halfgeleider karakterisaties. Model 708 heeft geen koelfan meer en is daarom ook geschikt om in cleanrooms te gebruiken. De matrix scanner kan aangesloten worden via de voorzijde of via de achterzijde. Het scanner mainframe beschikt over 16 digitale ingangen voor bijvoorbeeld het monitoren van schakelaarstanden of detecteren van TTL-signalen. De 16 digitale uitgangen kunnen gebruikt worden om relais, spoelen of kleine motoren aan te sturen. Het programmeren van de scanner gebeurt via de IEEE-bus of via de voorzijde met de bijgeleverde lichtpen. Indien meer dan 96 kanalen vereist zijn, kunnen de modellen op eenvoudige wijze als master/slave geschakeld worden. Maximaal kan een 8x360 matrix gerealiseerd worden.



Matrix scanner model 708.

## Case support Microsoft Visual Basic

Select Software Tools komt met Select Enterprise voor Visual Basic, een modellerings toolset om client/server applicaties te maken met Microsoft's Visual Basic Enterprise Edition. Select Enterprise bestaat uit objectgeoriënteerde modelleringsondersteuning voor client/server applicaties plus een geïntegreerde codegenerator om een op maat gemaakte applicatie architectuur in VBEE te maken. Inl.: SOMS BV, Emmeloord, tel. 0527-616633.



## Kleine telefooncentrales

Siemens (Den Haag, 070-3332095) introduceert de euroset line 4 en 8. Deze analoge telefooncentrales kunnen voor respectievelijk één of twee externe lijnen en vier of acht toestelaansluitingen worden geconfigureerd. De centrales bieden een groot aantal telefoonfuncties, waaronder conferentie met drie personen, wisselgesprek intern/extern, babyfoon en centraal opgeslagen verkorte externe kiesnummers. Daarnaast heeft de gebruiker via de euroset line onbeperkt toegang tot alle functies van het analoge openbare telefoonnet. De hoofddoelgroepen zijn privéhuishoudens en personen met kantoor aan huis, maar bijvoorbeeld ook het kleinbedrijf. De euroset line is tevens te gebruiken als satellietcentrale achter een grotere bedrijfstelefooncentrale.



De euroset-line 4 en 8.

## Removable hard disk drive

De JAZ drive is een compacte removable hard disk drive van 1 GB en is in staat om multimedia applicaties op te slaan, te transporteren en af te spelen door gebruik te maken van een 1 GB JAZ diskette of een 540 MB JAZ diskette. Op één JAZ diskette kan maximaal 2 GB gecomprimeerde data. De lomega JAZ is klein en weegt nog geen kilo. De drive is intern of portable te verkrijgen, kan horizontaal of verticaal geplaatst worden. De JAZ heeft een gemiddelde zoektijd van 12 ms, gemiddelde toegangstijd van 17,5 ms en 256 KB read/write cache. Daarnaast beschikt de JAZ over een on/off switch, automatische termination, een SCSI ID Selector en is Fast SCSI II compliant. De lomega JAZ wordt geleverd inclusief een SCSI kabel, Auto-switching power supply, installatiediskettes en JAZ Tools Software. Jaz Tools Software wordt meegeleverd. Inl.: Harbour Systems NL BV, Breda, tel. 076-5205010.



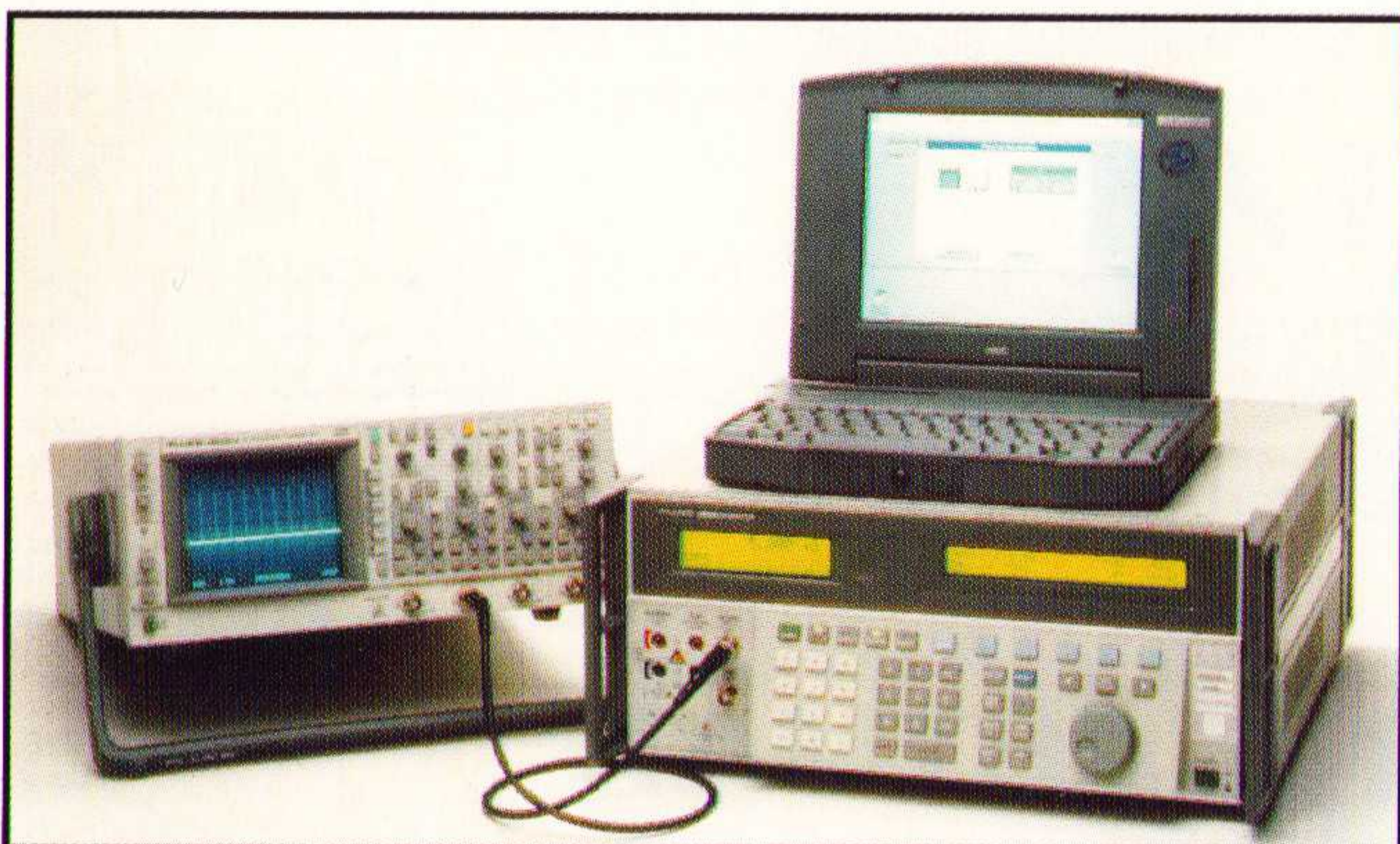
De lomega JAZ drive.

## Fluke 5500A kalibreert oscilloscopen

De Fluke 5500A-SC bestaat uit een sinusgenerator van 250 MHz om bandbreedten te verifiëren, een blokgenerator voor het kalibreren van de spanningsversterking, een pulsgenerator met snel stijgende voorflanken (<math><1\text{ ns}</math>) om de impulsrespons te controleren en een tijdmarkeringsgenerator voor het verifiëren van de tijdbasis. De 5500A-CS voegt aan de 5500A Multi-Product Calibrator de functionaliteit toe van specifieke oscilloscoopkalibratie-instrumenten als de serie TM 500 van Tektronix.

De scope-kalibratie-optie bestaat uit één enkele insteekkaart die in de 5500A gemonteerd kan worden en die samen met dit instrument geleverd kan worden. Inl.: Fluke, Eindhoven, tel. 040-2678100.

De multiproduktkalibrator Fluke 5500A nu ook geschikt voor het kalibreren van oscilloscopen.



# Uw eerste adres voor halfgeleiders en micro-systemen



EBV is een toonaangevende Europese distributeur voor halfgeleiders en micro-systemen. Met in 1994 een omzet van meer dan 500 miljoen hfl. In het centrale magazijn in München liggen 20.000 verschillende partnummers met een waarde van 75 miljoen hfl. gereed. Meer dan 300 medewerkers staan in voor kwaliteit: Voor snelle levering, vakkundigheid en concurrerende prijzen.

EBV ELEKTRONIK  
AUTHORIZED DISTRIBUTOR FOR SEMICONDUCTORS AND MICROSYSTEMS

Planetenbaan 2  
NL-3606 AK Maarssenbroek  
Tel. (0346) 58.30.10  
Fax (0346) 58.30.25

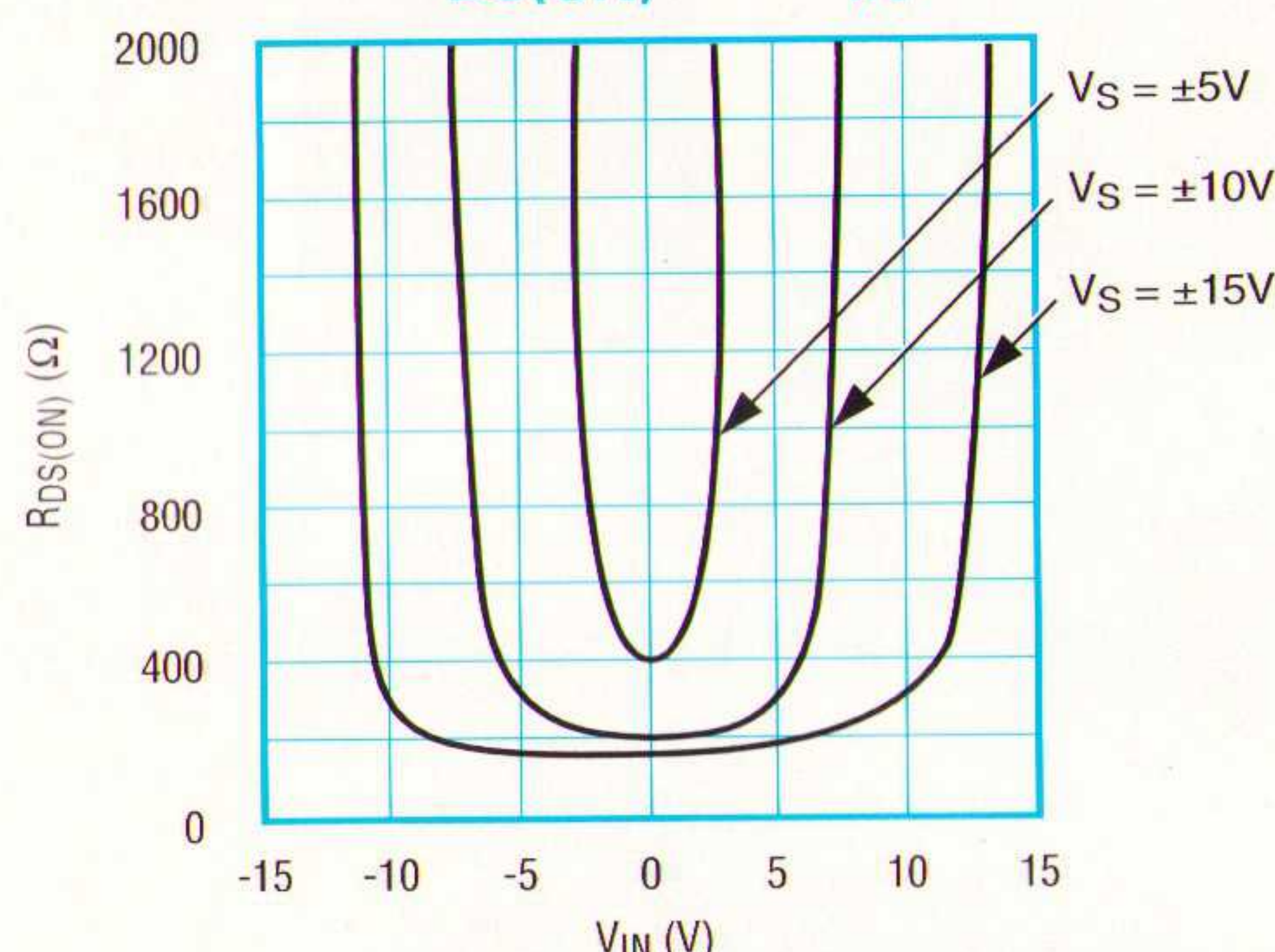


# CMOS MULTIPLEXERS LEVEREN $\pm 40$ V FAULT PROTECTION BIJ $350 \Omega R_{ON}$

## MAX354/MAX355 in plaats van 508/509's

Maxim's nieuwe MAX354 (8-kanaals) en MAX355 (dual 4-kanaals) fault-protected multiplexers overtreffen de industrie-standaard DG508A/DG509A. Zowel elektrische specificaties als pinconfiguratie zijn compatibel. De MAX354/MAX355 verbeteren de nauwkeurigheid van uw systeem door fault-protection, en dat zonder externe componenten. Deze nieuwe muxes bieden bescherming tegen  $\pm 40$  V overspanning en ze hebben een lage lekstroom (0,5 nA) alsmede een ON-weerstand van  $350 \Omega$ . Beide muxes werken op enkelvoudige voedingen van +4,5 V tot +30 V of tweevoudige voedingen van  $\pm 4,5$  V tot  $\pm 20$  V. De MAX354/MAX355 leveren aanzienlijke hogere prestaties dan bestaande fault-protected muxes, voor dezelfde prijs.

MAX354  
 $R_{DS(ON)}$  vs.  $V_{IN}$



Dankzij een N-channel, P-channel, N-channel structuur bieden deze multiplexers een aanzienlijk betere fault protection. Als de signaalspanning binnen 1,5 V van de voedingsspanning-rail zit, of daarboven, dan neemt de on-weerstand toe en beschermt daarmee tegen een te hoge stroom en uitgangsspanning. Zo beschermen de muxes kwetsbare circuits en componenten aan beide zijden van de switch.

### Specificaties

- ◆ **Zelfbeveiliging:**  
Muxes overleven  $\pm 40$  V overspanning, zonder externe componenten
- ◆ **Uitgangbescherming:**  
Uitgang begrensd tot  $[V_S - 1,5$  V] gedurende overspanning aan de ingang
- ◆ **Systeem blijft functioneren**  
Mux-uitgang wordt niet beïnvloed door overspanning op enig uitgeschakeld kanaal

PARAMETERS	MAX354/ MAX355	MAX358/ MAX359	ADG508F/ ADG509F	DG508A/ DG509A
Fault protection (V)	$\pm 40$	$\pm 35$	$\pm 35$	Geen
Overvoltage protection (V)	$\pm 40$	$\pm 35$	$\pm 35$	Geen
Channel On - weerstand ( $\Omega$ )	350	1800	400	400
Channel Off - lekstroom (pA)	500	1000	1000	1000
Channel On - lekstroom (pA)	500	5000	1000	10000
Transition time (ns)	250	1000	300	1000

## Gratis Mux & Switches Design Guide

Bestel nu de zesde uitgave

**Bel 015 - 2 609 906**

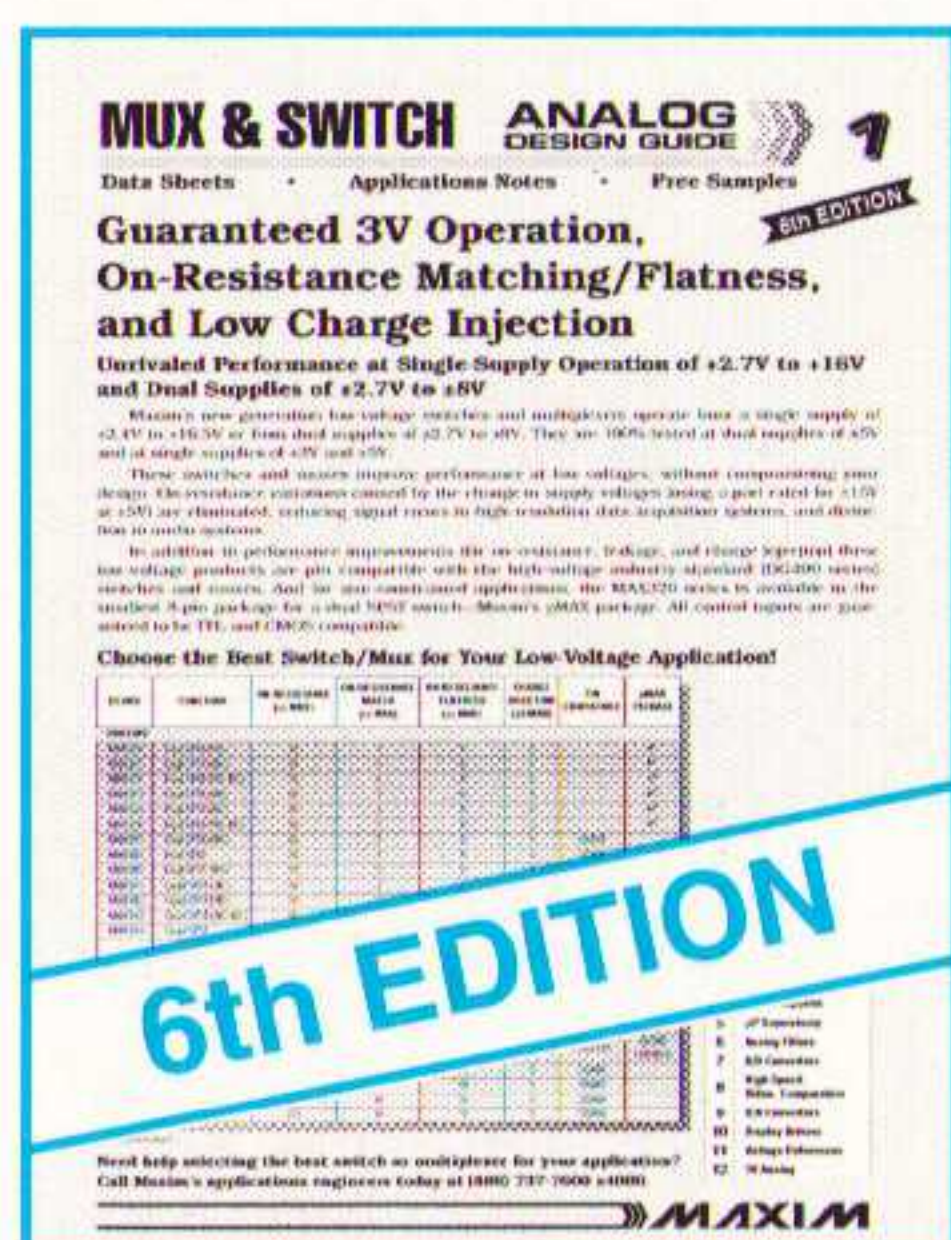
en wij versturen uw exemplaar binnen 24 uur.

**MAXIM**

1995  
**DATAQUEST**  
Best European Niche Vendor



BS EN ISO 9002 Certificate No. 6414



Maxim Integrated Products - U.K.,  
phone (01734) 303 388; fax (01734) 305 577

Maxim is een geregistreerd handelsmerk van Maxim Integrated Products



**KONING EN HARTMAN**

TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015-2609906. FAX 015-2619194.

Getronics Group



**Damit die Qualität stimmt**

ISO 9000 en kwaliteitsbewaking: de markt voor calibratie-apparaten profiteert van de moderne micro-elektronica.

**Objekte mit System**

Objectgeoriënteerde bedrijfssystemen en hun invloed op de kosten van de software.

**High-Level-Design für jedermann**

Hoge-prestatie FPGA's op PC-platformen synthetiseren.

**Top-Down-Design von FGPA's**

Productieve inzet van nieuwe synthese-tools verbetert de resultaten van ontwerpers.

**Speichertechnik mit Köpfchen**

Harde schijven: MR-koppen en PRML-techniek verhogen de schrijfdichtheid.

**Geschrumpfte Bits**

Rastermicroscopie: nieuwe perspectieven voor de data-opslag.

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

Elektronik

EDITIE 15/95

**Ausflug in den Cyberspace**

Cyberspace biedt toekomstperspectieven - ook in de industrie.

**Konkurrenz für den Pentium**

Nieuwe processoren onder de loep genomen.

**Piezo für Langstrecken**

Met bi-morfe actuator-elementen kan een aantal mm worden overbrugd.

**Datenträger induktiv gekoppelt**

Elektronische identificatie is geen probleem. De veelheid aan systemen is groot. Op het moment echter dat de omgeving bepaalde eisen gaat stellen, ziet het er anders uit.

**OS/2 in der industriellen Anwendung**

Deel 1: efficiëntieverhoging in de ontwikkeling van DOS en Windows.

**Asynchrone tricks beim Digital-Entwurf**

Problemen met ongewenste impulsen en de gevolgen daarvan hoeven zich niet voor te doen.

**Störungen müssen nicht sein**

Basisprincipes, techniek en componenten voor de net- en HF-storingbeveiliging.

**Hochpolige Steckverbinder für Hochfrequenzanwendungen**

Meetparameters, meetprincipes en resultaten voor de waardering van stekkers.

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

Elektronik

EDITIE 16/95

**Mit Power in den Sommer**

Veel nieuws op het gebied van de power PC.

**Anschluss finden**

Internet als platform van ingenieurs.

**Was das WWW zusammenhält**

HTML - het centrale gegevensformaat in het World Wide Web.

**Proviand für die virtuelle Reise**

Overzicht: software voor het Internet.

**RISC mit einem Schuss CISC**

Multimedia- en multiproces-functies functies geïntegreerd op chipoppervlakte.

**Per Rechner zerstörungsfrei prüfen**

Mogelijkheden van de moderne PC-meettechnieksoftware.

**Kostenlos ist nicht umsonst**

GNU C gebruikt als cross-compiler.

**Unterscheidungsmerkmale**

Compiler en debugger voor ingebedde toepassingen.

**Präzise digitalisieren - im 18-Bit-Format**

Schakelingsmogelijkheden met een A/D-omzetter en besturingsmicrocontroller.

**HF aus dem Chip**

Modulatorbouwsteen tot 25 MHz werkt met directe digitale synthese.

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

Elektronik

EDITIE 17/95

**Rechnen nur mit Einsen**

De ponskaartmachine van Herman Hollerith.

**Nachbrenner für Multimedia**

Eén enkel component integreert en versnelt grafische -, audio- en 3D-eigenschappen voor PC's.

**OS/2 in der industriellen Anwendung**

Deel 2: de programmering van OS/2-toepassingen.

**High-Tech-Sensoren gewinnen an Boden**

Trends die te zien waren op de vakbeurs Sensor 95.

**Digital geht's besser**

Elektronisch instelbare justeerweerstand bij benaderingsschakelaars.

**Musik vom Himmel**

Een ADR-decoder op basis van de MASC-processorkern.

**Viel Video mit wenig Bits**

MPEG-1-decoders voor desktopvideotoepassingen vergeleken.

**Mehr Saft, weniger Gift**

Steeds meer concurrentie voor de nikkelcadmium-accu.

FACHZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE ANWENDER UND ENTWICKLER

Elektronik

EDITIE 18/95

**Sanft beschleunigt**

Fuzzy logic regelt de elektro-Vespa.

**Das vernetzte Eigenheim**

Het intelligente huis - een toekomstperspectief of slechts een illusie?

**Näherungsdetektor nach dem Fledermausprinzip**

Met de in dit artikel beschreven combinatie van twee Piëzo-transductoren met zend- en ontvangstelektronica zijn voorwerpen contactloos te peilen en afstanden tot enige meters registreren. Het daarbij gebruikte principe van ultrakoestische trillingen lijkt erg op een voorbeeld uit de natuur (het oriëntatiesysteem van de vleermuis).

**PC-Cards auch zum Messen, Steuern und Regeln**

De PCMCIA-standaard - nu PC-kaart - wordt bruikbaar in veel additionele I/O-functies.

**Was kostet die Software wirklich?**

Met het aanschaffen van software ben je er nog lang niet. De grootste kosten komen pas na de aanschaf.

**Kein Zeitversatz trotz Multiplexer**

Soft sample en hold: een digitaal filter bespaart kosten.

**Eine für alle**

CDE - de eerste standaardgebruikers-interface voor Unix.

**Online-Hilfen - aber wie?**

Hypertext-documentatie voor grafische gebruikersinterfaces.

**Unfreiwillige Blockade**

De reactietijden van real time besturingsystemen.

**Kurzer Prozess**

Procesbesturing met Nextstep.

**Ernstes Spielchen**

High-tech in het casino.



# elektronica jaarboek 1996



ISBN: 90 6082 388-5  
Bestelnummer: 101996  
Prijs: Hfl. 13,95 - Bfr. 280

## Bestel nu!!!

## NIEUW - ELEKTRONICA JAARBOEK 1996

Deze alweer 49e editie(!) kenmerkt zich door nog meer informatie: A/V (over dB, VU, S-Video, etc.) en PC-data (o.a. kabelaan-sluitingen), gegevens over samenstelling en elektrisch gedrag van grondstoffen en materialen, wiskunde en halfgeleiders werden uitgebreid en toegevoegd. Ook de industrie-adressen zijn uitgebreid en toegevoegd, zowel voor Nederland als België. De normen van audio- en videoapparaatuur (incl. DCC, Minidisc en Scoopman), gegevens van satellietzenders en aardse omroepzenders zijn geactualiseerd. Uitgevoerd met een full color cover telt het boek maar liefst 320 pagina's! Kortom, mis deze nieuwe editie niet! Verschijningsdatum eind oktober 1995.

Verkrijgbaar bij Elektronica- & Boekhandel  
en bij

Nederland: De Muiderkring bv - Postbus 313 - 1380 AH Weesp  
Tel: 0294-450460, Fax: 0294-412782  
België: Maklu Uitgevers NV - Somerstraat 13-15 - 2018 Antwerpen  
Tel: 03/231 29 00, Fax: 03/233 26 59

en drie exemplaren met het monitordeel plus membraan toetsenpaneel (FPM-32 serie). Deze onderscheiden zich door het displaytype: TFT kleur (actief), STN kleur (passief) of monochroom. De VGA-resolutie bedraagt maximaal 640 x 480. Inl.: Advantech Benelux, Roosendaal, tel. 0165-550505.

### Harddiskdrive-uitbreidingen

Romedia (Eindhoven, 040-2461765) introduceert een nieuwe lijn harddiskdrive-uitbreidingen voor de IBM Thinkpad model 750, 755, 355, 360 en voor de Compaq Elite serie notebooks. De uitbreidingen zijn in de volgende capaciteiten leverbaar: 520, 810 en 1358 Mb. De gemiddelde toegangstijd bedraagt bij alle drives 12 ms; de afmetingen van de uitbreidingen zijn identiek aan de gespecificeerde fabricagenormen van de genoemde notebooks. Met behulp van de standaard bijgeleverde software kunnen de uitbreidingen eenvoudig geïnstalleerd worden.

*Plug and play 2,5" 1358 Mb  
harddiskdrive uitbreidingen.*

### Haarscherp beeldscherm

Philips (Eindhoven, 040-2782792) brengt met de sterk verbeterde Philips 21A een topmonitor op de markt die nu ook aangesloten kan worden op de Macintosh computers van Apple.

De hoge resolutie van 1600 x 1200 pixels, het hoge scanningsbereik en de beeldprestaties maken de monitor geschikt voor professionele toepassingen als DTP, grafische ontwerpen, CAD/CAM en multimedia studietoepassingen. Door middel van softcontrol hoeft niet meer aan knoppen gedraaid te worden. Persoonlijke voorkeurstellingen worden eenvoudig vastgehouden in het geheugen en ook de beeldkwaliteit is gemakkelijk te handhaven door middel van het kalibratiepakket 21XLP. Dit pakket bestaat uit een kalibratieunit, aansluitkabels en PC-software voor Windows en Apple.

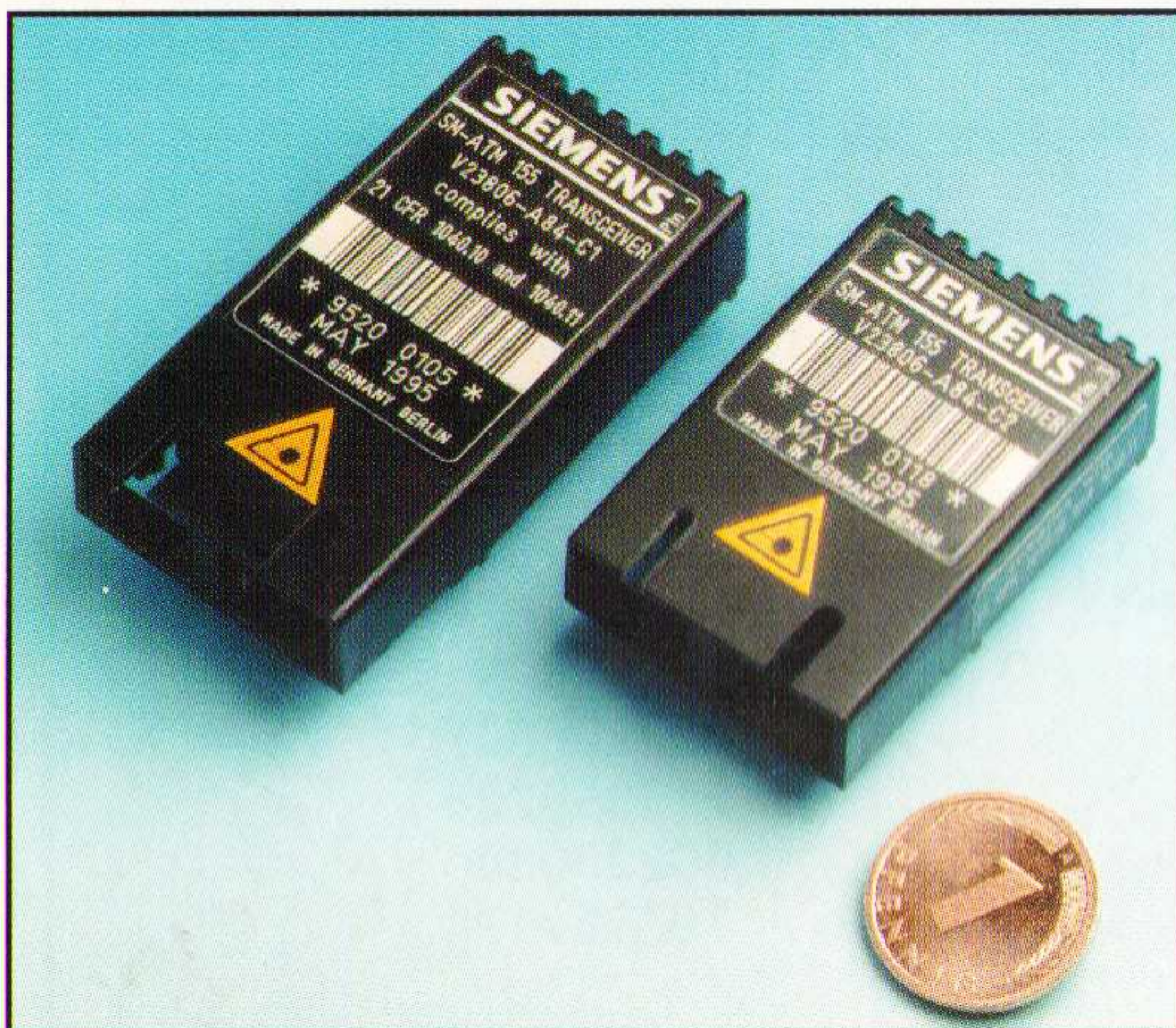
*De Philips 21A  
monitor.*



### ATM-transceiver voor single-mode glasvezelkabel

Siemens (Den Haag, 070-3332095) biedt zijn ATM-transceiver nu ook aan voor single-mode glasvezelkabels met een transmissiesnelheid van 155 Mbit/s op basis van een klasse-1 laser. De nieuwe module in de gestandaardiseerde 1x9-behuizing vormt een aanvulling op de transceiver-serie voor TM(Telecommunications Management)-, Sonet (Synchronous Optical Network)- en SDH(Synchronous Digital Hierarchy)-netwerken.



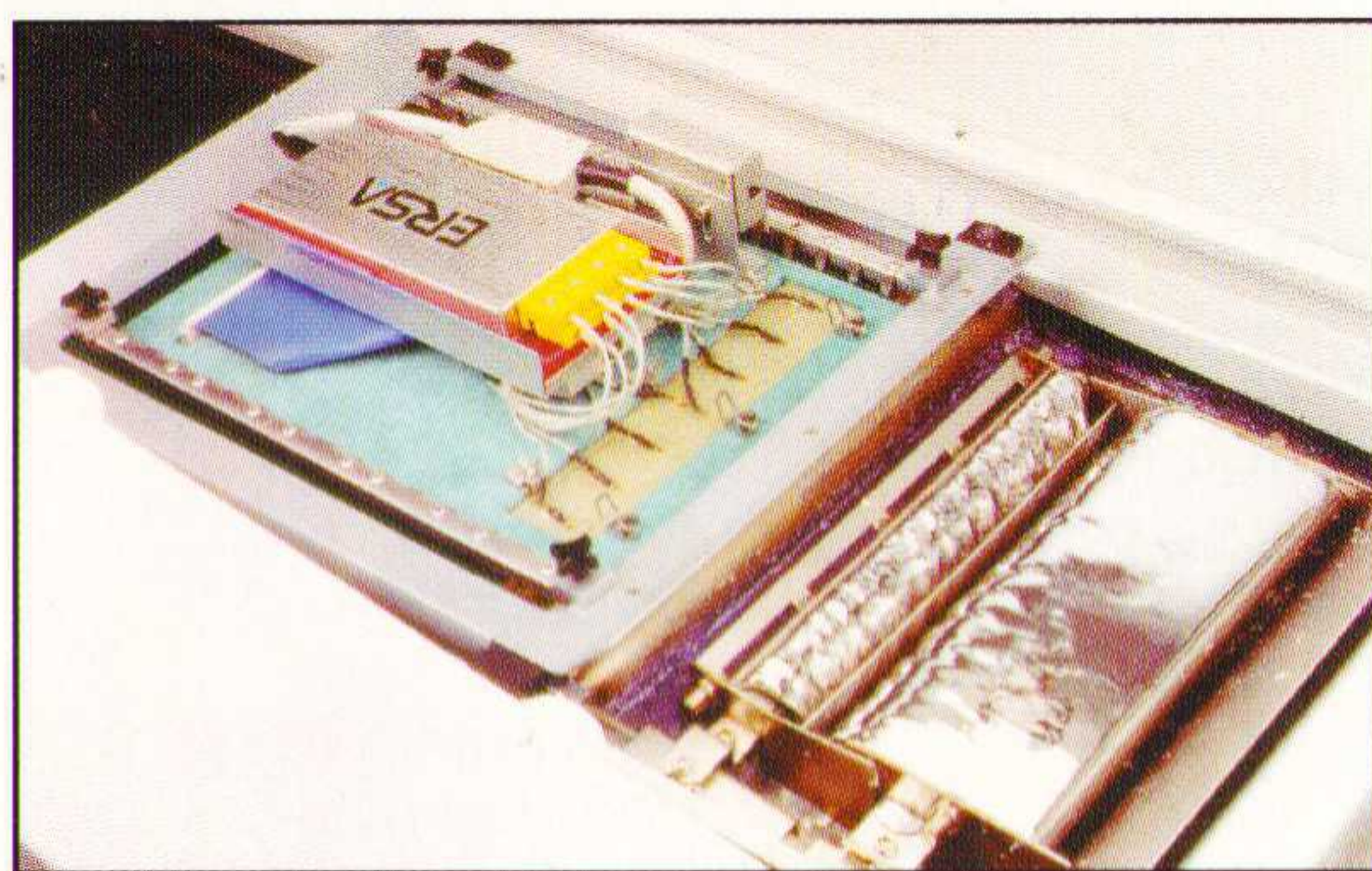


ATM-transceiver voor single-mode glasvezelkabel.

### Universeel draadloos meetsysteem

ERSA introduceert een universeel draadloos meetsysteem voor golf- en reflowsoldeermachines. Dit Sensor Shuttle System is voorzien van acht thermokoppels die naar keuze bevestigd kunnen worden op de te solderen print of op een referentieprint. Alle procesrelevante soldeerparameters van het golfsoldeerproces, zoals temperatuur, doorloopsnelheid, contacttijd met de soldeergolf en ma-

te van bevochtiging door flux, worden door het systeem opgeslagen en aan het einde doorgegeven aan een PC. Datacompressie zorgt voor een snelle overdracht tussen Shuttle en PC. De software draait onder MS Windows en biedt een eenvoudige menubesturing. De Sensor Shuttle wordt aangeboden in een hittebestendige behuizing en standaard wordt een calibratieprogramma, ESP Windows software en randapparatuur meegeleverd. Inl.: AVT, Deurne, tel. 0493-315865.



Het ERSA Sensor Shuttle System.

### Draagbare contactloze temperatuurmeter

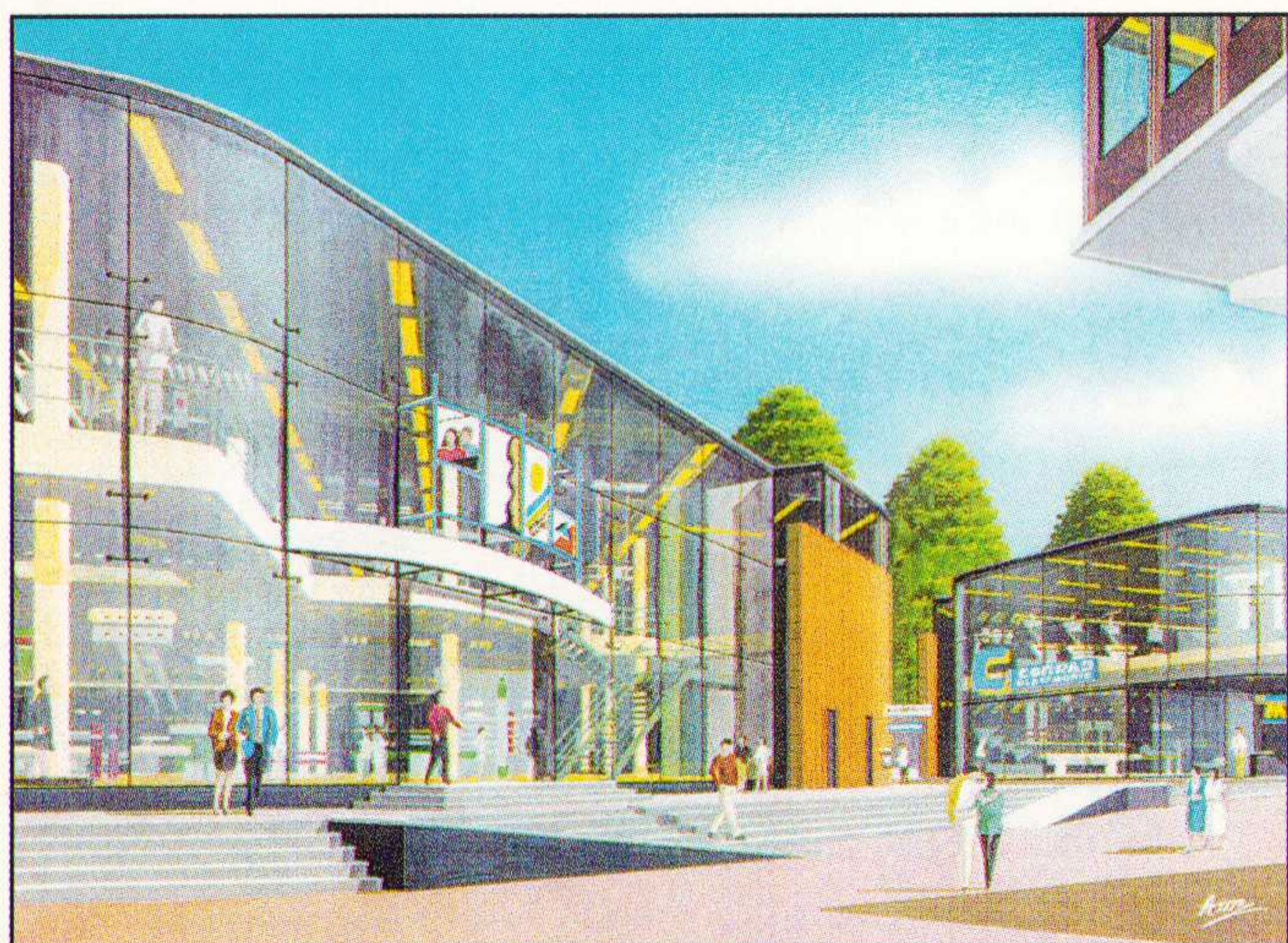
De Hot Spotter detecteert de infrarood energie die het oppervlak van elk materiaal uitstraalt in een temperatuurgebied van -50°C tot 500°C. Een display geeft de gemeten temperatuur digitaal in °C of °F weer. De Hot Spotter kan maximaal 70 metingen opslaan en is voorzien van een uitgang om deze waarden door te geven aan een recorder, datalogger of computer. Over het gehele temperatuurbereik kunnen hoge en lage alarmpunten worden ingesteld die een akoestisch signaal geven. De Hot Spotter meet de temperatuur snel en contactloos van 5 cm tot 10 m. Inl.: Sensor partners, Drunen, tel. 0416-378239.



De M100 Hot Spotter

### Conrad Electronic opent eerste Nederlandse grootschalige vestiging

Conrad Electronics heeft aan de Coolingsingel 207 te Rotterdam haar eerste grootschalige winkel (1200 m<sup>2</sup>) geopend. De onderneming richt zich hiermee op mannen en jongens van alle leeftijden en uiteraard vrouwen die affiniteit hebben met de techniek en zich op de hoogte willen stellen van de laatste technologische ontwikkelingen. Het gaat niet alleen om semi-professionals en hobbyisten, maar ook consumenten kunnen hier terecht voor ideeën in de elektronica.



Conrad Electronics, tel 053-285444

## Operationele versterkers en comparators in SSOP-5 en SSOP-8 behuizing

3000-up Prijs\*  
TA75S558F(TE85L)  
hfl -,58

van

# TOSHIBA

TA75S393F TA75S01F TC75S51F  
TA75S558F

TA75W393FU TC75W51FU  
TA75W01FU  
TA75W558FU

De componenten van de serie TA75S/Wxx van Toshiba zijn enkele of dubbele operationele versterkers en comparators in een SSOP-5 respectievelijk SSOP-8 behuizing. Deze componenten zijn wat betreft hun functies gelijkwaardig aan de bekende en met de industriële standaard compatibele componenten. Deze bouwstenen zijn zeer klein van afmeting en daardoor ideaal geschikt voor toepassingen waarbij een compacte bouw en laag gewicht belangrijker zijn.

\* afgeronde adviesprijs bij afdruk van 3000 stuks exclusief BTW



NL-3606 AK Maarssebroek, Planetenbaan 2  
Tel. (0346) 58.30.10, Fax (0346) 58.30.25

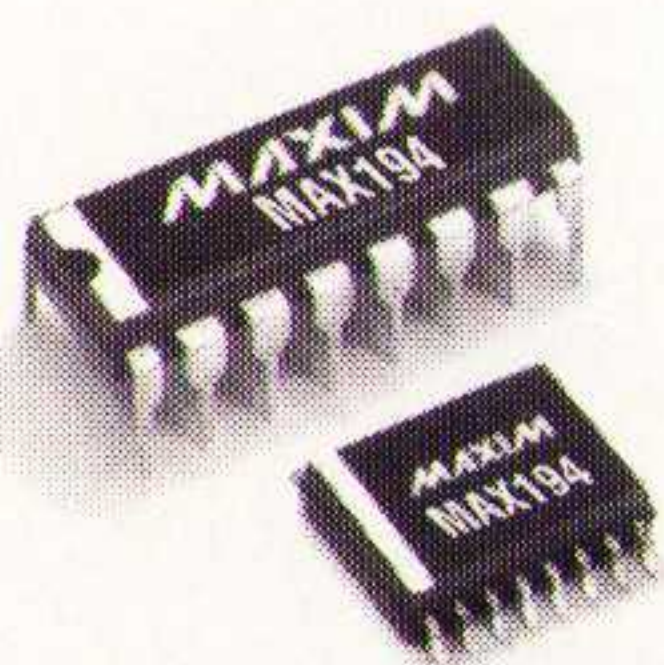
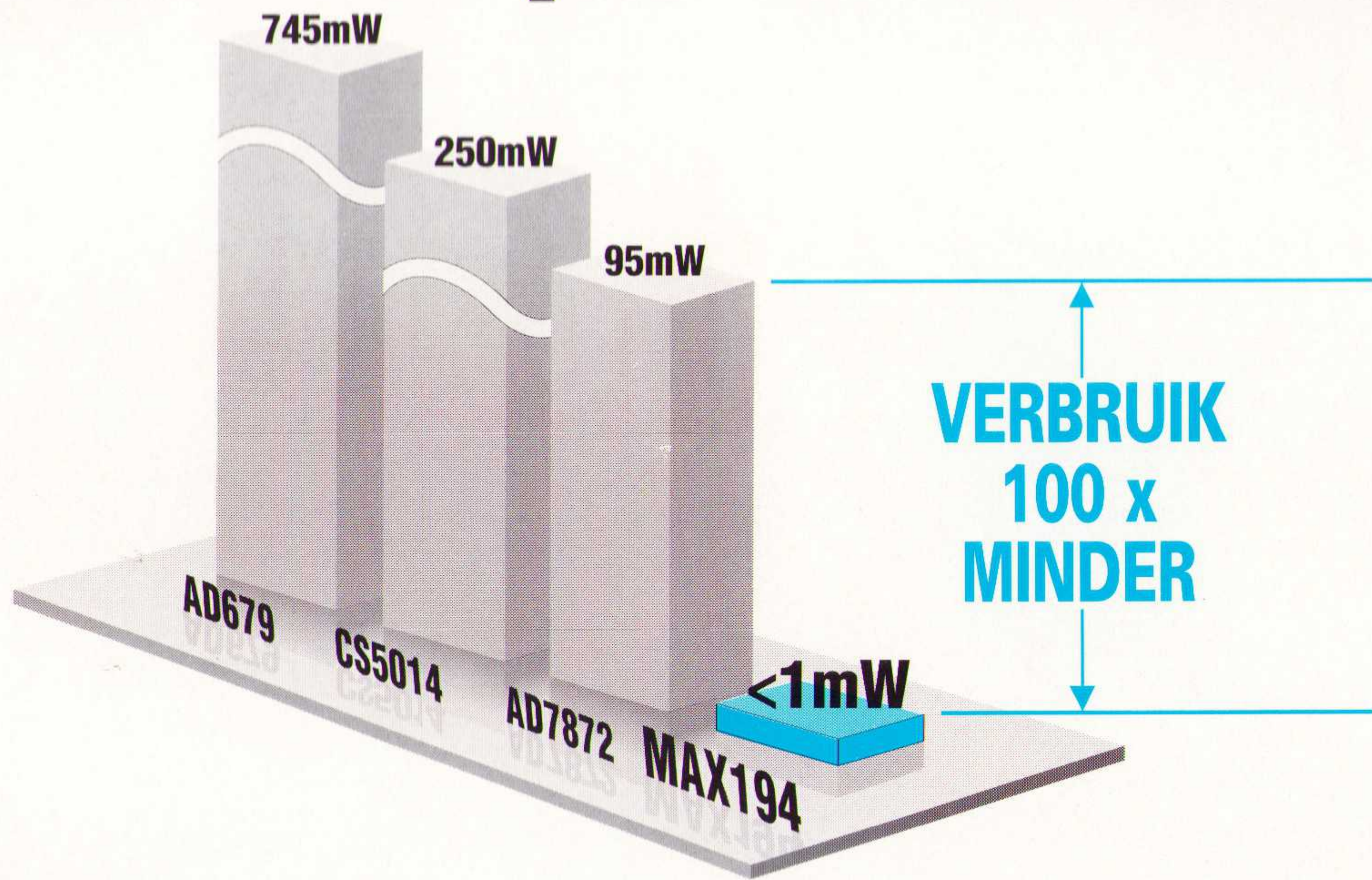


# AGENDA

DATUM	ACTIVITEIT	LOKATIE	TELEFOON
November			
24	Techniek Bedrijven	Utrecht (NL)	152151678
24	Negotiate To Win	Antwerpen (NL)	3225432100
24-25	H.C.C. Computerdagen	Utrecht (NL)	340378788
27	Succesvol Telefonisch verkopen	Amsterdam (NL)	206712561
27	Microverbinden	Zoetermeer (NL)	786192655
28	Effectief leidinggeven	Eindhoven (NL)	60228038
28	Datawarehousing	Amsterdam (NL)	402608867
28-29	Analyse (seminar)	Stuttgart (D)	215958728
29	Effectief leidinggeven	Amsterdam (NL)	60228038
29	PDI/CALS Congres 1995	Amsterdam (NL)	793531174
29	Technologie, organisatie en personeel	Utrecht (NL)	206233094
29-30, 13/12	Veranderingsmanagement	Leusden (NL)	206233094
30	Hoe bekabelt u sensoren in 1996?	Amersfoort (NL)	334502502
30-1/12	Software hergebruik	Amersfoort (NL)	206233094
December			
1	Verkiezing ING van het jaar 1995	Velp (NL)	703522141
2	PC Stunttag	Den Bosch (NL)	715144915
5	Capability Maturity Model	Arnhem (NL)	402608867
6	Effectieve Marketing, Distributie en Tarifiering	Amsterdam (NL)	206715151
6	The Widerview Conference	Brussel (B)	35284925
7	Customer Care, Billing en Beveiliging	Amsterdam (NL)	206715151
7	Flow (techn. workshop)	Naarden (NL)	215958728
7-8	Energiedagen 1995	Den Bosch (NL)	555786640
8	DCS-1800	Amsterdam (NL)	206715151
10	PC Stunttag	Antwerpen (B)	715144915
11	Navigating the Net	Rotterdam (NL)	60228038
11-12	Electronic Components	Parijs (F)	402433577
12	Hoe bekabelt u sensoren in 1996?	Amersfoort (NL)	334502502
12	Navigating the Net	Utrecht (NL)	60228038
12	Ken uw Rechten! (workshop)	Amsterdam (NL)	0412645826
13	Analyse (techn. workshop)	Naarden (NL)	215958728
13	Computerondersteunend Onderwijs in Regeltechniek	Delft (NL)	703522141
13	Navigating the Net	Amsterdam (NL)	60228038
14	Navigating the Net	Brussel (B)	3225432100
15	Navigating the Net	Antwerpen (B)	3225432100
17	PC Stunttag	Brugge (B)	715144915
18-19	ATM	Londen (GB)	441817411922
Februari			
7	School & Computer	Rotterdam (NL)	505277504
14	School & Computer	Amsterdam (NL)	505277504
Maart			
13	School & Computer	Breda (NL)	505277504
18-23	Productie technologie Nederland	Utrecht (NL)	104082162
20	School & Computer	Groningen (NL)	505277504
April			
17	School & Computer	Eindhoven (NL)	505277504
24	School & Computer	Amersfoort (NL)	505277504
Juni			
10-15	Americas Telecom 96	Rio de Janeiro (Braz.)	41227305298



# ZUINIGSTE, 85 kps 14-BITS ADC MET 10 $\mu$ A SHUTDOWN



De MAX194 is de koploper in low-power 14-bits applicaties, met een vermogensdissipatie van slechts 80 mW op topsnelheid. De MAX194 is bovendien het enige component in zijn klasse met een shutdown mode. Daarmee brengt u het verbruik nog verder omlaag bij lagere sampling rates. Zo is het gemiddelde verbruik bij 1 kps, zoals aangegeven in bovenstaand staafdiagram, minder dan 1 mW.

- ◆ True-auto-calibrated  
14-bits nauwkeurigheid
- ◆  $\pm 1/2$  LSB (max) INL
- ◆ Seriële interface -  
SPI™/QSPI™ compatible
- ◆ 16-pins SOIC/DIP-behuizing

## Evaluatiekit voor snel ontwerpen van prototypes

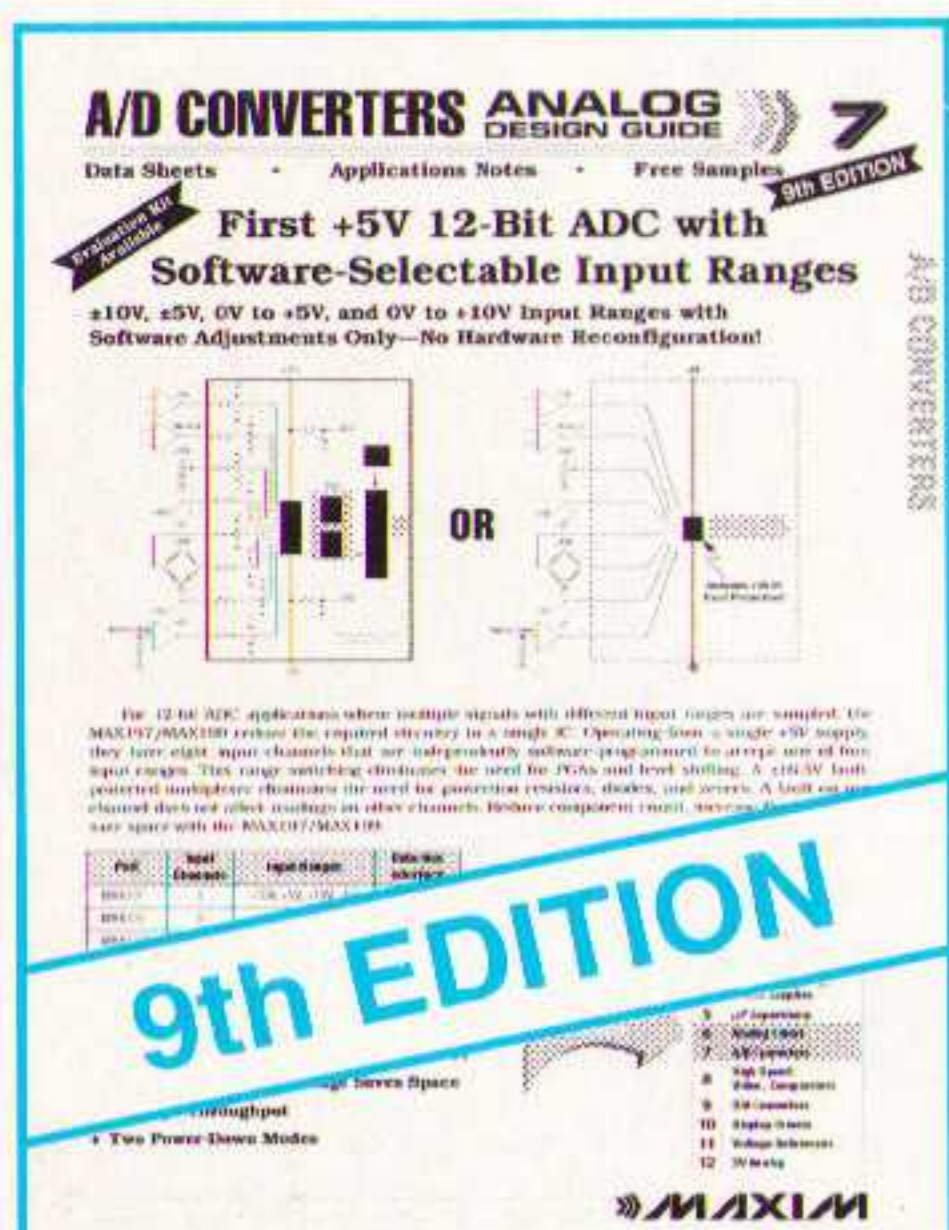
De MAX194EVKIT-DIP biedt een beproefde PCB-layout en wordt volledig geassembleerd geleverd t.b.v. het snel ontwerpen van prototypes. De MAX194EVC16-SYS bevat een 68HC16  $\mu$ P-module met evaluatiekit voor gebruiksvriendelijke evaluatie op een personal computer.

## Gratis A/D Converter Design Guide

Bestel nu de negende uitgave

**Bel 015 - 2 609 906**

en wij versturen uw exemplaar binnen 24 uur.



**MAXIM**



BS EN ISO 9002 Certificate No. 6414

Maxim Integrated Products - U.K.,  
phone (01734) 303 388; fax (01734) 305 577

Maxim is een geregistreerd handelsmerk van Maxim Integrated Products  
SPI en QSPI zijn geregistreerde handelsmerken van Motorola, Inc.



**KONING EN HARTMAN**

TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015-2609906. FAX 015-2619194.

Getronics Group



# NOW, THE BATTLE IS OVER

ULTIBOARD



# ULTIBOARD

**BUNDLED WITH**  **SPECCTRA**  
SHAPE BASED AUTOROUTER

ULTIboard's interactieve kwaliteiten zijn doorslaggevend geweest voor de populariteit onder professionele printontwerpers. Nu elk ULTIboard Designer systeem vanaf januari 1996 standaard is voorzien van de beroemde SPECCTRA SP4 Autorouter, krijgen ULTIboard gebruikers *the best of both worlds*. Alle ULTIboard Designer gebruikers met een geldig update-abonnement krijgen een kosteloze MAINTENANCE UPGRADE met de SPECCTRA SP4 (4 signal layers + power & ground layers) Shape Based (gridless) Autorouter. Hiermee blijkt weer eens te meer dat ULTIboard de EDA-aanbieder is die zijn bestaande gebruikers werkelijk belangrijk vindt!

**THE ULTIMATE  
SPECIAL OFFER**

tot 31 december 1995

**ULTIboard Entry Designer\* f 1.975,-/39.500 BF**

(excl. BTW; normale prijs f 3.295,-)

(kosteloze MAINTENANCE UPGRADE in Januari 1996 met de SPECCTRA SP4)

**ULTIMATE**  
TECHNOLOGY

Hoofdkwartier: Energiestraat 36, 1411 AT Naarden  
tel. 035-6944444 • fax 035-6943345

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

\* Cap. 1.400 pins Gratis upgrade: EMC Expert in 96. Evaluatie-versie (NL intro- + tutorial manuals, cap. 200 pins) f 75,-/1500 BF Prijzen excl. BTW