

RB elektronica

RADIO
BULLETIN

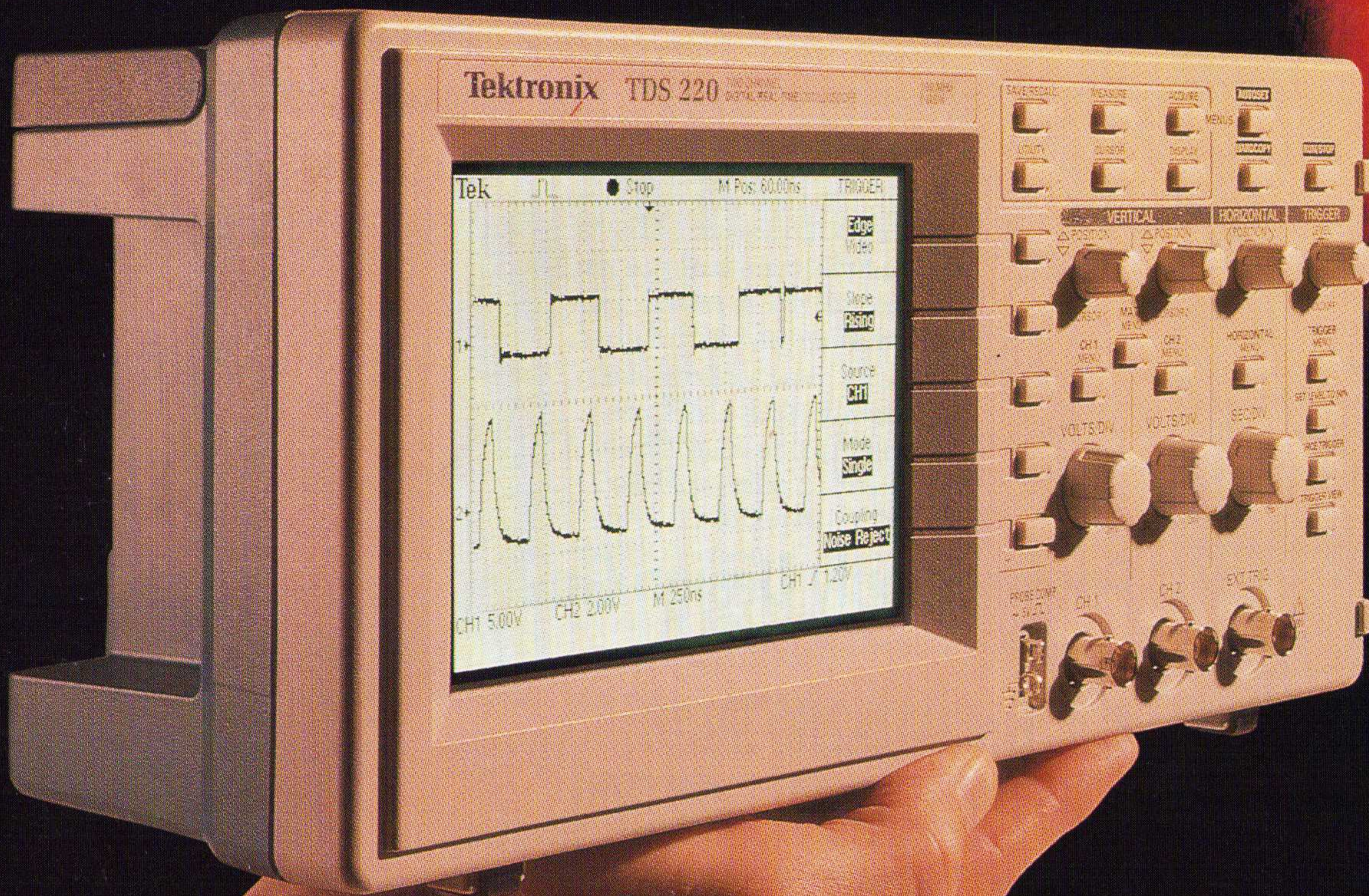
december 1996, nr. 12

prijs fl. 7,95 / Bfr. 160

**Vacusolid, de
verbeterde buizenversterker**

Sensoren in machines

Procesoptimalisatie




BESCHERM CARD SLOTS TEGEN KORTSLUITING EN OVERBELASTING


High-side switches met instelbare stroombegrenzing

De MAX890L-MAX896L familie P-channel high-side switches kennen een door de gebruiker in te stellen stroombegrenzing. De snelle responsetijd (2 μ s) voorkomt dat het systeem een stroomstoring of reset krijgt bij het inpluggen, ten gevolge van zware capacatieve belastingen en kortsluitingen. Een logische 'FOUT'-uitgang waarschuwt de microprocessor in geval van kortsluiting.

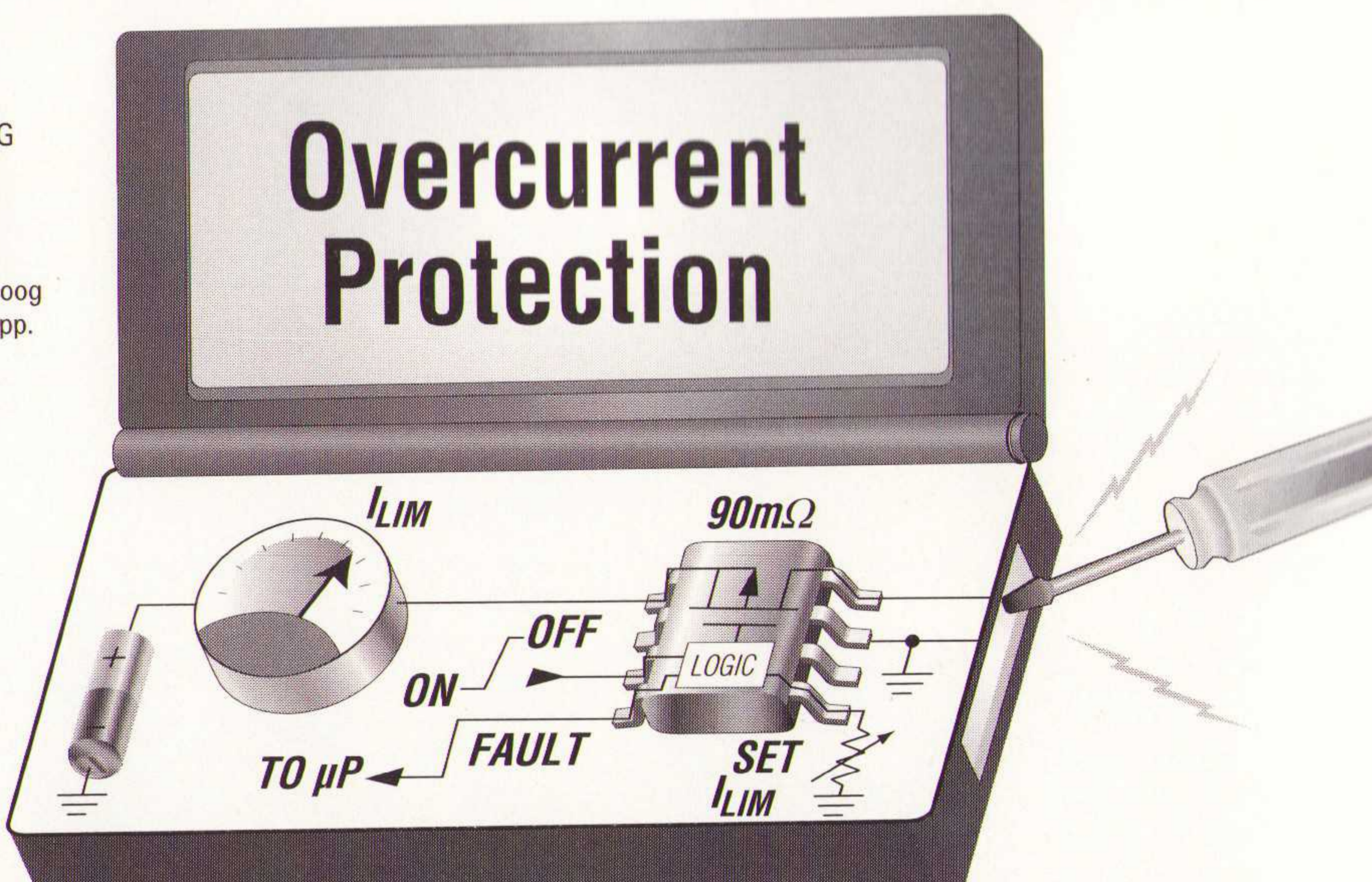
ZEER COMPACTE BEHUIZING



μ MAX
1,11 mm hoog
15,5 mm² opp.



8-SO
1,75 mm hoog
31 mm² opp.



Overcurrent Protection

Een externe weerstand bepaalt de stroombeperking van de switch en beschermt daarmee de batterij tegen kortsluiting of pieken.

- ◆ 90 m Ω on-weerstand (bij 3 V)
- ◆ Vrij instelbare stroombegrenzing:
30 mA tot 1 A
- ◆ Thermische overbelasting beveiliging
- ◆ Zeer compact
- ◆ 10 μ A voedingsstroom
- ◆ 0,1 μ A shutdown stroom
- ◆ 2,7 V tot 5,5 V ingangsbereik

TYPE	R _{ON} (Ω)	MAXIMUM STROOM (A)	ENKEL/DUBBEL	BEHUIZING
MAX890L	0,09	1	Enkel	8-pins SO
MAX891L*	0,15	0,5	Enkel	8-pins μ MAX
MAX892L*	0,3	0,25	Enkel	8-pins μ MAX
MAX893L*	0,6	0,125	Enkel	8-pins μ MAX
MAX894L	0,15	0,5	Dubbel	8-pins SO
MAX895L	0,3	0,25	Dubbel	8-pins SO
MAX896L	0,6	0,125	Dubbel	8-pins SO

* Binnenkort verkrijgbaar - neem contact op voor levertijd.

Gratis Power Supply Design Guide

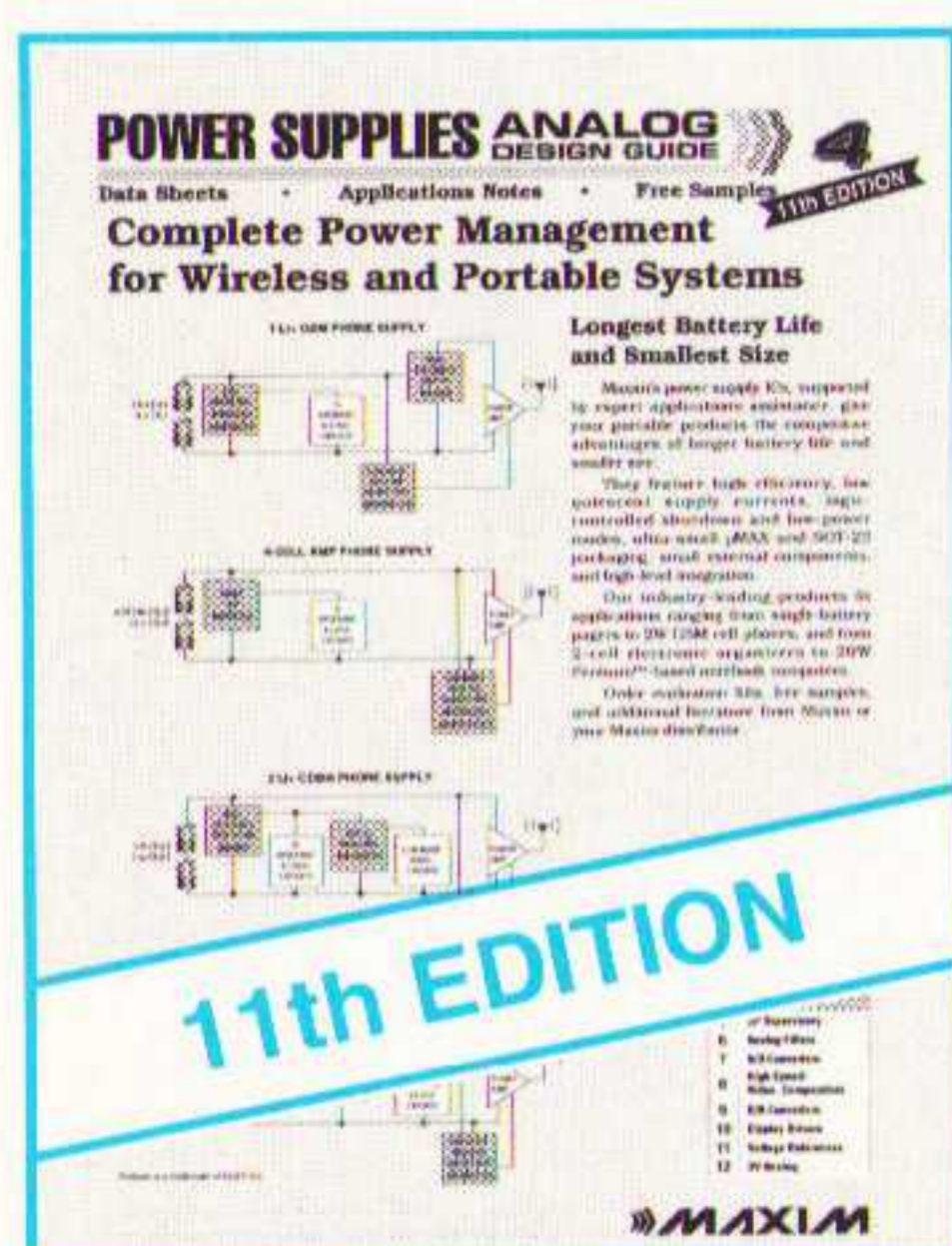
Bestel nu de elfde uitgave

Bel 015-260 9906

en wij versturen uw exemplaar binnen 24 uur.

MAXIM

<http://www.maxim-ic.com>



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

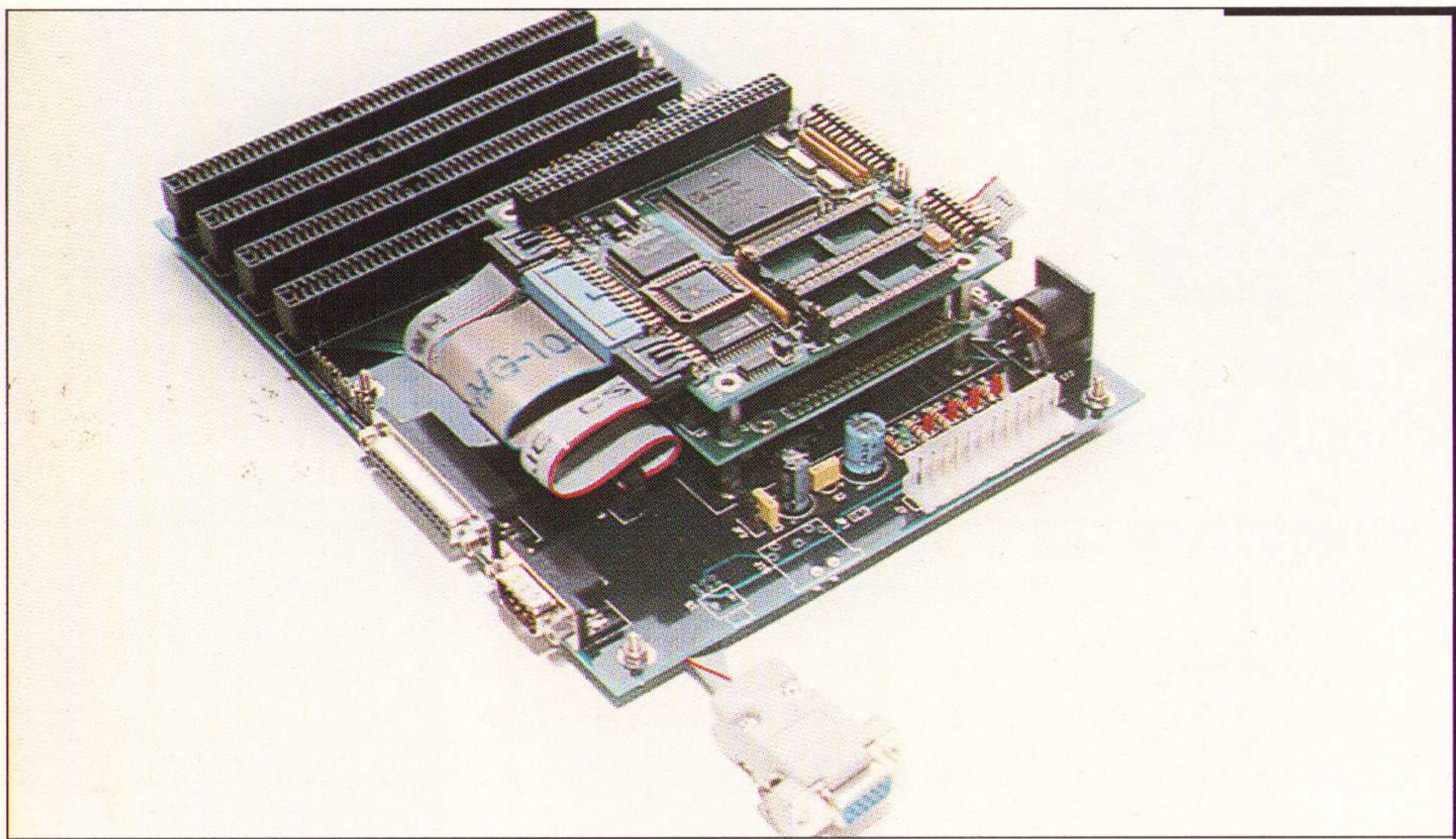
TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015-260 9906, FAX 015-261 9194

Getronics Group

Universeel dragerbord

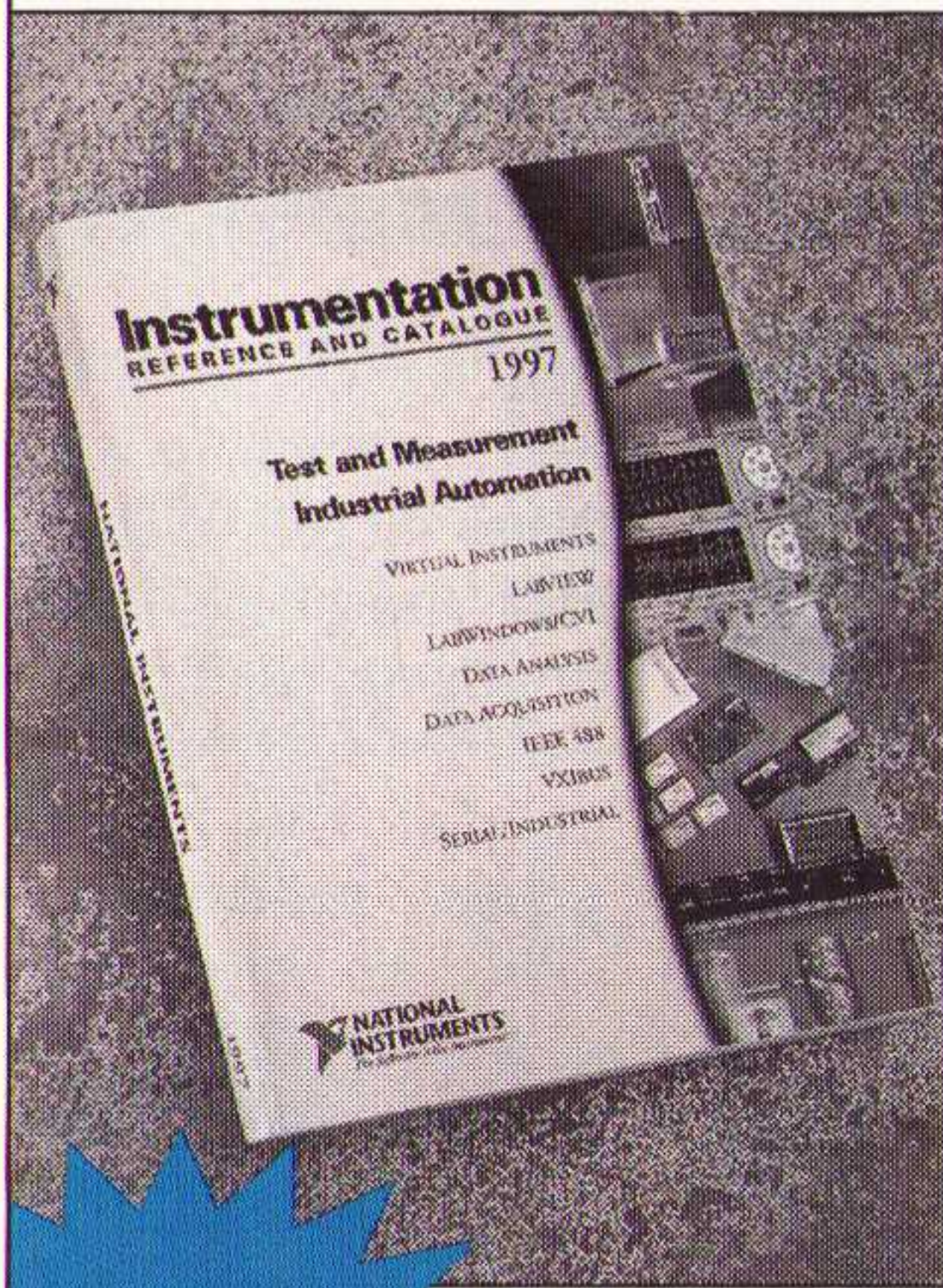
Voor ontwikkeling van PC/104 applicaties en gemengde toepassing met ISA-bus insteekkaarten, heeft Eurotech een universeel dragerbord ontwikkeld met 4 ISA-bus sloten en 1 PC/104 connector. Met deze 4-layer backplane kan men op eenvoudige wijze de verschillende ISA en PC/104 insteekkaarten, zoals CPU en I/O, zonder problemen combineren. Voor het programmeren van Flash geheugens bevat het bord een +12VDC converter. Verder is het bord voorzien van parallelle printerpoort, seriële interface en standaard DIN toetsenbordconnector. Het bord heeft een utility voor reset, batterij en luidspreker en een Molex connector voor standaard PC-voeding. Inl.: B.E.S.D., Riel, tel. 013-5182091.



Het universele dragerbord.

1997 Editie - meer dan 35 nieuwe producten!

Catalogus en Naslagwerk voor Instrumentatie

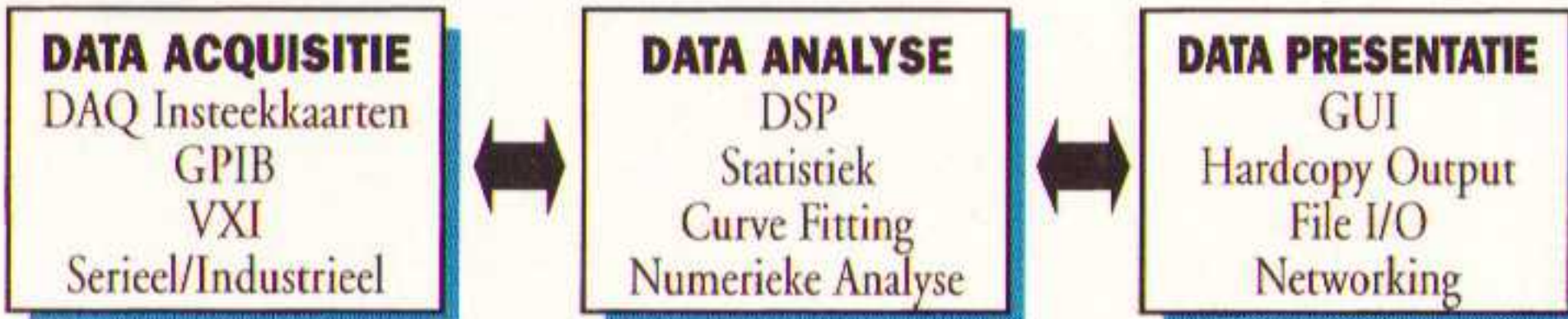


Hardware en Software voor uw applicaties op het gebied van Testen & Meten en Industriële Automatisering

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

en veel meer!

Beschikbaar op CD!



Bel voor de GRATIS catalogus: 0348-433466.



National Instruments Netherlands BV
 Pompmolenlaan 25 • 3447 GK Woerden • Fax: 0348-430673
 info.netherlands@natinst.com • www.natinst.com/netherl
 U.S. Corporate Headquarters: Tel: (512) 794-0100 • Fax: (512) 794-8411

© Copyright 1996 National Instruments Corporation. All rights reserved. Product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies.

Uw eerste adres voor halfgeleiders en micro-systemen

Echelon

National Semiconductor

Motorola

TOSHIBA

Advanced Micro Devices

Zilog

FUJITSU

MICRON

Texas Instruments

Harris

TEMIC

Hewlett Packard

EBV is een toonaangevende Europese distributeur voor halfgeleiders en micro-systemen. Met in 1995 een omzet van meer dan 600 miljoen hfl. In het centrale magazijn in München liggen 27.000 verschillende partnummers met een waarde van 134 miljoen hfl. gereed. Meer dan 450 medewerkers staan in voor kwaliteit: Voor snelle levering, vakkundigheid en concurrerende prijzen.



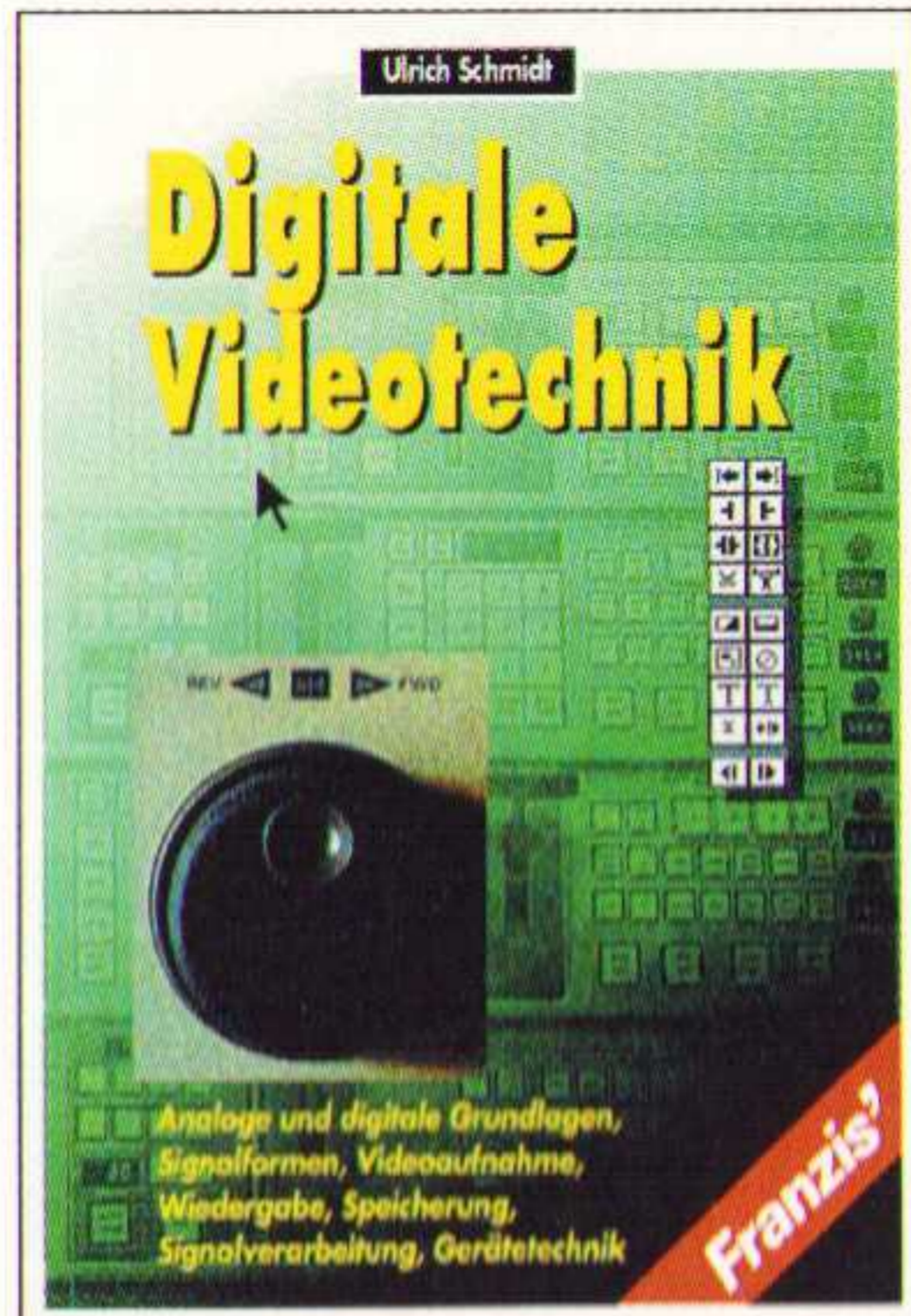
Planetenbaan 2
 NL-3606 AK Maarssenbroek
 Tel. (0346) 58.30.10, Fax (0346) 58.30.25



Kerst 1996



Bestelnr. 63 4362
Prijs: fl. 159,-



Bestelnr. 63 5322
Prijs: fl. 159,-



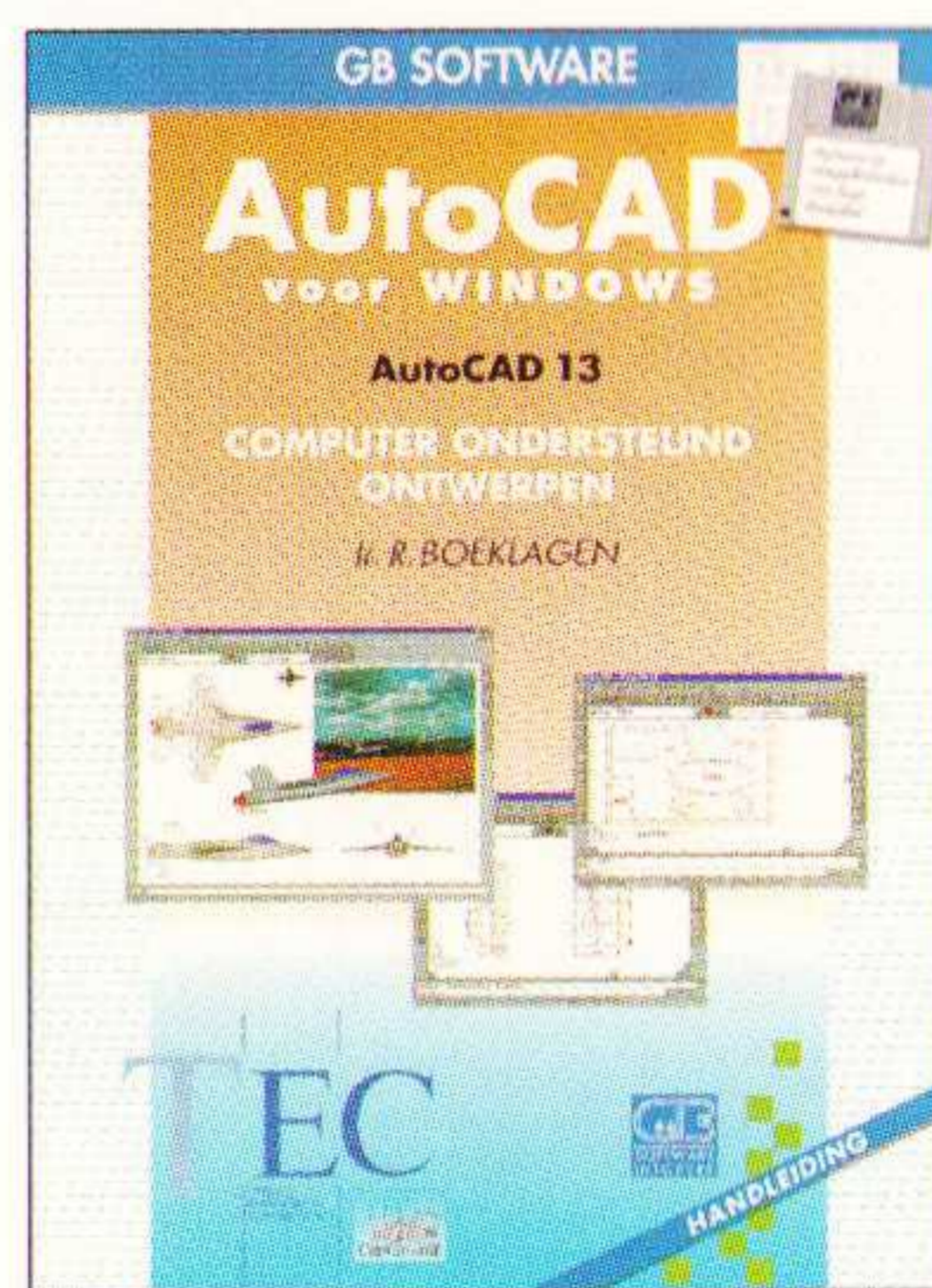
Bestelnr. 63 4502
Prijs: fl. 89,95



Bestelnr. 63 4602
Prijs: fl. 89,95



Bestelnr. 578708
Prijs: fl. 99,-



Bestelnr. 578711
Prijs: fl. 99,-



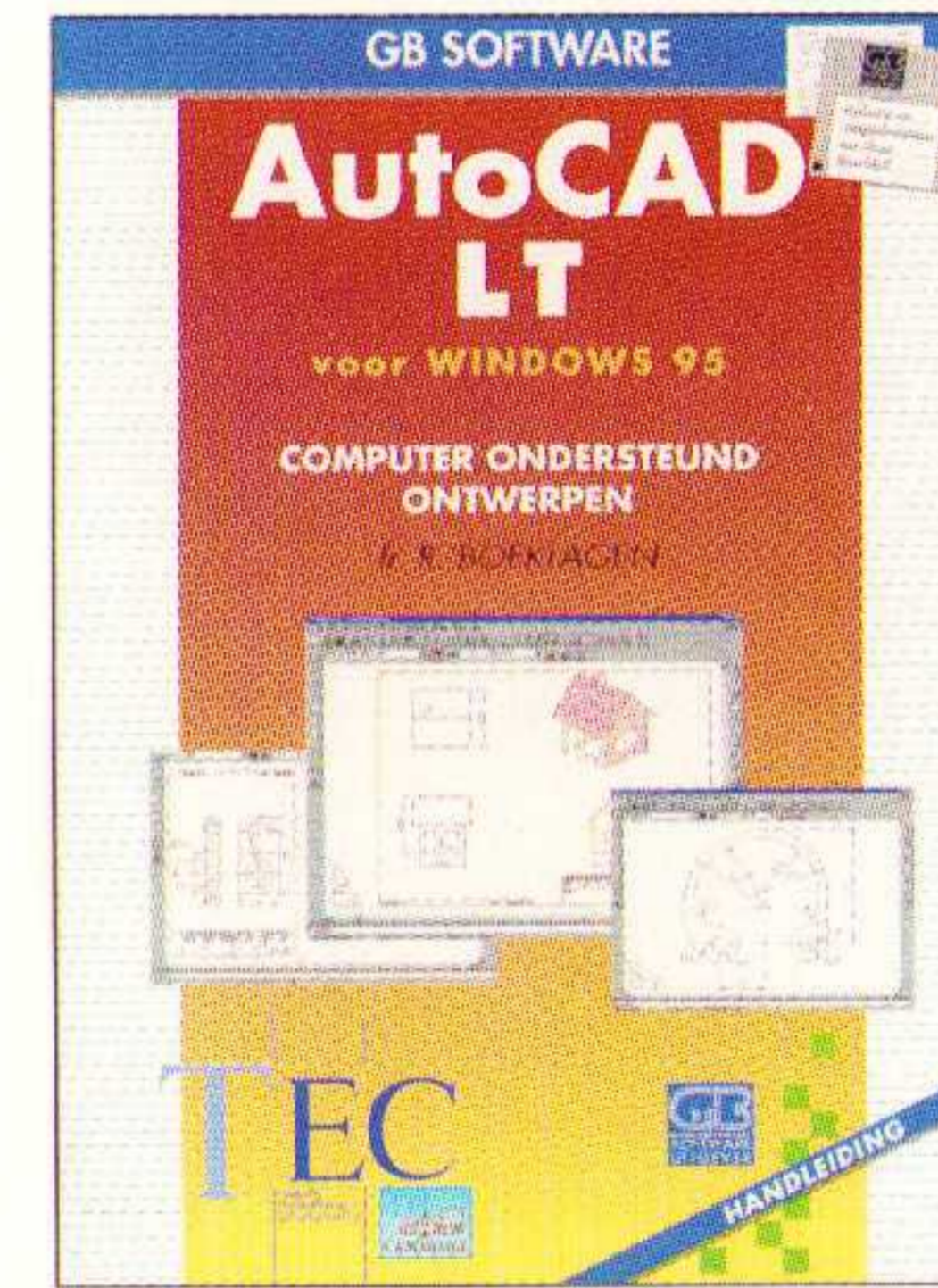
Bestelnr. 76 9721
Prijs: fl. 39,95



Bestelnr. 63 4722
Prijs: fl. 89,95



Bestelnr. 76 9776
Prijs: fl. 49,95



Bestelnr. 578712
Prijs: fl. 69,-

PSPICE für Einsteiger



Het betreft hier wederom een combinatie van een boek en een CD-ROM. Het boek behandelt de principes van de structuur van het simulatieprogramma. De lezer wordt daarmee in staat gesteld om niet alleen de voorgestelde schakelingen in te voeren en te analyseren, maar ook zijn eigen schakelingen. Het boek geeft dan ook eerder analyse-aanwijzingen dan dat het concreet op speciale schakelingen ingaat.

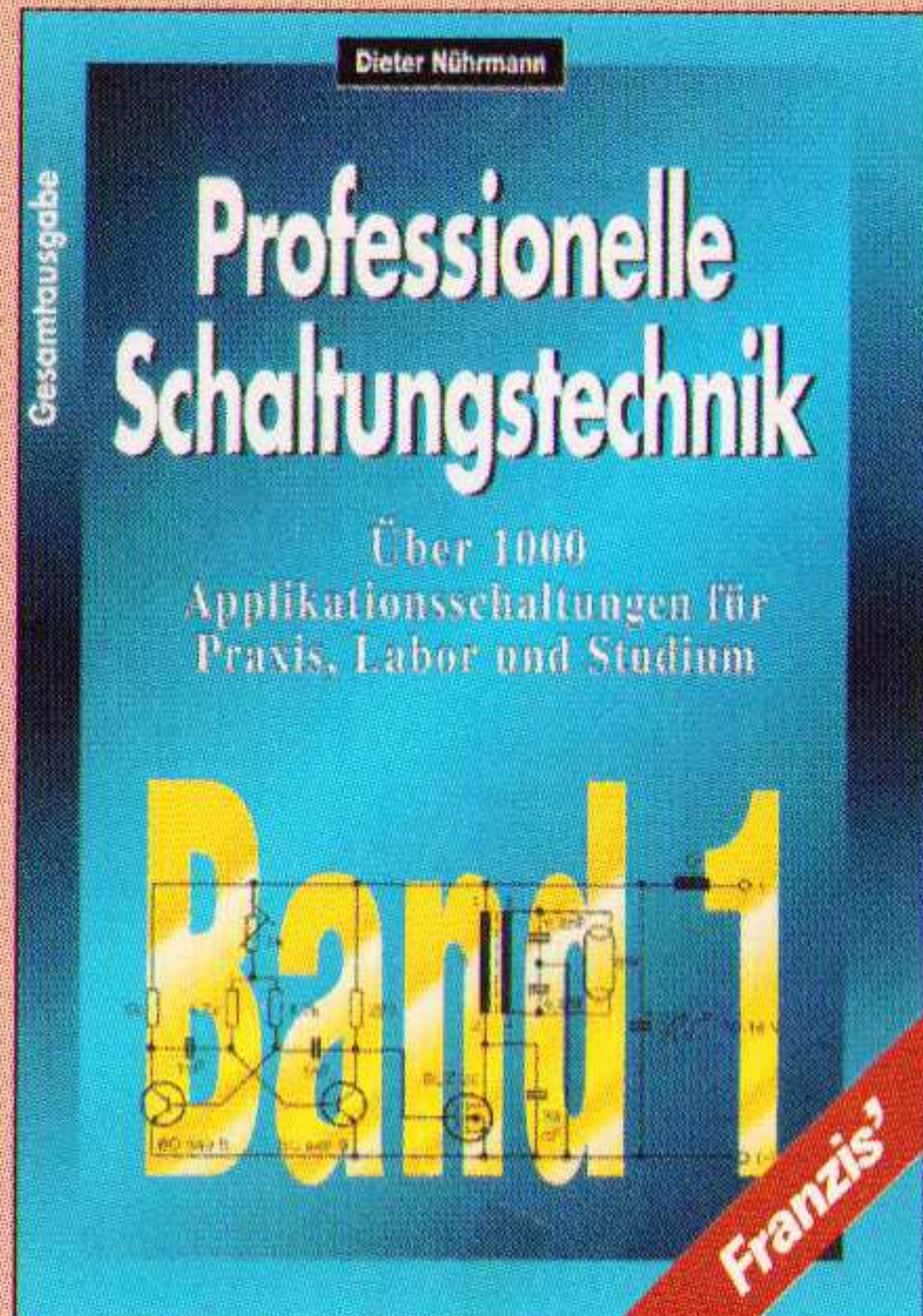
De CD-ROM bevat de complete software voor invoer, simulatie en analyse van elektrische schakelingen. De voorbeelden zijn volledig beschikbaar en verwerkt. Daarnaast kan de gebruiker zijn schakeling invoeren en de analyses doorvoeren. De grootte van de schakeling is echter beperkt tot ongeveer 64 knooppunten, echter alle analysemogelijkheden staan ter beschikking en kunnen de resultaten worden opgeslagen.

Bestelnr. 63 6423
Prijs: fl. 89,95,-

Bestelservice:
 ☎ 0294-450460 of per fax
 0294-450460
 ☎ De Muiderkring B.V.,
 Postbus 313, 1380 AH Weesp

**De Muiderkring B.V., uw partner op electronicagebied in al haar perspectieven.
 Postbus 313, 1380 AH Weesp, tel. 0294-450460.**

Geschenkideeën uit het MK Programma



Hét standaardwerk op elektronica-gebied

Het grote standaard verzamelwerk

- Meer dan 3000 geteste applicatieschakelingen op meer dan 3700 pagina's
- Meer dan 5500 afbeeldingen, diagrammen en tabellen
- uitvoerige beschrijvingen
- Applicatieschakelingen uit vrijwel alle elektronicagebieden
- met gedetailleerde circuitinhoud en uitvoerige leverancierslijst
- 4 banden in totaal

In plaats van fl. 799,- nu nog voor slechts fl. 259,-*

Best.-Nr.: 63 4042

* inclusief verzendkosten

Standaard bijdrage verzendkosten fl.6,- per bestelling. Bij 3 boeken of meer fl.12,-.

Bestelt u a.u.b. voor 9 december 1996, zodat u er zeker van kunt zijn dat uw bestelling nog voor de feestdagen binnen is!

Workshop der professionellen Antriebstechnik

De aandrijftechniek is een complex thema geworden. Het loopt tegenwoordig vanaf de motor tot en met de insteller en via de mechanische constructie tot aan de stuur- en regelprocessor. Dit werkboek vergemakkelijkt de instap in de aandrijftechniek en is bestemd voor de student en de praktijkman. Naast gefundeerde theoretische basis worden tevens vele praktische adviezen gegeven.

Deel 1: Basis aandrijftechniek

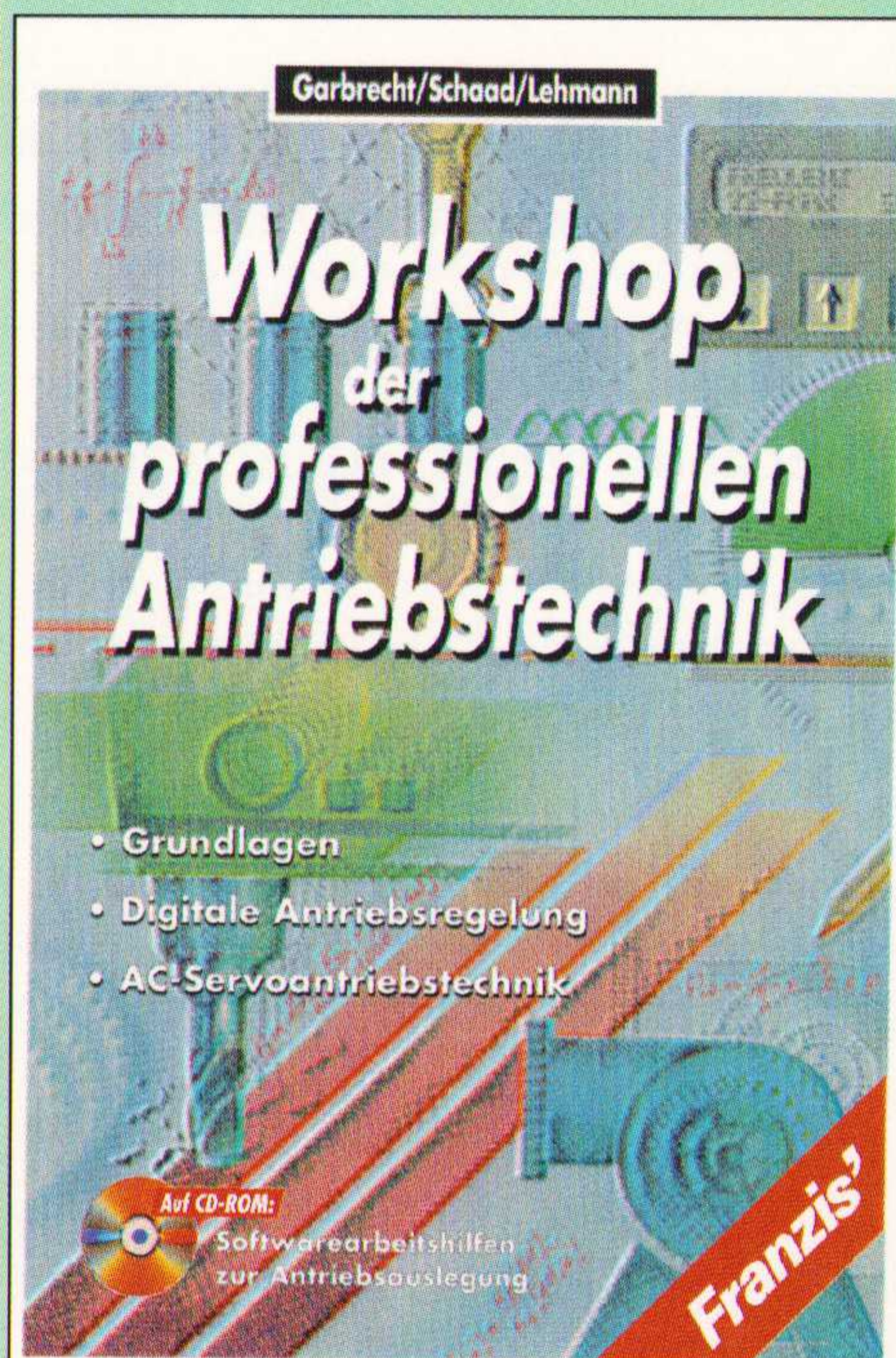
Deel 2: praktijk digitale aandrijftechniek

Deel 3: AC-servo-aandrijftechniek

Deel 4: Software hulpmiddelen voor aandrijftechnische parameters

Bestelnr. 63 4332

Prijs: fl. 224,95



1996

Het jaar 1996 zit er weer bijna op. RB Elektronica heeft het afgelopen jaar een aantal veranderingen ondergaan. Zo is de opmaak aangepast aan de wensen van de lezer. Het is overzichtelijker en aantrekkelijker opgemaakt. Verder wordt er veel meer kleur toegepast. Dit laatste wordt door enkele critici gezien als verspilling en onnodig, omdat het gaat om de inhoud. Toch blijkt dat het oog ook wat wil. Zo heeft RB Elektronica een hogere waardering gekregen, iets wat duidelijk merkbaar is op de redactie. Een hogere waardering van zowel de lezer als de meer commercieel ingestelde adverteerder. Immers voor beide doelgroepen is het van belang dat hun vakblad interessant is en blijft.

Het komend jaar zal de redactie nog meer streven naar kwaliteit en actualiteit. Hoewel deze beide aspecten soms niet verenigbaar zijn, trachten we het een wel met het ander te combineren. Ook het komend jaar staat er een aantal aardige thema's op het programma. Ik laat uw nieuwsgierigheid groeien. Zeker is in ieder geval dat RB Elektronica nog interessanter gaat worden met nog meer informatie en diepgaande artikelen op het brede terrein van de elektronica.

Ook in dit nummer zien we hoe breed. Want wat heeft de machinebouwer nu met elektronica te maken? Veel, veel meer dan menigden denkt. Verder gaan we in op een verbeterde versie van de Vacusolid hybride buizenversterker, een ontwerp dat zeer veel aandacht heeft gekregen. Ook andere zaken komen in dit nummer aan de orde, zoals sleepringen voor windmolens en simulatiesoftware in de vorm van Electronic Workbench.

Wat betreft de software, zullen we iedere maand aandacht besteden aan zowel zakelijke als vrijetijdsprogrammatuur. We hebben voor wat betreft de software voor in uw vrije tijd de afgelopen maanden enkele kleine testen uitgevoerd. Deze zijn goed aangekomen en zal ook in 1997 doorgaan. We geven weliswaar geen mening over deze programmatuur, maar haken hierop in. Voor het geven van een mening zijn we a. niet het juiste blad en b. zijn daar gespecialiseerde bladen voor, die dit veel beter kunnen dan wij. Dit betekent met andere woorden dat wij u op de hoogte houden van allerlei software-ontwikkelingen: voor op de zaak en thuis voor de ontspanning. Niet uitgebreid maar informatief.

Kortom: er staat voor 1997 veel te gebeuren met RB Elektronica. U wensen en commentaren zijn dan ook van harte welkom om uw elektronica lijfblad nog interessanter en aantrekkelijker voor iedereen te maken.

Rest mij nog: de redactie wenst iedere lezer een goed uiteinde voor 1996 en een goed begin voor 1997 toe.

Dirk Scheper

RB Elektronica oktober 1996

RB ELEKTRONICA
(Jaargang 65)

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.E. 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,
Ir. M. van der Veen.

Vormgeving/productie:
Sandra Schaap

Prepress:
Fotolitho van Setten B.V.

Advertentieverkoop:
Bosch & Keuning, Postbus 1, 3740 AA Baarn,
tel. 035-5482340, fax 035-5482344 en/of G. Belecke,
tel/fax 035-6936293.

Abonnementen:
Abonnementsprijs per jaar:
f 75,-/Bfr. 1500.
Studenten: f 25,-/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 abonnee-
nummer (zie wikkel).

Druk:
grafische bedrijven
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

RB in België:
Redactionele bijdrage en correspondentie sturen
naar:

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

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk overnemen, kopiëren of vermen-
igvuldigen van 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 uit-
gever stelt zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van
eventuele fouten.

ISSN: 0928-5008

Een verbeterde versie van een hybride buisenversterker

blz. 8

De eerste versie van de Vacusolid hybride buisenversterker heeft de nodige reacties te weeg gebracht. Een aantal reacties zijn in deze verbeterde versie opgenomen. Verder is er veel ervaring opgedaan met zowel de eerste versie als deze verbeterde, hetgeen wederom ook geleid heeft tot verschillende modificaties. Hier het resultaat.

Sensoren in machines .. en dan?

blz. 10

Tijdens het Instrument '96 is er een tweetal sensordagen georganiseerd. In deze bijdrage staat een van de aldaar gehouden lezingen op papier en legt uit waarom sensoren in de machinebouw ook impliceert het toepassen van elektronica in deze sector.

Procesoptimalisatie door goede keuze van vochtigheidssensor

blz. 14

De Novem heeft een selectiegids uitgebracht op het gebied van de vochtigheidssensoren. Hiervoor heeft zij in een korte uiteenzetting het een en ander toegelicht, waarvan hier acte.

Sleepringen laten windmolens optimaal draaien

blz. 16

Windenergie is in. Dat mag overduidelijk zijn. Hieraan liggen niet alleen milieu-aspecten aan ten grondslag, maar ook technologische ontwikkelingen die het rendement van deze vorm van energie-opwekking doet toenemen. In dit artikel gaan we dieper in op het fenomeen sleepringen, een aspect dat zorgt dat de verkregen energie ook daadwerkelijk kan worden gebruikt.

Industriële PC steeds aantrekkelijker

blz. 21

De keuze voor een PLC of een PC wordt steeds moeilijker. Tot voor kort een vrij eenvoudige keuze, die echter door de toenemende miniaturisering en mogelijkheden - en niet te vergeten de wensen van de klant - met het 'klimmen der jaren' moeilijker wordt.

Klasse D-versterking

blz. 25

De auteurs gaan in dit artikel in op de versterkingstechnologie die achter de klasse D-versterking schuil gaat. Tevens geven zij in een overzicht een vergelijking tussen klasse D-versterking en een conventionele versterking.

Electronic Workbench versie 4.1

blz. 27

Simulatieprogrammatuur wordt steeds belangrijker in de huidige maatschappij. Immers men wil eerst weten of iets het daadwerkelijk doet, voordat men het gaat bouwen. Bovendien levert het aanzienlijk tijdswinst op. Een simulatieprogramma voor de elektronicus, dat ook nog betaalbaar is, is bijvoorbeeld Electronic Workbench, een programma dat inmiddels in versie 4.1 is verschenen. Hier een eerste impressie.

Het symmetrische luidsprekerfilter

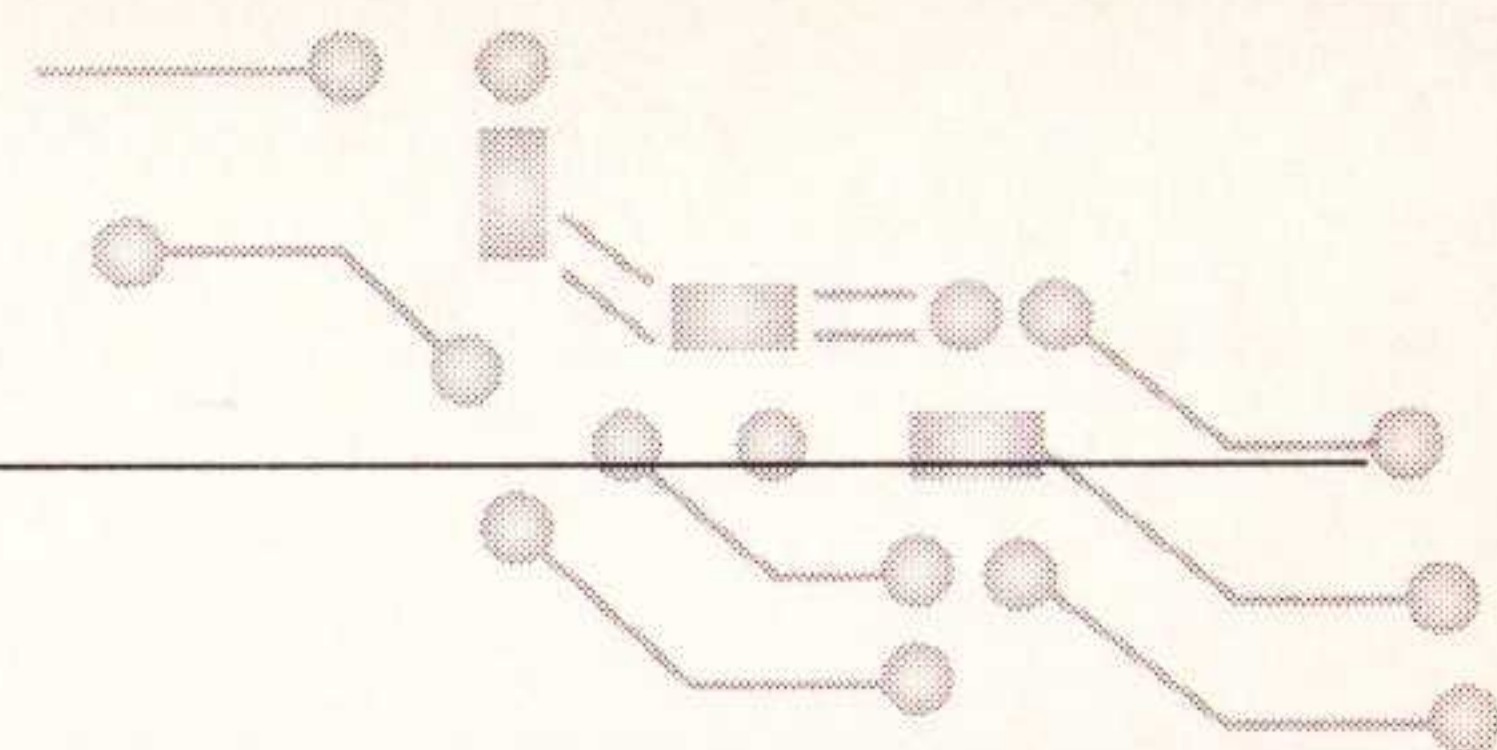
blz. 30

Wim de Boo, de auteur van dit artikel en enkele voorgaande artikelen, gaat hier in op het symmetrische luidsprekerfilter. Hij geeft wederom zijn eigen mening weer en hoopt dat er een discussie gaat optreden.

COVER:

Digitale real-time prestaties verhogen de produktiviteit, zie ook het artikel op pagina 19.

COVERFOTO: Tektronix te Hoofddorp.



daan indien geen frequentiecompensatie wordt gebruikt. Dit geeft aanleiding tot de volgende modificaties (zie fig.1):

$R8=R12=R13=100E$, $R5=R6=10E$ en $R10=R11=47k$. Een bijkomend voordeel is dat de openloop bandbreedte wordt vergroot tot 30 kHz. Het gevolg hiervan is dat in tegengekoppelde toestand de versterker-eigenschappen in het audio frequentiegebied nagenoeg constant zijn, hetgeen ten goede komt aan de geluidskwaliteit. Als gevolg van deze wijzigingen onstond een probleem met het vastlopen van de voorversterker: Bij een negatieve rooster spanning van 35 Volt is voor symmetrische uitsturing van de voorversterker een negatieve voedingsspanning nodig van minimaal 70 Volt. In verband met het gebruik van een standaard trafo werd bij het vorige ontwerp genoeg genomen met -50 Volt. Voor lagere frequenties is dit een te verwaarlozen factor omdat bij -50 Volt er vrijwel geen stroom meer door de buis vloeit. Nu echter de bandbreedte is vergroot door

bovengenoemde modificaties wordt bij hoge frequenties het vastlopen een storende bron van van distorsie. Door de -50 Volt te vergroten tot -100 Volt met behulp van spanningsverdubbelaar (zie fig.2) wordt ruimschoots aan de eis voldaan. Het probleem, dat de BC639 en BC640 (max. collector-basis spanning 80 Volt) niet meer bruikbaar zijn wordt opgelost door de BF422 resp. BF423 (max. toelaatbaar 250 Volt) te gebruiken.

Verdere wijzigingen: $R14=27k$, $R29=18k$ en $C3=C6=C7=C8=C9=100nF$
Invloed potmeterstand op bandbreedte
In het eerste ontwerp is de bandbreedte sterker afhankelijk van de stand van de volume regelaar dan gebruikelijk is. Oorzaak is de grote versterking van de voorversterker. Door het Miller effect wordt de invloed van de collector-basis capaciteit van Q1 met een factor A +1 (ca.700) vermenigvuldigd. Hierdoor was in de middenstand van de potmeter (de meest kritische stand) de bandbreedte slechts 12 kHz. Aangezien de collector-basis capaciteit van de in VACUSOLID 2 gebruikte transistoren meer dan een factor 2 kleiner is bedraagt de bandbreedte meer dan 24 kHz. Door voor de potmeter (R1) 10k in plaats van 50k te kiezen wordt de bandbreedte in de middenstand van de potmeter vergroot tot 130 kHz.

Verdere wijzigingen: $R14=27k$, $R29=18k$ en $C3=C6=C7=C8=C9=100nF$
Invloed potmeterstand op bandbreedte

In het eerste ontwerp is de bandbreedte sterker afhankelijk van de stand van de volume regelaar dan gebruikelijk is. Oorzaak is de grote versterking van de voorversterker. Door het Miller effect wordt de invloed van de collector-basis capaciteit van Q1 met een factor A +1 (ca.700) vermenigvuldigd. Hierdoor was in de middenstand van de potmeter (de meest kritische stand) de bandbreedte slechts 12 kHz. Aangezien de collector-basis capaciteit van de in VACUSOLID 2 gebruikte transistoren meer dan een factor 2 kleiner is bedraagt de bandbreedte meer dan 24 kHz. Door voor de potmeter (R1) 10k in plaats van 50k te kiezen wordt de bandbreedte in de middenstand van de potmeter vergroot tot 130 kHz.

Frequentie compensatie

Bij metingen geheel zonder frequentiecompensatie is de versterker stabiel. Er is echter sprake van een opslingering van 2,2 dB bij 130 kHz. Met $C10=4,7pF$ wordt de opslingering volledig geelimineerd. De invloed hiervan op de bandbreedte is verwaarloosbaar.

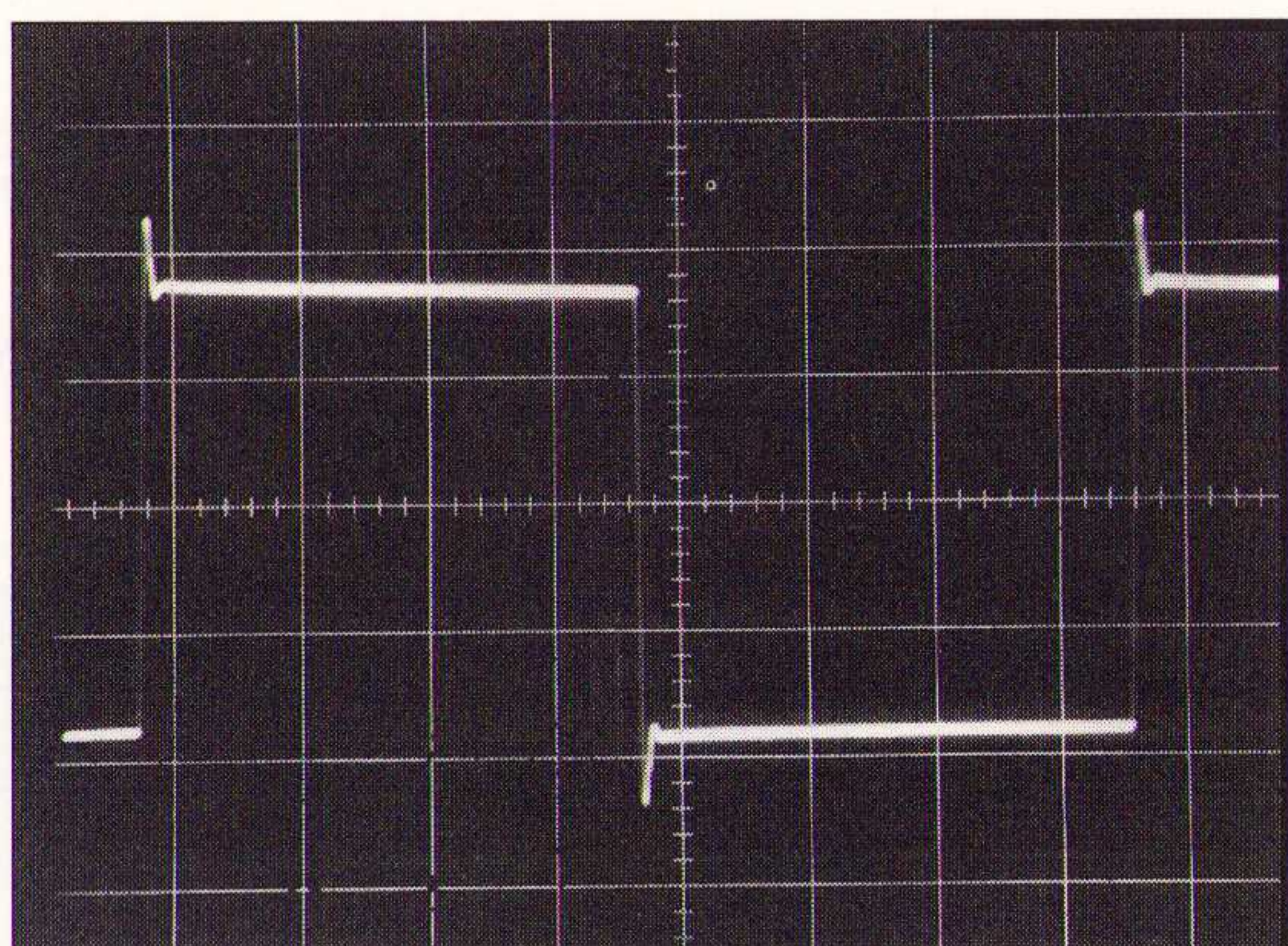


Foto 1 Blokrespons (2 kHz) met open uitgang

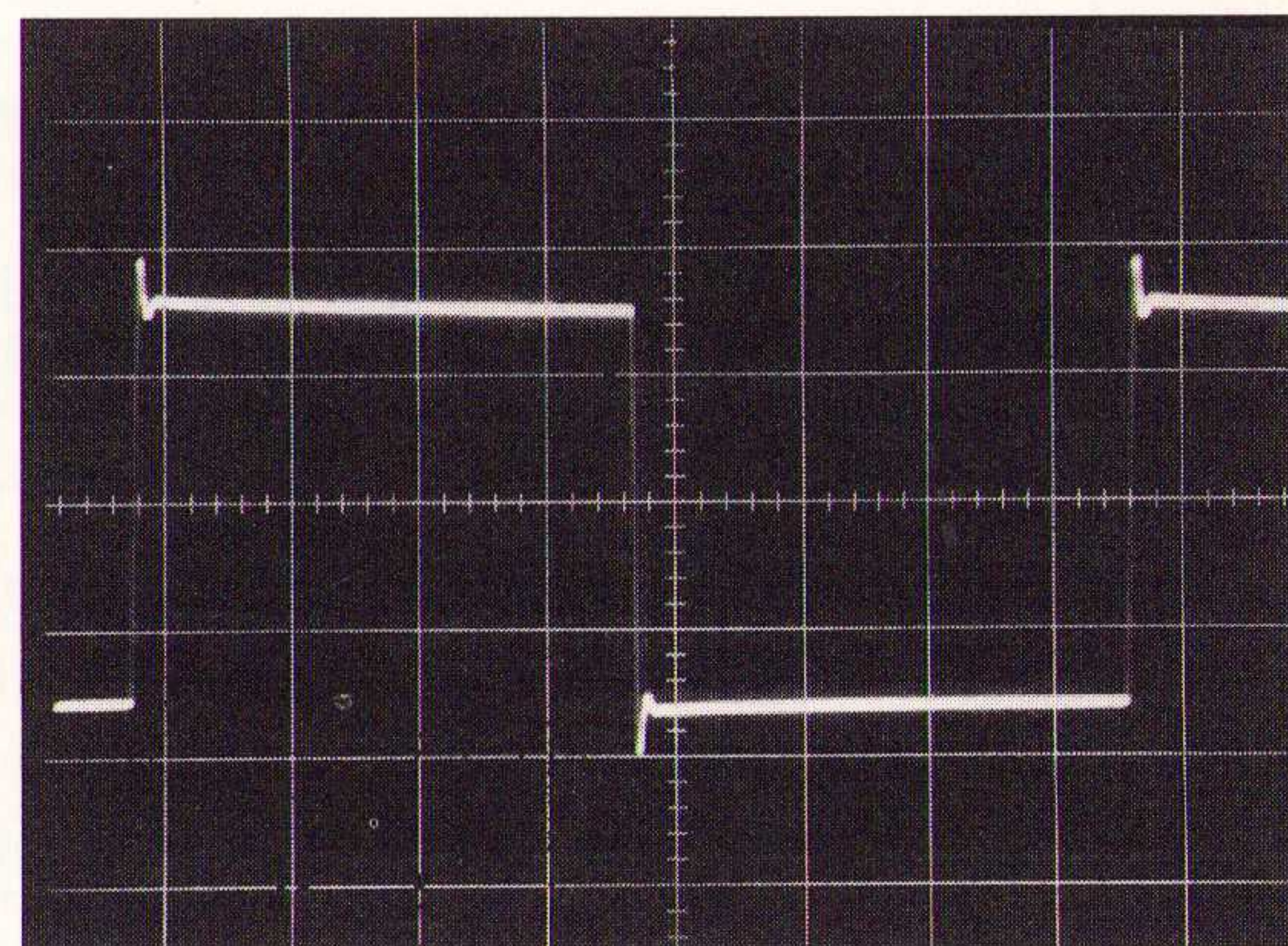


Foto 2 Blokrespons (2 kHz) $RL=8\Omega$

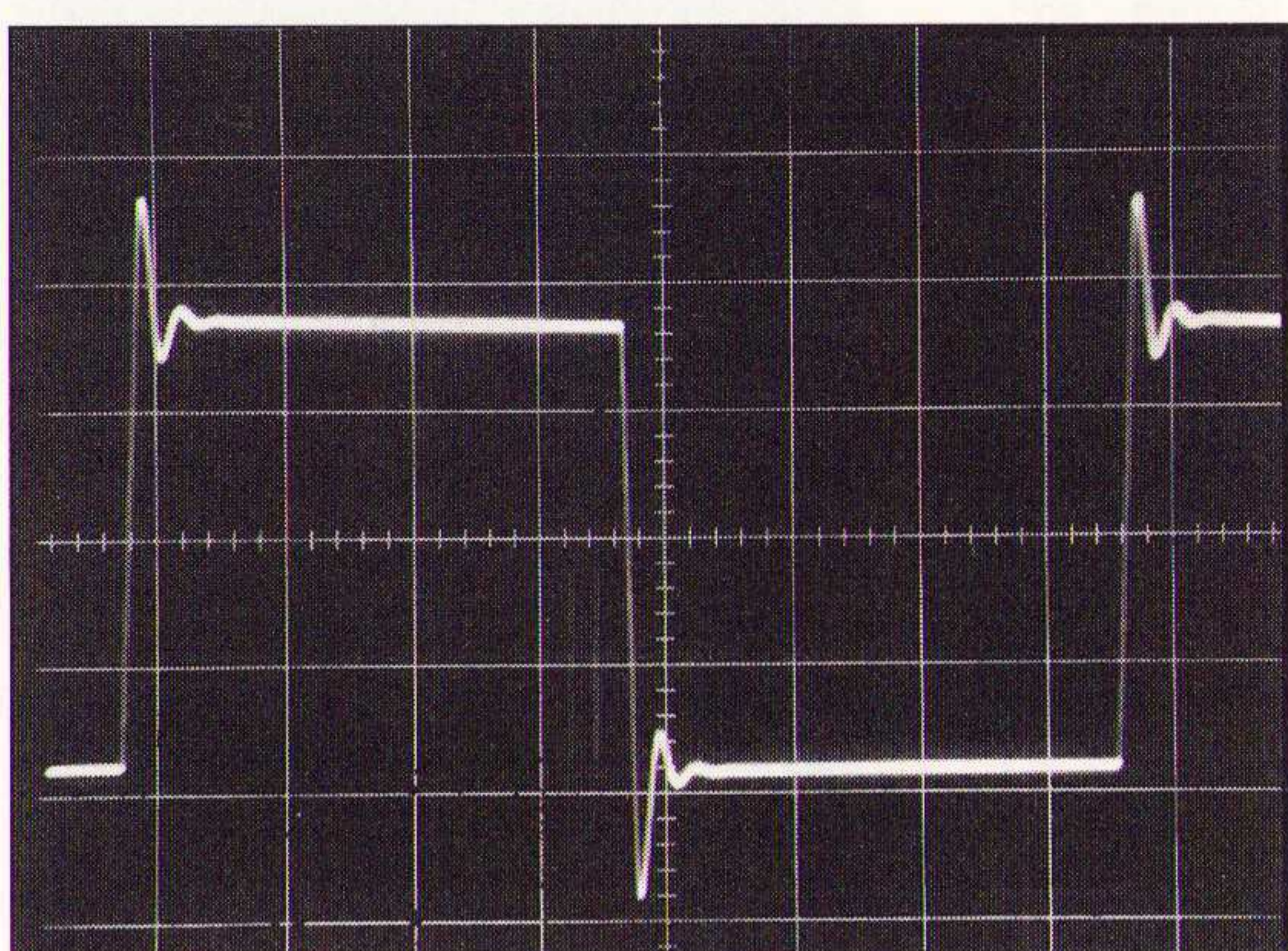


Foto 3 Blokrespons (2 kHz) $CL=1\mu F$

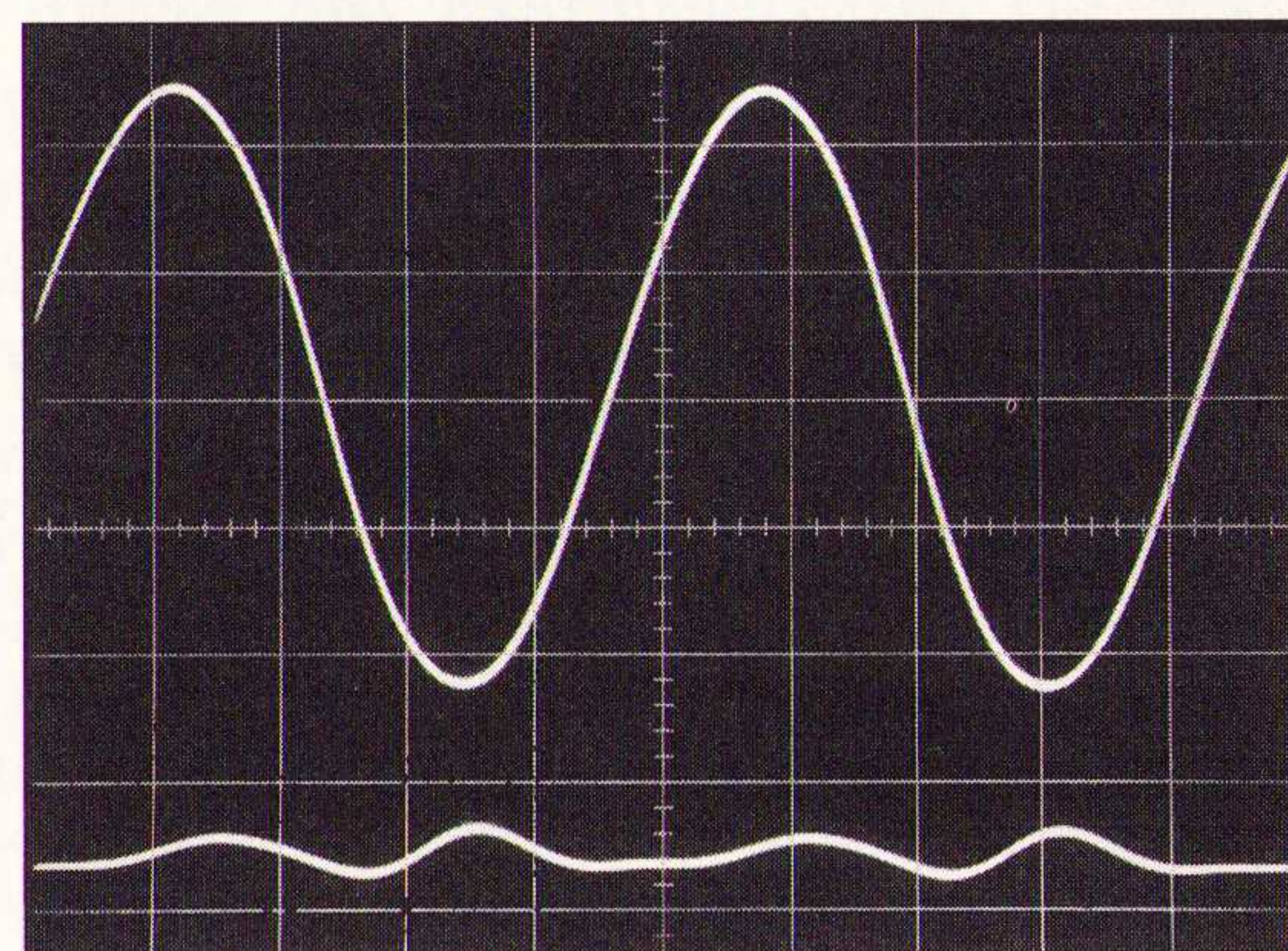


Foto 4 Distorsie bij 40 Watt-100 kHz

Meetresultaten

- Instelling kathodestroom 40 mA
- DC offset gemeten op de kathodeweerstanden < 2,8 mV (< 0,6%)
- Tegenkoppelfactor 5,6 (15 dB)
- Uitgangsimpedantie 0,9 Ohm
- Ingangsspanning (40 Watt uitgangsvermogen) 170 mV
- THD(40 Watt, 8 Ohm): 0,35% (100 Hz), 0,26% (1 kHz), 0,78% (10 kHz), 2,6% (100 kHz)
- Bandbreedte (-3 dB), referentie=1 Watt, 10 Hz - 170 kHz
- Slew-rate 15 Volt/micro-seconde
- Vermogensbandbreedte < 30 Hz - > 100 kHz.
- Signaal-ruis verhouding 95 dB (104 dB "A" weight)
- Foto 1 toont de blokrespons met open uitgang, foto 2 bij 8 Ohm en foto 3 bij 1 microFarad.
- Foto 4 laat de aard van de vervorming zien bij 40 Watt-100 kHz.

Luisterproef

Met medewerking van "ACOUSTIQUE" in Hengelo (ov) werd een luisterproef georganiseerd. Gebruikte apparatuur: CD speler Sony CDPXA3ES, boxen B&W P6. Ter vergelijking werd een LA Audio P3 high-end buizenversterker gebruikt. De de VACUSOLID 2 bleek niet of nauwelijks onder te doen voor de LA Audio P3 (prijsklasse ca. Fl.18000,-)

Conclusies

De bovenstaande modificaties hebben tot gevolg dat het ontwerp qua technische en auditieve specificaties is verbeterd. Het ziet er naar uit, dat de mogelijkheden van het concept nu volledig worden benut.

Sensoren in machines ... en dan?

De gevolgen van het invoeren van elektronica in de machinebouw

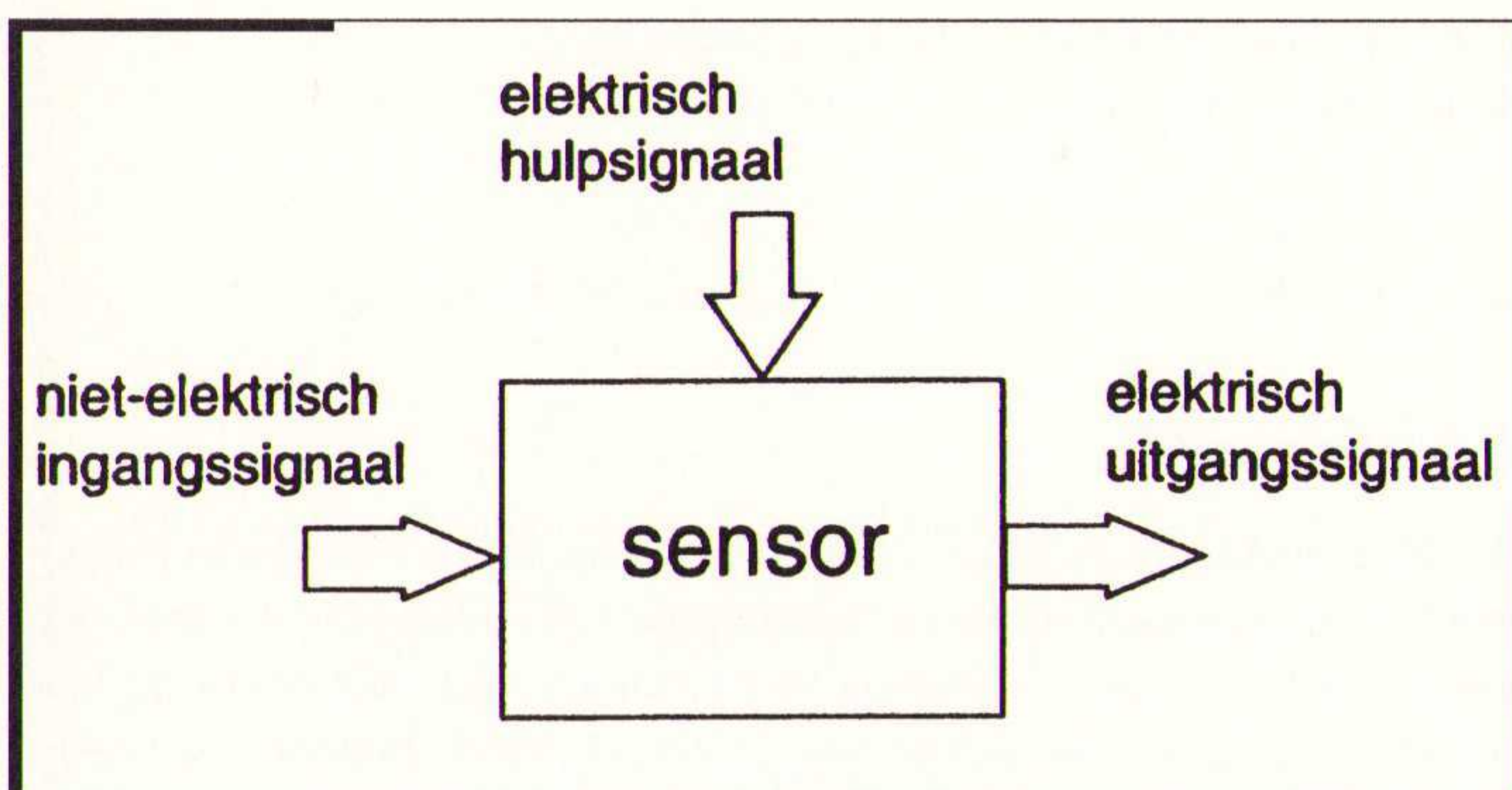
Het toepassen van sensoren in de machinebouw impliceert het toepassen van elektronica in deze sector. Dit artikel laat belangrijke aspecten van het toepassen van zo'n nieuwe discipline zien. Verschillen in denk- en benaderingswijze in de ontwikkeling van nieuwe producten die hiermee gepaard gaan bemoeilijken dit invoeringsproces van elektronica in de machinebouw. Hierna wordt ingegaan wordt op deze verschillen in benaderingswijze, geïllustreerd aan de hand van twee cases. met name het onderwerp modelvormig komt hierbij aan de orde. De conclusies geven aan dat het invoeringsproces succesvol kan verlopen mits men een aantal maatregelen treft.

Waarom sensoren toepassen?

Alvorens een antwoord te geven op de vraag waarom we sensoren willen toepassen volgt eerst de definitie van een sensor. De hier gegeven definitie geeft al aan dat we de sensor bekijken vanuit het standpunt van iemand die werkzaam is in de elektronica sector. Een sensor is een omzetter van een niet-elektrische fysische grootte naar een elektrische grootte (elektrische stroom of spanning).

Soms zijn deze relaties zodanig dat het ene energie-type direct omgezet wordt in het andere energie-type (bijvoorbeeld warmte naar elektrische spanning in een thermokoppel). Dit zijn actieve sensoren.

In andere gevallen veranderen de elektrische eigenschappen van een materiaal onder invloed van een andere fysische grootte, maar zijn deze veranderingen pas meetbaar na het aansluiten van een elektrisch hulpsignaal of referentiesignaal. Een voorbeeld van dergelijke passieve sensoren is een rekstrookje (omzetting van mechanische kracht naar elektrische weerstand).



Sensoren zijn omzetters van niet-elektrische naar elektrische signalen.

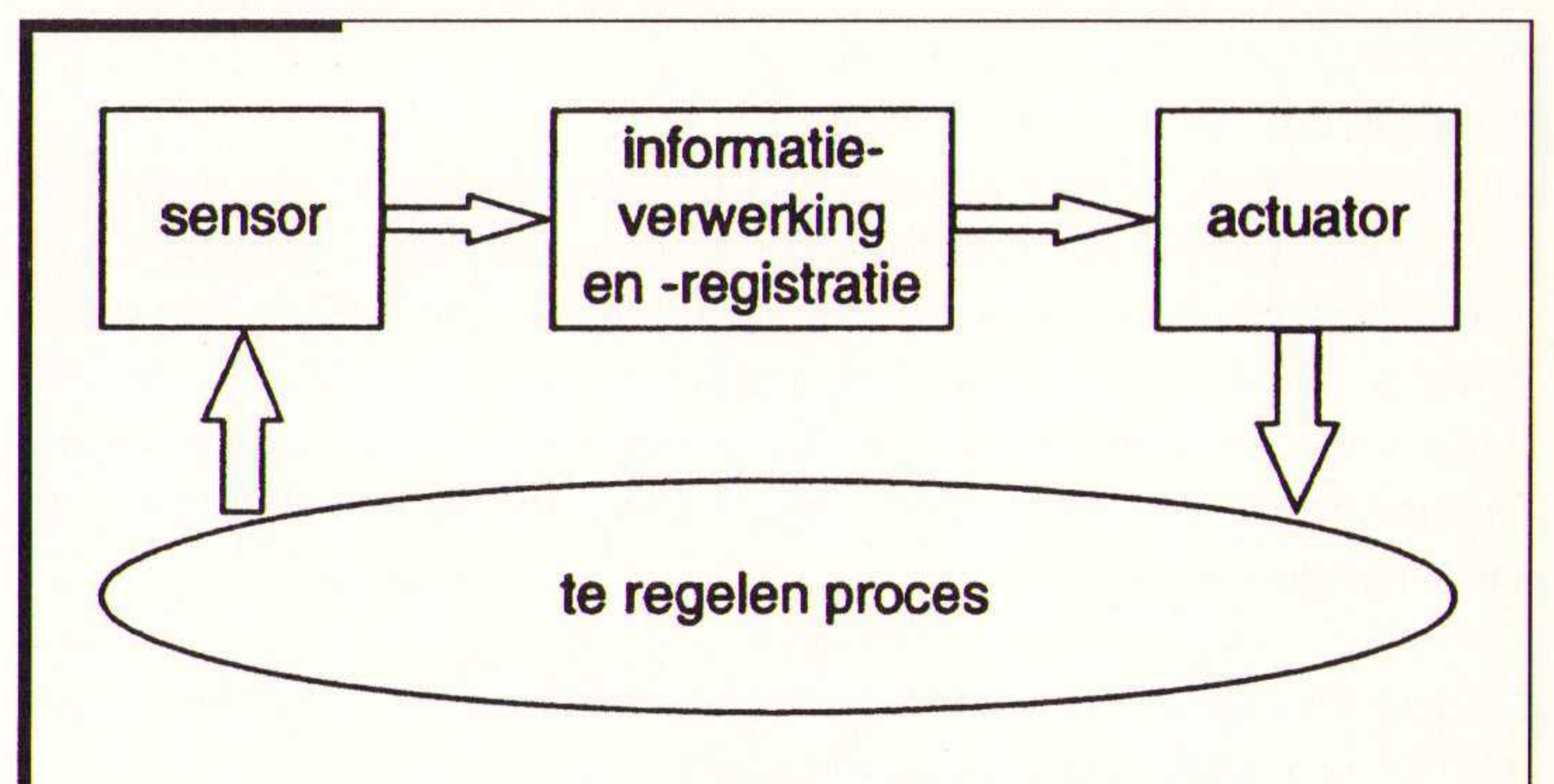
De keuze van het elektron, met zijn geringe massa, als fysische drager van elektrische informatiedragende signalen lag voor de hand nadat efficiënte manipulatie van de beweging van deze deeltjes mogelijk werd (uitvinding radiobuis, 1905). De introductie van de silicium technologie (1959 het eerste IC, 1970 de eerste microprocessor) maakte de



micro-elektronica de meest geschikte kandidaat voor goedkope, flexibele en snelle verwerking van grote hoeveelheden informatie.

Door deze ontwikkelingen ligt het voor de hand dat we de acquisitie, het transport, de opslag, de verwerking en de representatie van informatie, zoveel mogelijk op elektrische of eenvoudig daaraan te relateren wijze willen laten plaatsvinden.

Daar we willen meten, regelen en registreren treffen we dus vaak sensoren (en actuatoren) aan.



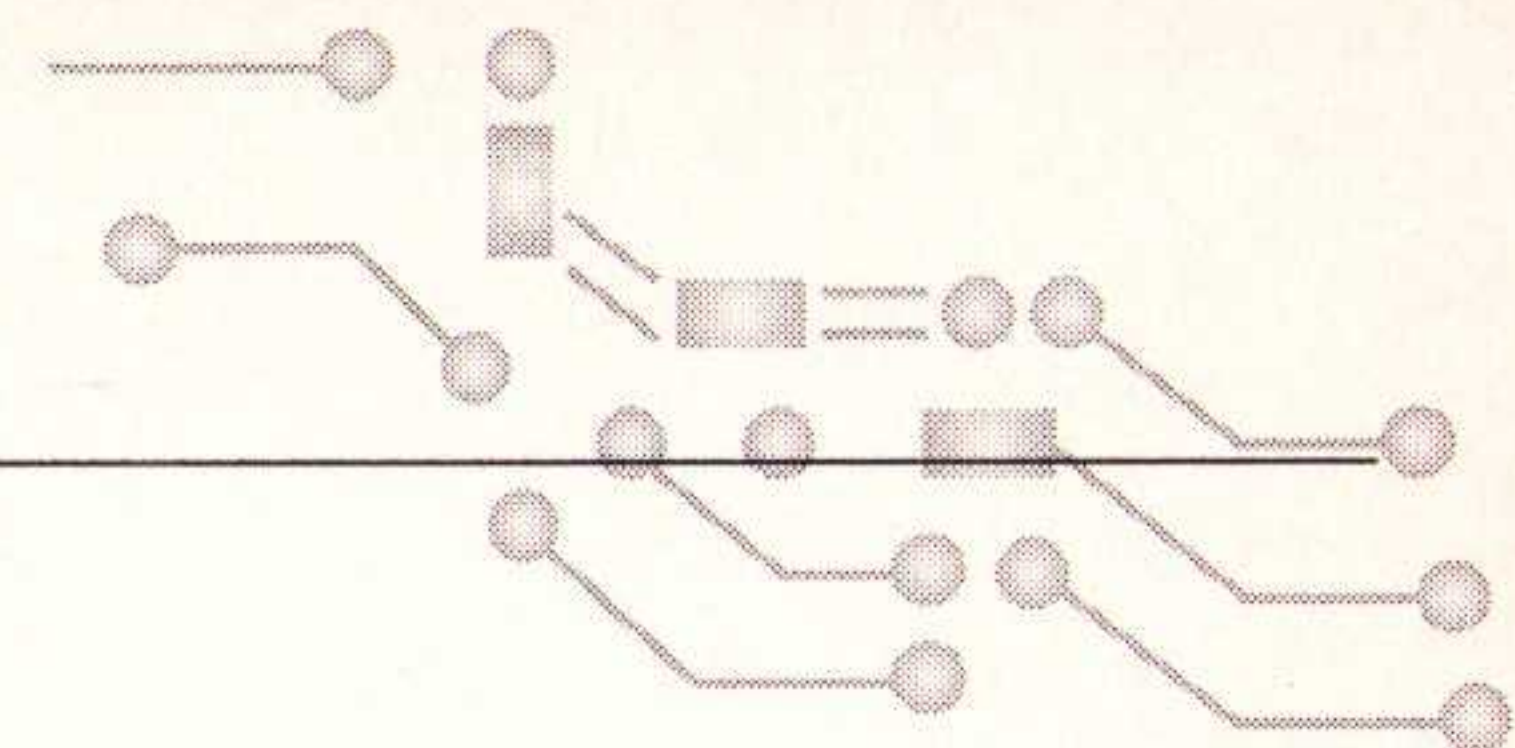
De algemene opbouw van een meet- en regelsysteem. Het te regelen proces is niet elektrisch van aard, terwijl de informatieverwerking en de representatie elektronica vereisen.

Het proces van meten en regelen is in figuur ... aangegeven. Met sensoren zetten we de niet-elektrische signalen uit het te regelen proces om in elektrische. De actuator zet elektrische signalen om in niet-elektrische waarmee we het te regelen proces kunnen beïnvloeden.

Hoe het proces onder invloed van de meetgrootheden geregeld of bestuurd moet worden is vastgelegd in het informatie-verwerkende deel, welke om eerder genoemde redenen elektronisch van aard is.

Disciplines en werkwijze

Voor het ontwerpen van dergelijke systemen is zeer uiteenlopende kennis en ervaring nodig. Aangezien dit artikel vooral gericht is op de machinebouw, ligt het voor de hand dat het te regelen proces een machine is. Kennis van de machine en van de machinebouw in het algemeen is dus vereist. Om de werkingsprincipes van sensoren en



actuatoren te begrijpen is kennis van de fysica nodig.

Vooruitlopend op de conclusies van deze lezing kunnen we nu al zien dat een gemeenschappelijke beschrijvingswijze van de werking van deze zo verschillende componenten en systemen onmisbaar is. Alleen met zo'n gemeenschappelijke beschrijvingswijze krijgen we inzicht in de totale werking van het systeem en in de foutenbijdrage van de verschillende systeemcomponenten. Het op abstracte wijze beschrijven van deze werking noemen we modelvorming. De beschrijvingstaal die we gebruiken is de wiskunde.

Kennis van meet- en regeltechniek, elektronica en informatica stelt ons in staat om een dergelijk regelsysteem te ontwerpen.

Omdat de genoemde vakkennis vrijwel nooit bij een specialist te vinden is, zullen we in een ontwerpteam met specialisten uit verschillende disciplines samenwerken. Door de eigen aard van deze disciplines worden specifieke begrippen die ermee verbonden zijn niet altijd door een specialist uit de andere discipline op de juiste wijze geïnterpreteerd. Communicatieproblemen die hierdoor ontstaan vertragen het ontwerpproces en demotiveren de leden van het ontwerpteam tot toepassing van nieuwe technieken en technologie.

Door op voorhand te kijken naar de eigen aard van de verschillende vakgebieden kunnen we voorspellen waar deze problemen mogelijk zullen gaan optreden. Veel belangrijker is natuurlijk dat we ze kunnen voorkomen!

In dit artikel zullen we ons beperken tot verschillen in benaderingswijze tussen elektrotechnici en werktuigbouwkundigen/constructeurs. Deze twee groepen zijn gekozen vanwege hun relevantie voor dit onderwerp en de zo duidelijk te verklaren cultuurverschillen tussen deze groepen.

Werktuigbouwkunde

Het vakgebied van de werktuigbouwkunde kent een lange en ambachtelijke traditie. De door mens of dier aangedreven werktuigen die er sinds de oudheid bestaan, zijn voor ons tekenen van beschaving. Praktische kennis van de werking van werktuigen, mede gebaseerd op het feit dat deze werking zo direct zichtbaar is, ligt ten grondslag aan de concepten voor de oudste werktuigen.

Kenmerkende elementaire functies in deze werktuigen zijn beweging en constructie.

De vorm van het werktuig was in eerste instantie het resultaat van de functie die het moest vervullen. Ook bij de onderdelen was een sterke koppeling te zien tussen vorm en functie. "Je kunt zien hoe het werkt" geldt typisch voor de onderdelen, de functies en het gehele werktuig.

Juist door deze koppeling van vorm en functie is de keuze van de juiste materialen en grondstoffen en kennis van fabricage- en bewerkingsmethoden om de onderdelen de juiste vorm te geven, onmisbaar. Naar de aard van de materialen en de ermee te realiseren functies is er behoefte aan een zeer grote hoeveelheid bewerkingsmethoden.

Elektronica

Het vakgebied van de elektronica is relatief jong. De eerste radiobuis dateert uit 1905, de eerste transistor uit 1948, de eerste geïntegreerde schakeling en daarmee de siliciumtechnologie uit 1959.

Het vakgebied houdt zich in grote mate bezig met informatieverwerking. Op macroscopisch niveau bestaat er nauwelijks een koppeling tussen vorm en functie. Een IC kan net zo goed een microprocessor als een radio-, of televisiesysteem in zich herbergen zonder dat dit aan de vorm (buitenkant) waarneembaar is. Ook aan printplaten met componenten kun je over het algemeen niet zien welke functie ze vervullen.

Kenmerkend voor dit vakgebied is het werken met standaard componenten. Zelfs de meeste IC ontwerpers beperken zich tot het werken met componenten waarvan het gedrag, op grond van fysische werking en meetresultaten uitgebreid en nauwkeurig gekarakteriseerd is.

Door het werken met componenten is het aantal fabricage- en bewerkingsmethoden relatief beperkt.

Werktuigbouwkunde

Een werktuigbouwkundig ontwerper moet vanwege de aard van het vak snel inzicht hebben in de materiaalkeuze. Sterkteberekeningen en ander analyses vereisen de juiste gegevens omtrent materiaaleigenschappen. Materiaalkeuze op zijn beurt is echter pas mogelijk nadat het duidelijk is dat het gekozen materiaal door bestaande bewerkingsmethodes in de juiste vorm gebracht kunnen worden. Kennis van bewerkingsmethoden, verbindingstechnieken en andere fabricagetechnieken moet in een relatief vroeg stadium van het ontwerp ingebracht worden. Nadat de juiste keuzen van de materialen en fabricagetechnieken zijn gemaakt, volgt het uitwerken van het ontwerp 'engineering'. Deze fase, waarin de definitieve vorm van de onderdelen gedetailleerd wordt uitgewerkt is een omvangrijke fase die relatief veel tijd kost. Deze fase vereist veel praktisch inzicht en dikwijls is het maken van een proefmodel gewenst om definitief uitsluitsel over de juistheid van het ontwerp te geven. Teneinde de verificatietijd zo kort mogelijk te houden is er behoefte aan snelle prototyping.

Elektronica

Een electronicus ontwerpt in eerste instantie een of verschillende conceptoplossingen die een theoretisch zo goed mogelijk resultaat geven. De keuze van het definitieve concept maakt de electronicus vanuit de verkrijgbaarheid van de componenten. De werking van de ontworpen elektronische systemen verifieert de ontwerper door computersimulaties. De componenten zijn gekarakteriseerd door abstracte parametergestuurde computermodellen.

In sommige gevallen is het maken van een proefmodel voor aanvullende verificatie gewenst. Vaak is de levertijd van componenten bepalender voor de doorlooptijd van dit traject dan de fabricagetijd van het elektronische systeem.

Nadat voldoende zekerheid over de werking is verkregen, verloopt de praktische uitwerking van het ontwerp relatief snel. Alleen bij het ontwerpen van elektronische componenten (zoals ASICs) zal de uitwerking relatief veel tijd kosten en is er behoefte aan snelle methodes voor het maken van een prototype.

De schakel tussen vakgebieden

Een specificatie van de werking van een machine vereist een eenduidige beschrijving van deze werking. Dit geldt ook als de realisatie van de totale functie ervan verdeeld is over verschillende disciplines. Toch kan men een dergelijke beschrijving nog opgebouwd denken uit een samenstel van monodisciplinaire beschrijvingen.

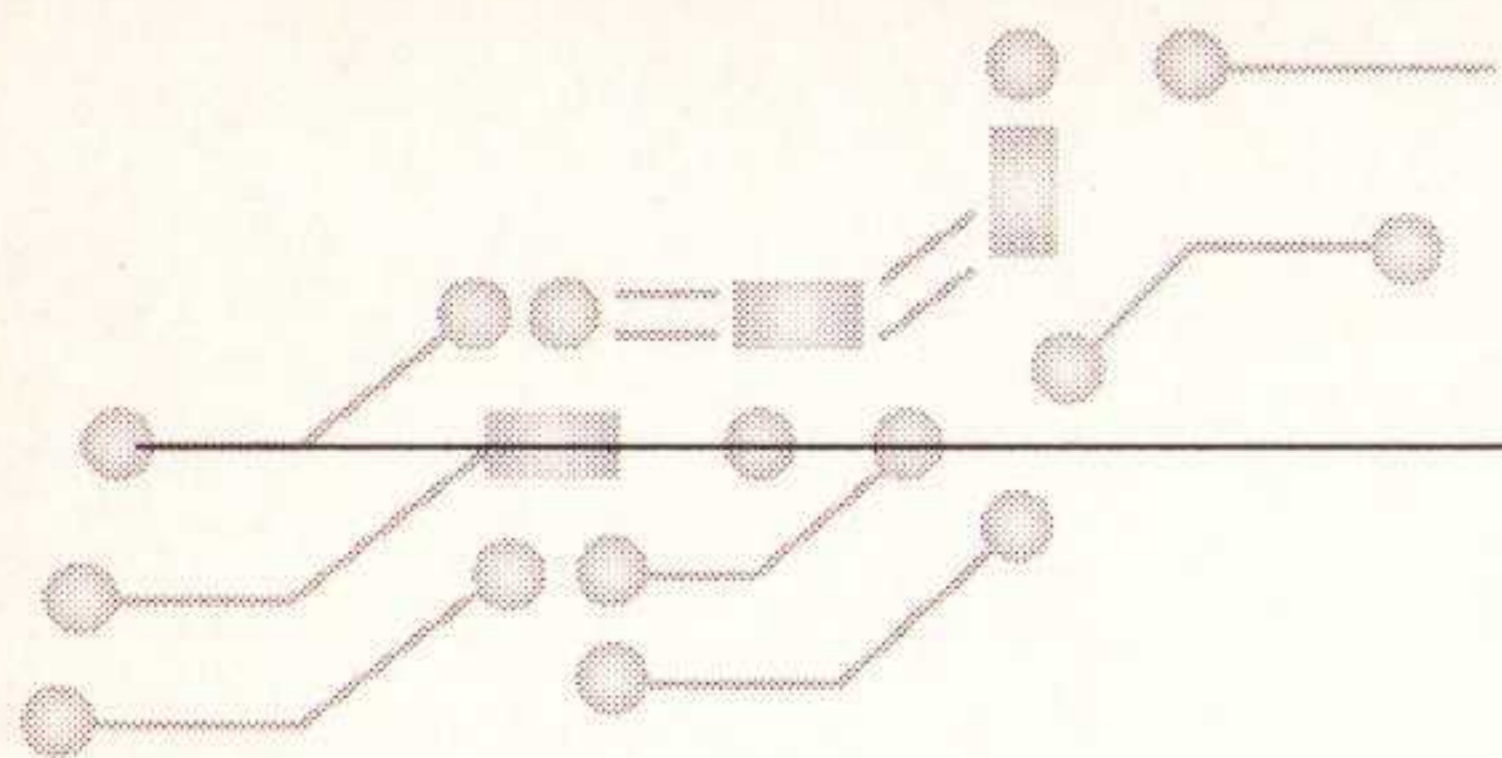
Het ontwerpen van de functionaliteit van een machine vereist echter direct een multidisciplinaire aanpak. De keuze van de relevante disciplines uit verschillende alternatieven op grond van een nauwkeurige kosten- en prestatie-analyse kan namelijk nooit optimaal vanuit een monodisciplinair specialisme gemaakt worden.

Een succesvol ontwerp van een machine waarin de totale functionaliteit in verschillende disciplines gerealiseerd kan worden vereist dus het inschakelen van ontwerpers die vanuit hun achtergrond affiniteit hebben met een multidisciplinaire aanpak.

Fysici en meet- en regeltechnici (e en w) hebben deze achtergrond en kunnen deze belangrijke schakel zijn.

Cases

Het nut van modelvorming, bekeken vanuit de invalshoek van fysici en meet- en regeltechnici blijkt uit de volgende cases (gasregelventiel

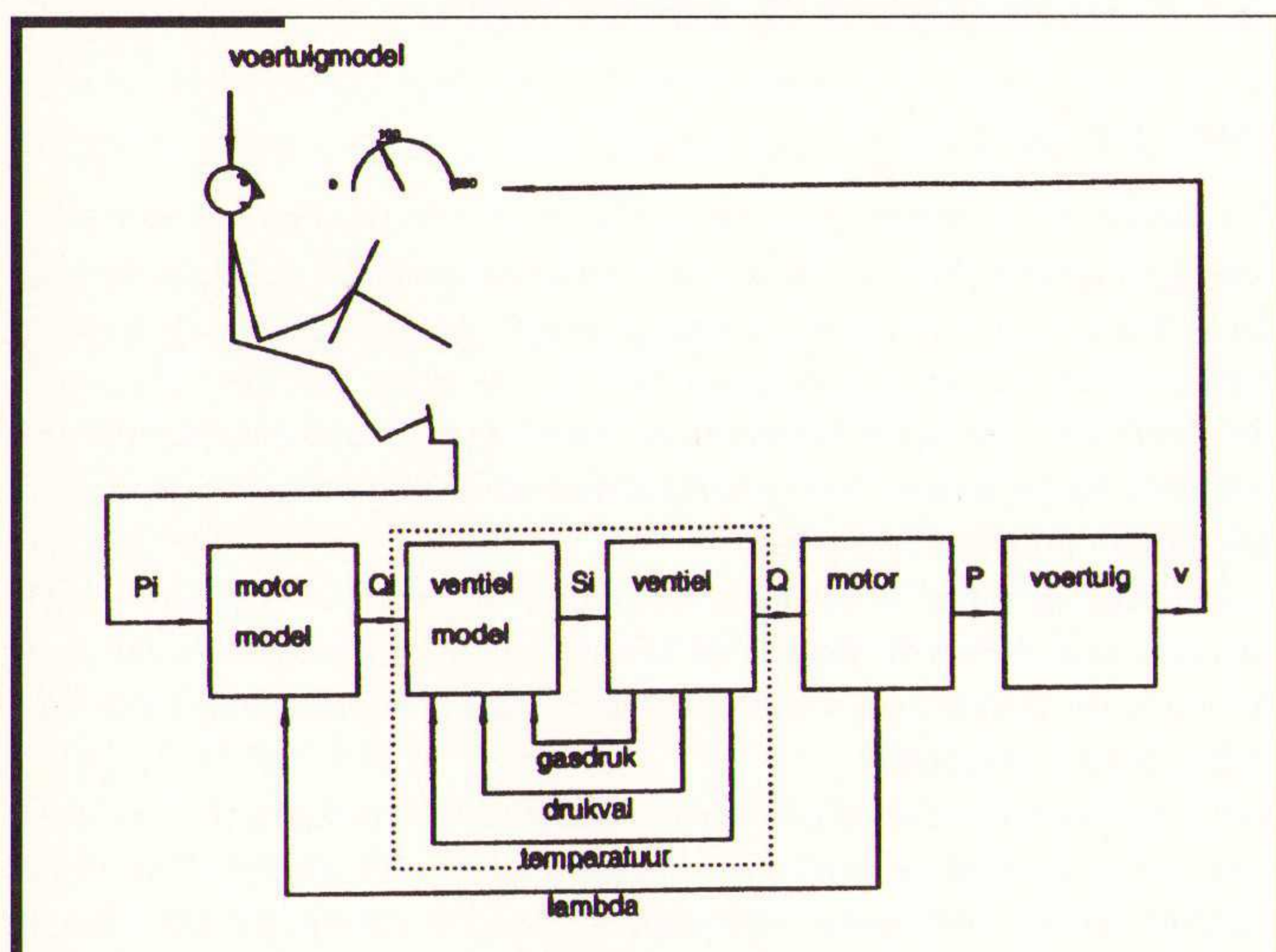


voor het doseren van gas voor zware verbrandingsmotoren, een smart load cell voor het nauwkeurig wegen van zware lasten). Deze tonen twee verschillende machine-onderdelen die in nauwe samenwerking de Multin Technology Group en haar opdrachtgevers ontworpen zijn. In verband met geheimhouding worden de produkten niet zeer gedetailleerd besproken. De algemene informatie die in overleg met de opdrachtgevers vrijgegeven is voor publikatie illustreert echter het nut van modelvorming.

Gasregelventiel

De functie van het gasregelventiel is het toevoegen van de juiste dosering gas voor verbandingsmotoren. In feite is het ventiel een actuator, het zet een elektrisch signaal om in een gasstroom.

Het elektrisch ingangssignaal is afkomstig van het motor management systeem. Op grond van het gevraagde motorvermogen (stand van het gaspedaal) berekent dit systeem de benodigde gasstroom. Het motor management systeem baseert deze berekening mede op de kwaliteit van de verbrandingsgassen. Een lambda sensor meet deze kwaliteit. Een belangrijke eis voor het ventiel is de instelsnelheid.



In deze toepassing wordt een gasregelventiel voor zware motoren weergegeven.

Het regelsysteem

Het vereenvoudigde regelschema van het proces van de voortbeweging van het voertuig is in deze sheet gegeven.

De bestuurder kent het voertuig en de snelheidsmeter geeft informatie over de snelheid. Dit kennen van het voertuig betekent dat de bestuurder het gaspedaal zodanig instelt dat het voertuig de gewenste snelheid krijgt. Zou de bestuurder het voertuig niet kennen, maar uitsluitend de informatie van de snelheidsmeter krijgen dan zal de regeling eenvoudig instabiel worden. Gelukkig is een ervaren bestuurder een snellerend systeem waardoor het rijden in een onbekend voertuig niet direct tot ongelukken leidt. Na het inleren beschikt de bestuurder dus over een voertuigmodel.

Het motor management systeem is uitgevoerd met een motormodel. Dit motormodel berekent de gewenste gasstroom op grond van de informatie van de lambda sensor en het gevraagde vermogen.

Een derde model is het ventielmodel dat tegelijk met het ventiel ontworpen is. Dit model berekent de positie van de gasschuif op grond van de toevoerdruk van gas, de drukval over de doorstroomopening, de positie van de gasschuif en de temperatuur van het gas. Dit model is

gebaseerd op de fundamentele fysische werking van het ventiel, waarbij afwijkingen van het ideale gedrag met parameters ingesteld zijn. Deze parameters worden bepaald uit metingen aan het ventiel.

Opbouw

Het gasregelventiel is uiteindelijk gerealiseerd als een mechanische schuif die bediend wordt door een elektromagnetische actuator.

De druk van het aangesloten gas, de drukval over de opening van de gasschuif, de oppervlakte van de doorlaatopening en de temperatuur van het gas, leggen de gasstroom volledig vast. Een nauwkeurig ventiel vereist dus toepassing van een druksensor voor aangesloten gas; een verschilddruksensor voor druk over de doorlaatopening; een sensor voor meting van de doorlaatopening (indirect, positie-sensor) en een temperatuursensor.

Een rekenmodel bepaalt uit de meetwaarden uit bovengenoemde sensoren en de gevraagde gasstroom de positie van de gasschuif.

Het gasregelventiel bevat zelf ook weer een regelsysteem. Een snelle en nauwkeurige instelling van de gasschuif is gerealiseerd met een zogenaamde toestandsregeling door koppeling van de positie van de gasschuif en de stroom door de aandrijfspool. De zeer snelle positietekoppeling maakt gebruik van een capacitieve verplaatsingsopnemer.

De drukopnemers en de temperatuursensor zorgen voor de meting van de noodzakelijke grootheden voor het ventielmodel.

Snel ventiel

Uiteraard is de beste basis voor een snel ventiel een geringe massa van de bewegende delen en een toestandsregeling die geen belangrijke traagheid toevoegt. Het ventielmodel dat opgenomen is in een microprocessor zorgt voor een nauwkeurige instelling van het ventiel.

Ontwerpproces

Het genoemde ontwerp van de gasschuif is tot stand gekomen na grondige inventarisatie en classificatie van mogelijke ventielprincipes. Ook de selectie van de sensoren en het ontwerp van de aandrijving berust op zo'n inventarisatie- en classificatieproces. Intensieve samenwerking tussen specialisten een zogenaamde 'helikopterview' over de disciplines zijn noodzakelijke voorwaarden voor het tot stand komen van dergelijke complexe produkten.

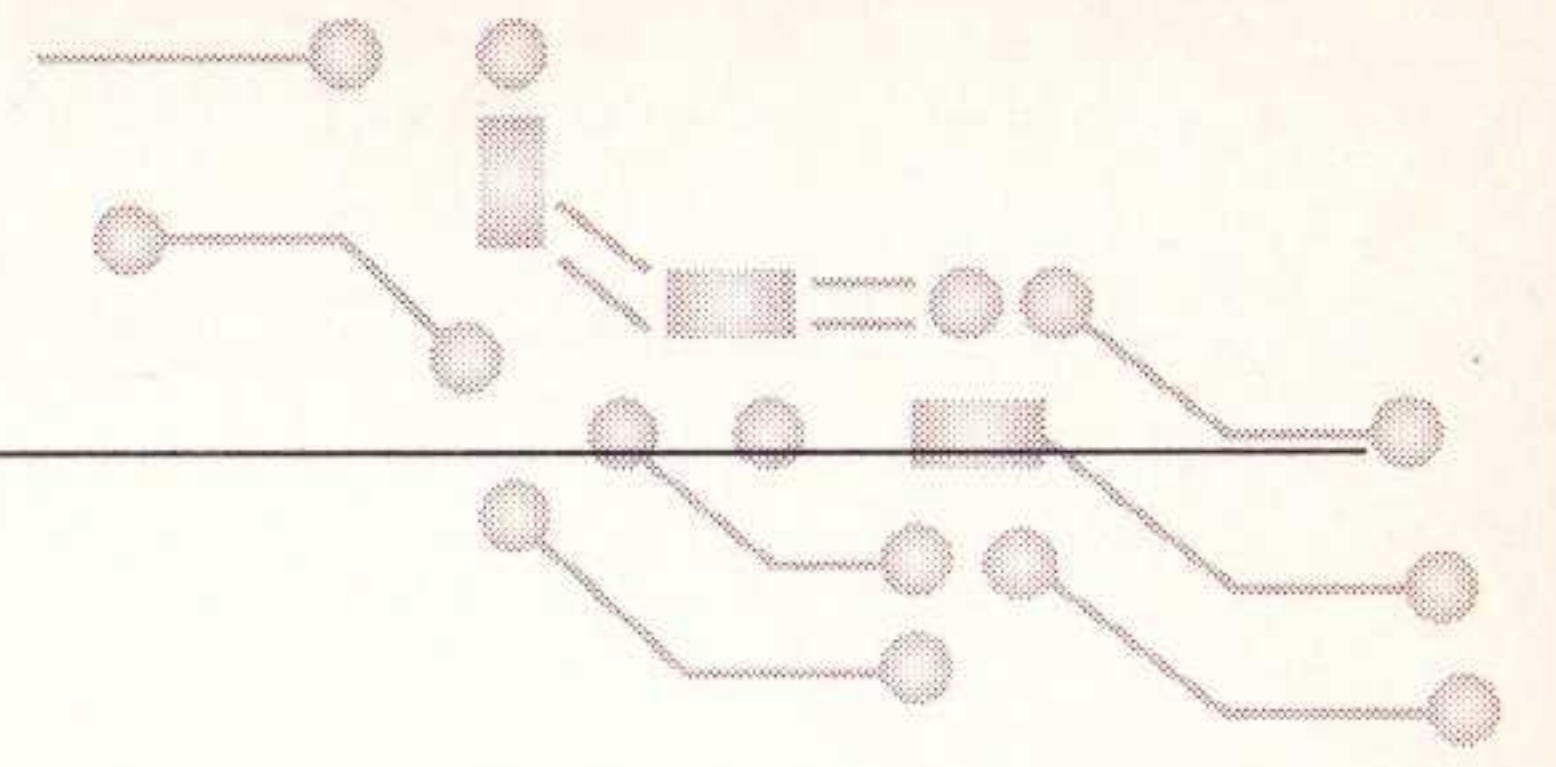
Smart load cell

Het wegen van zware lasten geschiedt met load cells. Dit zijn transducenten die kracht omzetten in een elektrisch signaal. Deze omzetting berust op de verandering van de elektrische weerstand van rekstroken onder invloed van mechanische vervorming.

Load cells bevatten minimaal vier van deze rekstroken die op een mechanische drager gemonteerd zijn. Twee rekstroken plaatst men op een rekkend stuk van de mechanische drager en twee op een stuikend deel van deze drager. Deze mechanische drager brengt de vervorming, die onder invloed van een kracht optreedt, over op de rekstroken die volgens een brug van Wheatstone geschakeld zijn. Deze weerstandsbrug geeft, na aansluiting op elektrische spanning, een signaal af waarvan de grootte vrijwel recht evenredig is met de mechanische kracht.

In de praktijk zijn uitgebreide calibraties nodig om een nauwkeurige load cell te verkrijgen. Deze calibraties vereisen het plaatsen van extra weerstanden en temperatuurgevoelige elementen in de weerstandsbrug. Het aanbrengen hiervan kost tijdens productie veel meet- en montagetijd.

Een ander nadeel van deze load cells is dat ze slechts zeer kleine signalen afgeven.



Bij de Smart Load Cell (SLC) zijn al deze calibratiehandelingen niet nodig. Daarnaast geeft de smart load cell een digitaal signaal af waardoor aanpassing op bestaande computerapparatuur zeer eenvoudig is. De SLC bevat een microprocessor die real-time de correcties op de signaalwaarden uitvoert. De SLC maakt hierbij gebruik van een mathematisch model van de rekstroken en de mechanische drager. Een temperatuursensor maakt correctie van temperatuureffecten mogelijk. Door al deze correctie ontstaat een krachtopnemer die een lineaire temperatuuronafhankelijke overdracht heeft met geminimaliseerde kruip. Kalibratie van de SLC geschiedt automatisch tijdens productie. Het mathematisch model is hiervoor parametergestuurd. Optimale snelheid versus resolutie kan door de gebruiker ingesteld worden. Dit is mogelijk door instelbare digitale filters welke in software zijn gerealiseerd. Het modelleren van de fysische werking van de conventionele load cell lag ten grondslag aan de ontwikkeling van de Smart Load Cell. Deze ontwikkeling was weer gebaseerd op de fundamenteel fysische werking en op de analyse van de meet- en kalibratiegegevens van in aantallen geproduceerde conventionele load cells. Verificatie van het rekenmodel vond plaats door het in een PC te implementeren en het te koppelen aan de door een functiemodel van een ongecompenseerde load cell met A/D converter geleverde meetgegevens.

Samen met de SLC is ook een automatisch kalibratieprogramma ontworpen waarmee de parameters na productie bepaald worden en in het semi-permanente geheugen van de SLC opgeslagen worden. De uitgebreide modelvorming die ten grondslag lag aan de ontwikkeling van de smart load cell maakte tevens sterke vereenvoudiging van het productie- en kalibratieproces van de conventionele load cell mogelijk.

Conclusie

Het toepassen van sensoren in de machinebouw ten behoeve van het toepassen van elektronica biedt unieke mogelijkheden voor de onderneming. Door introductie van de disciplines elektronica en software krijgen producten aansluiting bij producten in marktsegmenten waar deze disciplines al ingevoerd zijn.

Het succesvol invoeren van elektronica en software kan echter belemmerd worden door de eigen aard van deze vakgebieden die zo verschilt van die van de machinebouw.

Het inschakelen van projectleiders die vanuit hun opleiding en ervaring vertrouwd zijn met een multidisciplinaire benaderingswijze voorkomt communicatieproblemen tussen de ontwerpers uit verschillende disciplines. Op deze wijze kan de invoering met een minimum aan problemen verlopen.

produktnieuws

Unidrive

De Control Techniques (Sliedrecht, 0184-420555) Unidrive is 's werelds eerste universele motorregelaar voor toepassing als frequentieregelaar, fluxregelaar of als AC-servoregelaar. Het universele karakter maakt de Unidrive de 'ultieme' regelaar voor systeemintegratie. Standaardfuncties als PID-loop, synchroniseren en flexibel te programmeren digitale en analoge I/O onderschrijven de brede inzetbaarheid. De drive kan nu voorzien worden van verdere uitbreiding in de vorm van te integreren optiemodules. De small option module is leverbaar voor I/O-uitbreiding; tweede encoder ingang; resolver-terugkoppeling met encodersimulatie uitgang en voor sin/cos encoder terugkoppeling. De large option module is leverbaar voor RS232/RS485 communicatie; profibus; Interbus S; Modbus+; Canbus CTNet; éénassige positioneercontroller en voor wikkelssoftware.

Bevestigingsmateriaal voor metalen ondergronden

Het Hironde (Nuene, 040-2835050) snelmontage-systeem biedt een goede oplossing voor het monteren van kabels, buizen en leidingen van uiteenlopende diameter op steen en beton. De enige complicatie deed zich voor bij metalen ondergronden. Daarvoor is nu een zelfklevend Clip-On-plaatje (EKP-F) op de markt gebracht, dat op elke gladde en schone ondergrond kan worden geplakt. De lijmfabrikant 3M heeft de lijm speciaal ontwikkeld voor een ijzersterke en blijvende hechting op metaal. Het Clip-on-plaatje heeft dezelfde constructie als die van een Clip-On-plug en hierop kunnen dus ook alle maten (5/8" tot 2") Euro-Clip zadels worden geklikt. Tevens is het Clip-On-plaatje geschikt voor bevestiging van een kabelbundelbandje. De aard van de ondergrond hoeft nu geen belemmering meer te zijn voor het toepassen van dit flexibele snelmontagesysteem.

Bestandssysteem-beveiliging voor OS/2-werkstations

Corporate Info Management maakt bekend dat binnenkort een nieuw produkt uit de Smart-Lock-serie beschikbaar is: Smart-Lock File Protect, versie 1.0. Dit is een gebruikersvriendelijk en efficiënt gereedschap voor de beveiliging van bestanden, bestandsgroepen en hele directory-structuren. Alleen met een wachtwoord kan Smart-Lock FAP worden verwijderd en wordt er toegang verkregen tot beveiligde resources. Daarnaast is het mogelijk voor bepaalde applicaties helemaal geen toegangsbeperkingen te definiëren. Netwerkbeheerders kunnen een heel netwerk van PC's beveiligen vanaf één werkstation. Smart-Lock FAP is meertalig. Hiervoor is een speciale techniek toegepast waarbij de taal van de gebruikersinterface wordt bepaald door de taalversie van het gebruikte OS/2-besturingssysteem - vooropgesteld dat de taal wordt ondersteund door Smart-Lock FAP (op dit moment Engels + Duits).

Hand-held EGM 35

GN Nettest komt met de hand-held, op batterijen werkende, GSM A-bis Meter EGM 35. De EGM 35's belangrijkste toepassingsgebieden zijn installatietests, error-performance en load checking, fault tracing en message-sequencing checking van GSM A-bis signalling en transmissie. De functionaliteit van het instrument is nu verbreed met zowel half-rate spraak als uitgebreide full-rate spraak verstuurd in 8 kbit/s of 16 kbit/s subkanalen op de GSM A-bis interface. De nieuwste versie ondersteunt ook het Motorola Mobis protocol. Het instrument wordt geleverd met een ingebouwde luidspreker en een hoofdtelefoonuitgang, wat de gebruiker in staat stelt te luisteren naar 64, 13 en 6,5 kbit/s. Data wordt gepresenteerd op een ingebouwd LCD-display en kan geëxporteerd worden naar een externe computer of printer via de EGM 35's V.24/RS-232C interface. Inl.:S&S Telecommunication Systems BV, tel. 010-4603000.

Procesoptimalisatie door goede keuze van vochtigheidssensor

In de afgelopen 15 jaar heeft de toepassingen van micro-elektronica in de industrie een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. Sensortechniek in combinatie met moderne dataverwerking verschaft goede mogelijkheden om tal van processen beter te regelen. Bovendien dalen de kosten van regelsystemen nog regelmatig, waardoor het ook voor kleine en middelgrote bedrijven aantrekkelijker wordt om regelsystemen te installeren of te optimaliseren. Een betere regeling leidt al snel tot verbetering van produktiviteit en tot besparing van energie. Essentieel daarbij is de keuze van een juiste vochtigheidssensor.

Regelen van droogprocessen

het doel van een goede procesregeling bij het drogen is:

- verbetering van de kwaliteit en uniformiteit van het produkt
- vergroting van de produktie
- vermindering van de produktiekosten
- besparing van energie
- instelbaarheid van produktiviteit

Optimaliseren van droogprocessen

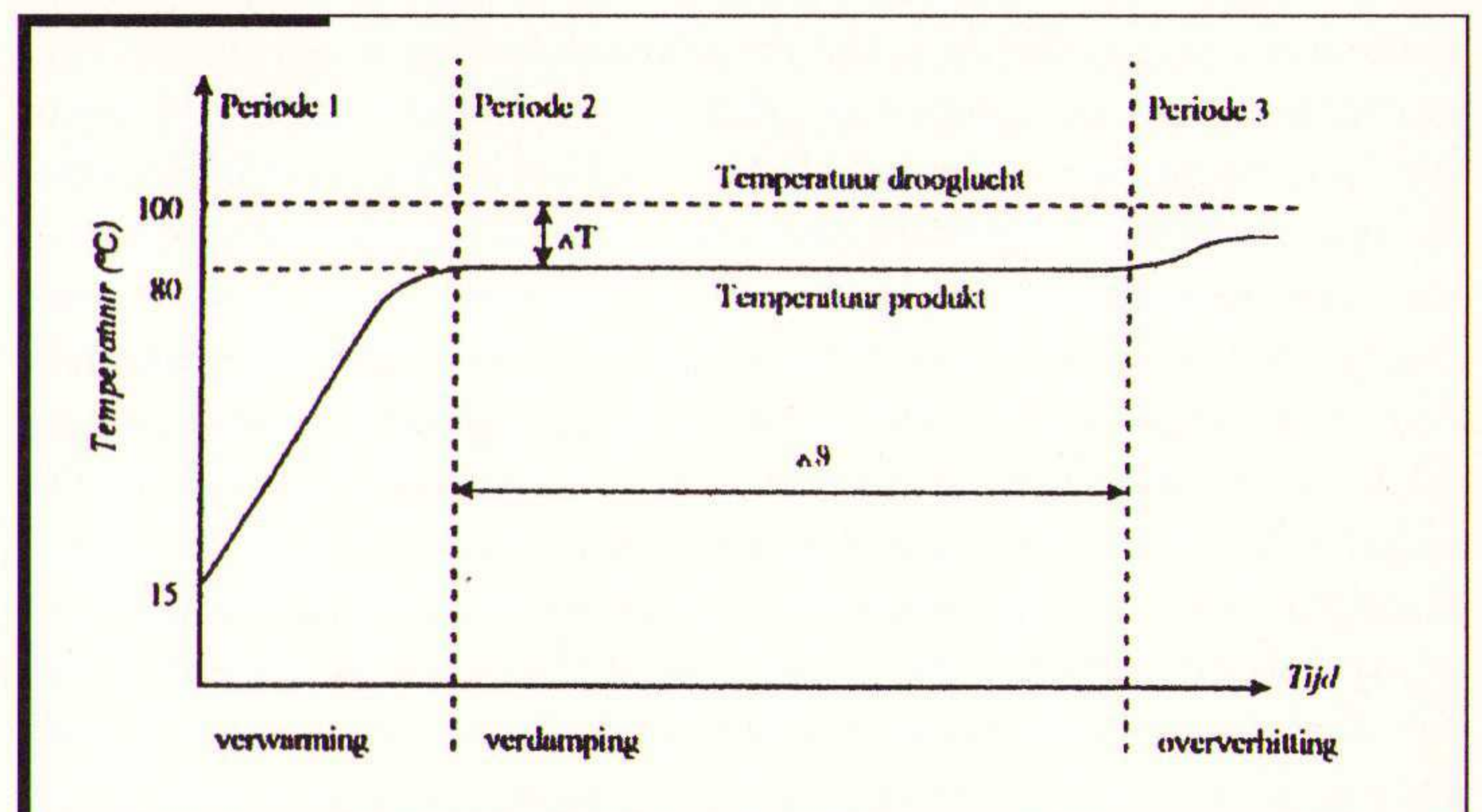
Voor het optimaliseren van droogprocessen, is het belangrijk om na te gaan welke fysische processen zich afspelen in het produkt tijdens het drogen. Wanneer het beeld hierover duidelijk is, kan de droogenergie veelal 'op maat' worden gedoseerd. Het gevolg hiervan is niet alleen dat vaak aanzienlijke energiebesparingen mogelijk zijn (10 tot 20%), maar ook de kwaliteit van het gedroogde produkt kan daardoor vaak verbeteren. Voor een betere beheersing van het droogproces is het raadzaam om voor de eigen specifieke situatie een aantal eigenschappen nauwkeurig te bestuderen. Kennis van deze eigenschappen vergemakkelijkt de keuze van de juiste vochtigheidssensor.

Droogfysica

Wanneer vocht wordt onttrokken aan een produkt dan moet er een drijvende kracht worden gecreëerd, die in staat is om het vocht uit het materiaal te trekken. Om de snelheid van het vochttransport te verhogen kan het te drogen materiaal worden opgewarmd, waardoor de aggregatietoestand 'water' eerder verandert in die van 'waterdamp'. De drooglucht wordt doorgaans opgewarmd tot een temperatuur, waarbij de verdampingssnelheid maximaal is, maar waarbij tevens het te drogen produkt geen schade ondervindt.

In figuur 1 zijn de drie periodes van verwarming, verdamping en oververhitting schematisch aangegeven. Feitelijk vindt de verdamping van water plaats over het gehele traject van periode 1 tot en met 3.

De figuur laat zien dat er tijdens periode 2 een evenwichttoestand optreedt. Bij gelijk blijvende temperatuur van het produkt treedt het



Algemeen schematische weergave van het droogproces

water uit. Bij droogprocessen kan de grootste energiebesparing doorgaans worden bereikt wanneer het produkt zo klein mogelijk is; met andere woorden, wanneer in een zo kort mogelijke tijd wordt gedroogd met een minimaal verschil tussen de temperatuur van het produkt en de drooglucht

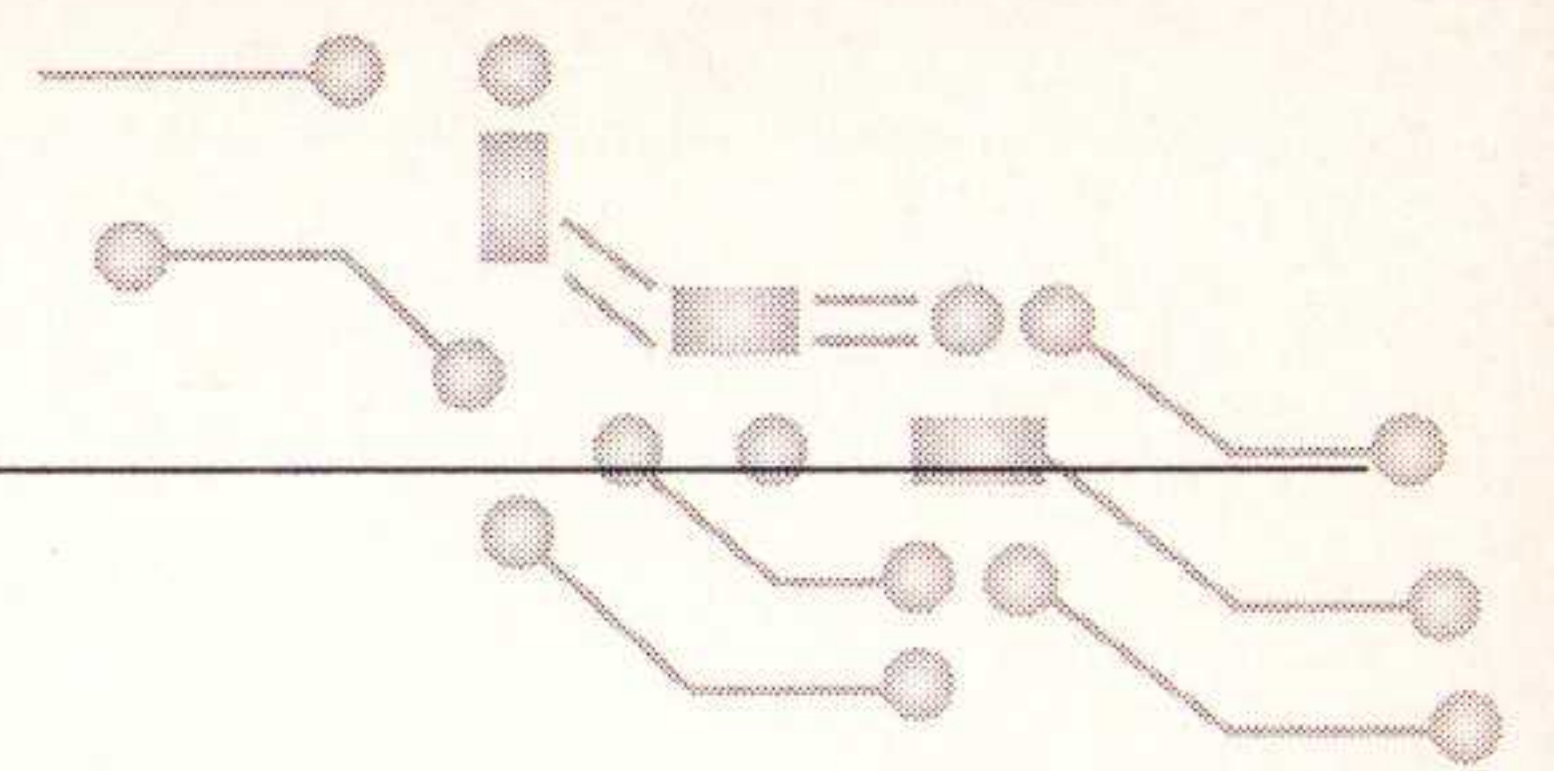
Wanneer het grootste deel van het water is verdampt (periode 3), ontstaan er droge plekken aan de oppervlakte van het produkt. Het produkt warmt op terwijl de hoeveelheid water die verdampt wordt, afneemt. Dit opwarmen is ongewenst omdat hierdoor het produkt in kwaliteit kan verslechteren en omdat er energie aan het produkt wordt toegevoerd zonder dat dit effectief resulteert in de verdamping van (meer) water. In de praktijk probeert men deze periode dan ook tot een minimum te reduceren.

Er zijn droogprocessen, waarbij niet alleen het produkt gedroogd wordt, maar waarbij tevens een aantal reacties plaatsvinden in het produkt. Een voorbeeld is kalkammonsalpeter, een kunstmest in korrelvorm. Tijdens het verwarmen en drogen passeert het zout een aantal transitiepunten, waarbij het kristalrooster van de zouten in de compositie meerdere keren omslaat. Voor het passeren van deze 'overgangspunten' is soms meer energie nodig of soms komt er energie vrij. Een dergelijk proces laat zich moeilijk regelen door uit te gaan van de enkelvoudige parameters: temperatuur, tijd en vochtigheid. Een nauwkeuriger methode om te regelen is om de vochtigheid en/of temperatuur in het produkt te meten gedifferentieerd naar de tijd. In beide gevallen spreekt men van de droogsnelheid van het produkt (dus niet meer van het proces). Door het meten van de droogsnelheid op deze wijze, kan het omslagpunt van het produkt naar periode 3 redelijk nauwkeurig worden bepaald, zoals in figuur 2 is weergegeven.

Daalt de droogsnelheid, dan zal de temperatuur van de uitlaatdrooglucht gaan stijgen, waardoor het energiegebruik per verdampte hoeveelheid vocht gaat toenemen. Dus met name tijdens deze laatste periode is bijvoorbeeld warmteterugwinning uit de gebruikte drooglucht aantrekkelijk.

Het modelleren van droogprocessen

om een optimale regeling te verkrijgen ten aanzien van produktiviteit



teit en proceskosten is het van belang om het droogproces zo goed als mogelijk te beschrijven (modelleren). Een dergelijke beschrijving is sterk afhankelijk van de complexiteit van het proces en het gedrag van het te drogen produkt. Voor veel verschillende droogprocessen zijn inmiddels door specialisten modellen gemaakt en vastgelegd in computerprogramma's. Het grote voordeel van dit soort programma's is dat zij kunnen aangeven welke variabelen van belang zijn in het proces en hoe deze variabelen geregeld moeten worden om het proces zo optimaal mogelijk te laten verlopen. Een logische volgende stap is om een dergelijk computermodel ook het proces daadwerkelijk te laten regelen.

Regelaars

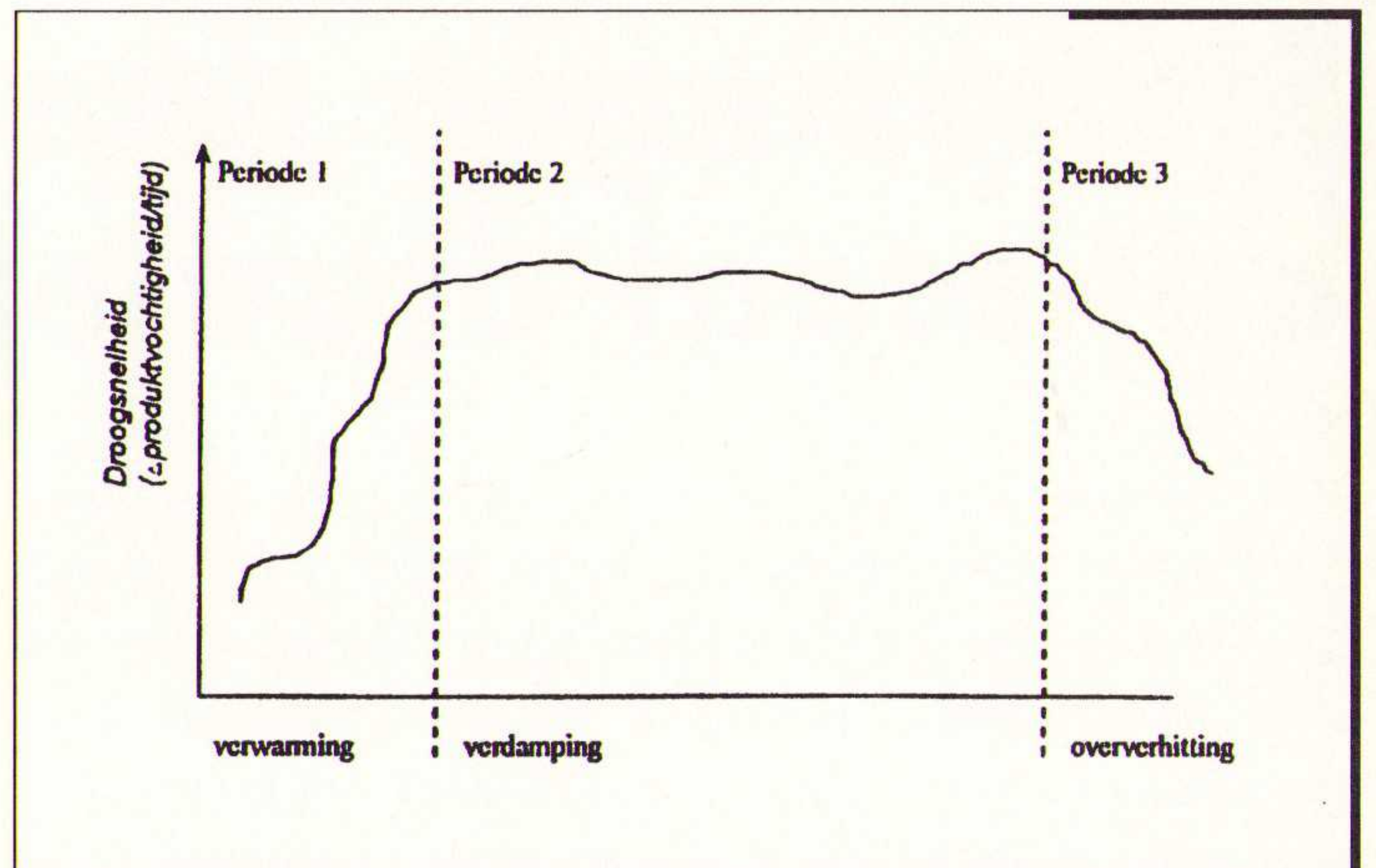
Op dit moment zijn vele soorten standaard regelaars verkrijgbaar. De meest eenvoudige soort kan een analoge uitvoering zijn, echter in snel tempo worden de analoge regelaars verdrongen door digitale uitvoeringen. Het grote voordeel van digitale regelaars is dat deze op eenvoudige wijze kunnen worden gekoppeld aan computersystemen ten behoeve van programmering en on-line bijstelling.

Sensoren

Bij een goede procesregeling horen uiteraard de juiste sensoren. Met behulp van de goedkopere sensoren kan meestal de vochtigheid van de drooglucht gemeten worden, terwijl de duurere sensoren (zoals microgolf en NIR) doorgaans de vochtigheid in het produkt kunnen meten. De keuze van de juiste sensor(en) is van vele factoren afhankelijk, zoals de gebruikte drooginstallatie, te regelen procesparameters, complexiteit van de omgeving, het te drogen produkt, etc. Om de keuze te vereenvoudigen is door Novem op de beurs 'Het Instrument' de tweede editie van de selectiegids voor vochtigheidssensoren gepresenteerd.

De selectiegids voor vochtigheidssensoren

De gids, die is samengesteld in nauwe samenwerking met CME en de brancheverenigingen Holland Elektronika (FME-CWM) en Het



Verandering van de produktvochtigheid per tijdseenheid voor een produkt met (chemische) reacties

Instrument, biedt een goede ondersteuning bij de keuze van vochtigheidssensoren. Voor de gids zijn de sensoren voor vochtigheidsmetingen in kaart gebracht die in Nederland beschikbaar zijn. De gids bevat een handige wegwijzer voor de gebruiker die een beperkte kennis heeft van elektrotechniek. Daarom is als uitgangspunt voor de wegwijzer gekozen het te drogen produkt en/of het toegepaste droogproces. Hiermee kan uiteindelijk een type vochtigheidssensor gekozen worden, indien beschikbaar.

Ter ondersteuning zijn hoofdstukken opgenomen die informatie geven over drooginstallaties, droogfysica, regelsystemen en vochtigheidssensoren.

De gids kan besteld worden bij:

Novem
Postbus 8242
3503 RE Utrecht
Tel: 030-2393493
Fax: 030-2316491

wist u dat...

Samenwerking e.d.

Dinel, de Franse fabrikant van fotosensoren met opmerkelijke prestaties heeft een distributie-overeenkomst afgesloten voor Europa met Telco International. De produkten van Telco en Dinel vullen elkaar uitstekend aan, waardoor een programma van optische sensoren is ontstaan, dat in vrijwel elke denkbare situatie een oplossing kan bieden. Inl.: SIM Industrial Products, Gouda, tel. 1082-538955.

AMD maakt bekend dat Acer America Corporation gebruik gaat maken van de AMD-K5-PR75- en PR100-processoren als motor voor verschillende AcerEntra desktop-systemen. De AcerEntra, die vorig jaar werd geïntroduceerd, is Acer's eigen basissysteem, dat door resellers aangepast kan worden aan de wensen van hun klanten. Inl.: PBA Benelux, 070-3589378.

Catalogi

Naast de dikke, ruim 500 pagina's tellende hoofdcatalogus van Conrad die ieder jaar in februari uitkomt, verschijnt er ieder jaar in september een 'update' catalogus met alle nieuwe ontwikkelingen op het gebied van elektronica. Nog nooit bevatte de Herfst-/Wintercatalogus van Conrad zoveel technische noviteiten en nieuwe produkten als dit jaar. Tevens is de oplage nog nooit zo groot geweest. De gratis catalogus is aan te vragen via het gratis telefoonnummer 06-0996600. Postorderklanten van Conrad krijgen hem automatisch toegestuurd.

Sleepringen laten windmolens optimaal draaien

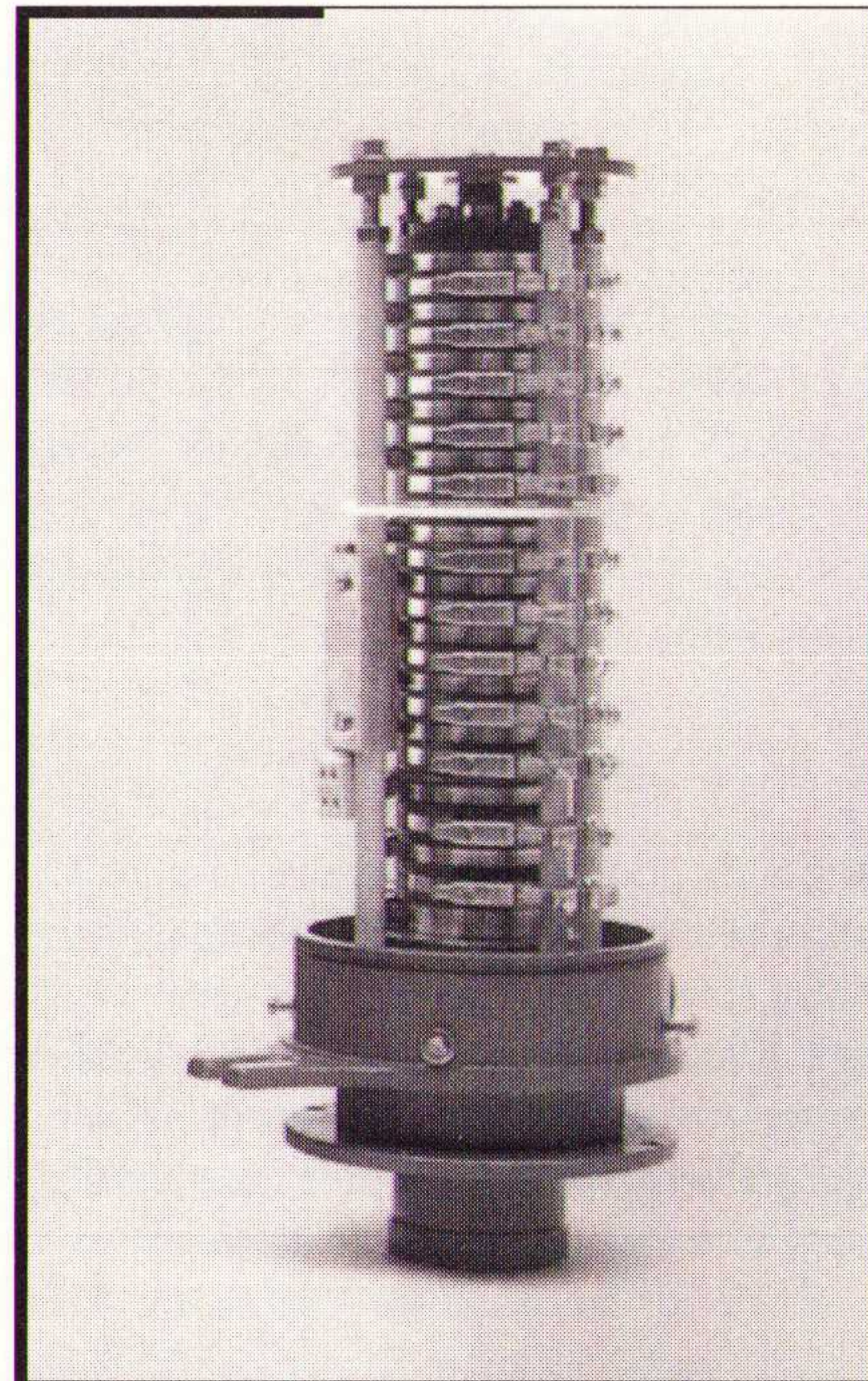
Windenergie ligt bij een ieder in de belangstelling. Niet alleen verschijnen er steeds meer zogenoemde windparken op onze aardbol, maar ook de interesse van grotere ondernemingen om een windmolen te plaatsen neemt toe. In de eerste plaats om goedkoper aan een onafhankelijke energiebron te komen en in de tweede plaats om zelfs wat extra rendement te verkrijgen door ook elektriciteit aan het net te leveren. Nieuwe technieken en verhoogde schaalgrootten zorgen dat windturbines de conventionele methoden aardig naar de kroon te steken. Een fraai voorbeeld is het jongste exemplaar van het Barneveldse Lagerwey Windturbine, een pionier van het eerste uur. Nu nog als prototype, maar binnenkort de grootste direct-drive windturbine die commercieel op de markt zal zijn. Een belangrijke rol in het functioneren van windturbines is weggelegd voor de door Elma BV (Soesterberg) geleverde sleepringset, die in het hart van de generator de datacommunicatie en voedingsstromen onderhoudt tussen het roterende wiekenstelsel en de buitenwereld.

Techniek

Van de in totaal vijftien sleepringen worden er twee gebruikt voor 740 V 90 A, een voor 750 V 45 A, twee voor 220 V 16 A en tien voor de overdracht van data-informatie. Dit laatste is van groot belang omdat er in het sleepringlichaam zelf een incrementele waardegever is ingebouwd, die informatie doorgeeft van het werkelijk toerental van het roterende stelsel, waaronder de kop. Deze gever stuurt zijn signaal naar de PLC. Deze PLC zorgt dat het toerental constant blijft. Dit is van groot belang binnen het nieuwe concept. Dat wil zeggen dat de PLC de signalen binnenkrijgt van windsnelheid, windrichting, stand van de bladen in de kop, toerental van de wieken en dergelijke. Aan de hand van deze signalen bepaalt de PLC real-time de stand van de bladen: immers het toerental moet constant blijven. Gebruik wordt gemaakt van een 84-polige generator, zodat direct een spanning van 400 V 50 Hz wordt gegenereerd bij een laag toerental. Deze 50 Hz wordt onder meer gerealiseerd door tevens gebruik te maken van een frequentie-omzetter.

Eigen ontwerp

De 750 kW windturbine van Lagerwey, een eigen ontwerp, maakt deel uit van het windmolenpark in Oude Tonge en vormt een exponent van de nieuwste generatie. In tegenstelling tot de twee conventionele turbines die Lagerwey exploiteert (een 80 kW en 250 kW turbine die al een aantal jaren volop in productie zijn) is het nieuwe prototype uitgevoerd zonder tandwielkast om overbrengingsverliezen tot een minimum te beperken. En waar de oudere turbines tweebladig zijn uitgevoerd telt het nieuwe prototype drie bladen.



Enkelvoudige sleepringoplossing.

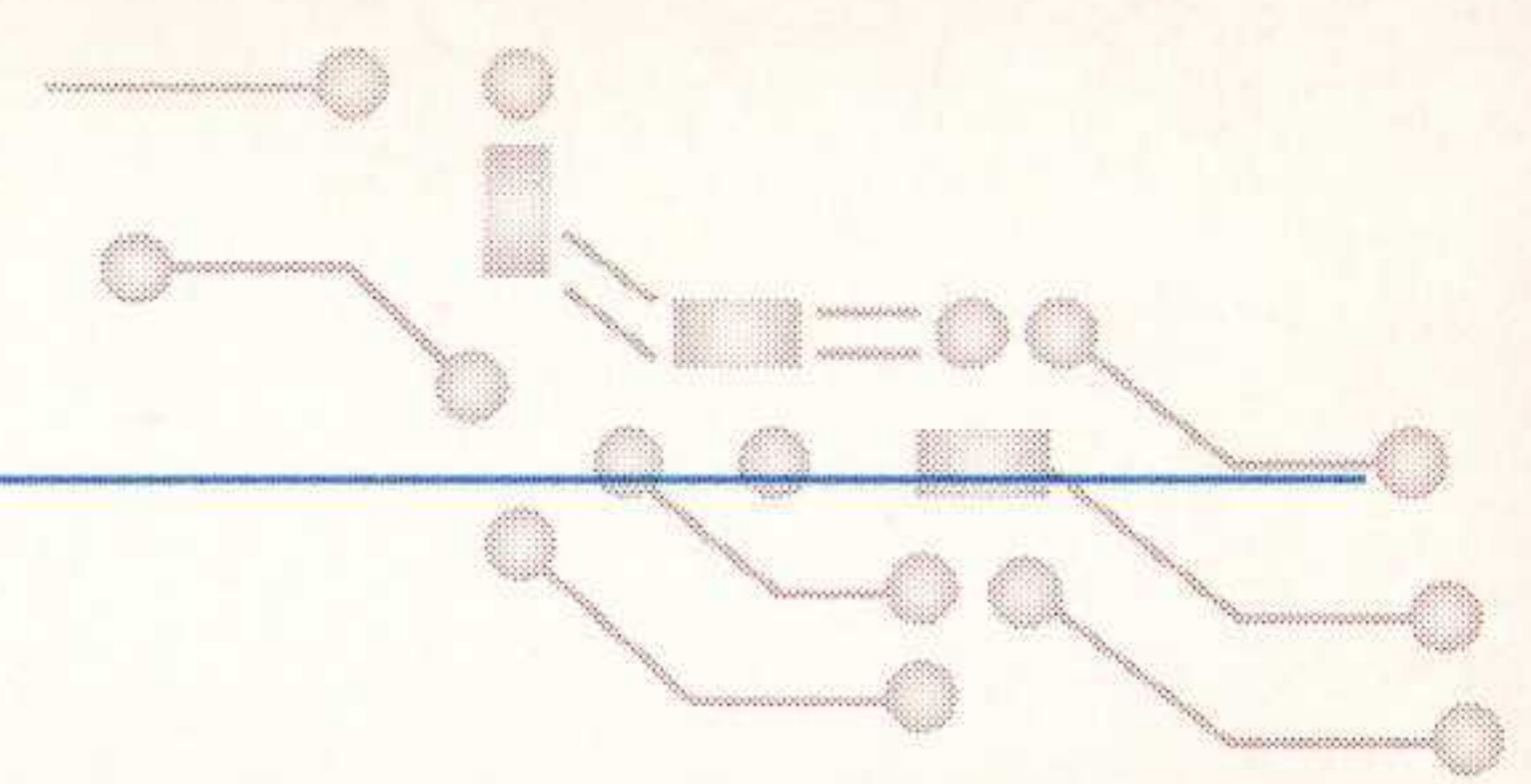
haar soort die op commerciële basis elektriciteit zal gaan leveren. Op jaarbasis beschouwd zal de turbine dan kunnen voorzien in het energieverbruik van zo'n 400 huishoudens.

In de wind

De windmolen rust op een stevig fundament, bestaande uit een betonnen laag van twee meter dik met een diameter van tien meter. Daarop staat de holle mast verankerd, die uit twee delen is opgebouwd met een gezamenlijke hoogte van vijftig meter. In de voet van de mast bevinden zich de hoofdbesturingscomputer en de frequentie-omzetter. Bovenop de mast bevindt zich het krui-mechanisme, dat de rotor steeds 'met de neus in de wind' houdt. De beweging wordt gerealiseerd door drie motoren, die zich afzetten tegen een tandkrans. Op de top bevindt zich ook de gondel van waaruit technici de gang van zaken kunnen volgen en waarin zich twee besturingscomputers bevinden. De gondel is direct verweven met de generator, die via een hol draaikranslager aan de mast is bevestigd. Tegen de generator bevindt zich dan nog de rotorkop met de drie bladen.

De generator heeft een diameter van zo'n vijf meter en weegt alleen al 26 ton, de rotorkop tien ton. Overbodig te zeggen dat aan de hele constructie de hoogste eisen worden gesteld. De mast bestaat bijvoorbeeld uit gecertificeerd staal, terwijl alle lasverbindingen volgens de strengste normen zijn aangebracht. De rotorbladen wegen elk 1700 kg en beschrijven samen een cirkel met een diameter van 45 m. Imponerende cijfers, maar bij Lagerwey overweegt men desondanks om nog een stapje verder te gaan om nog hogere rendementen te bereiken.

Rotorkop en bladvoeten zijn hol en toegankelijk. In elke bladvoet



bevindt zich nog een ruimte met een diameter van ruim één meter waarin zich de besturingscomputers voor de bladen bevinden. Elk blad heeft zijn eigen onafhankelijke servoregeling die de stand van de rotorbladen stuurt. Bij lage windsnelheden staan de bladen vlak op de wind, met een ideale aanstroombhoek van nul graden. Neemt de windkracht toe dan moet echter wat worden bijgestuurd om te voorkomen dat de turbine 'aan flarden' wordt gedraaid. De energie die vrijkomt stijgt namelijk met de derde macht van de windsnelheid, dus dat telt enorm aan.

Orkaanbestendig

De turbine werkt al vanaf een bescheiden briesje met een windsnelheid van 3 m/s. Bij 13 m/s wordt al de 'vullast'-situatie bereikt, waarbij het maximale vermogen wordt opgewekt. Een windsnelheid van 25 m/s vormt de bovengrens waar het gaat om de energie-opwekking. Op dat moment worden de bladen volledig uit de wind gedraaid, in de veilige vaanstand. De overlevingssnelheid van de windturbine ligt echter nog een stuk hoger, op 70 m/s. Dat is een zware orkaan en dergelijke omstandigheden zullen zich op de Zuidhollandse eilanden niet zo gauw voordoen. Vroeger kwam het een enkele keer nog wel eens voor dat een windturbine een wiek verloor bij zware storm, maar dat is bij de moderne constructies vrijwel uitgesloten.

Normaal gesproken mogen er geen al te grote afwijkingen optreden tussen de drie bladen onderling. Wanneer de besturingscomputers verschillen constateren buiten een bepaalde marge dan is dat een aanwijzing dat er iets mis is. In dat geval worden automatisch alle bladen in de veilige vaanstand gezet.

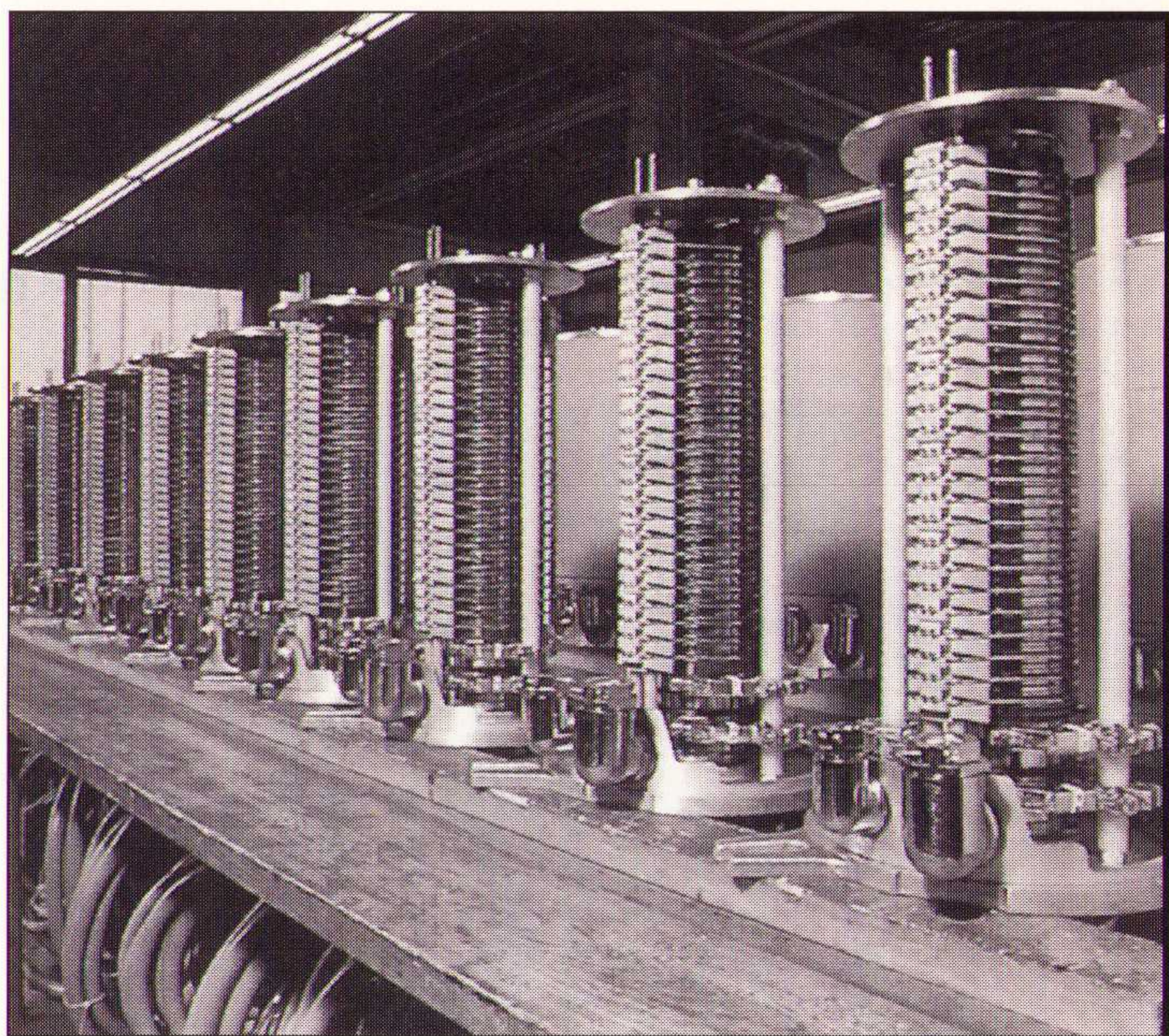
De door de wind opgewekte rotatie van de rotorbladen wordt met behulp van een generator omgezet in elektrische energie. Deze generator bestaat uit een roterend deel met 84 polen. Onder invloed van de beweging van de rotorbladen wekken deze een elektrische stroom op in het statische deel van de generator, de stator.

Borstels en collectoren

Een cruciale rol in het geheel is ook weggelegd door de sleepringset die zich bevindt in de holle as van de generator. Een sleepringset bestaat uit een combinatie van koolstofborstels en collectoren die zorgen voor het onderlinge contact tussen ten opzichte van elkaar roterende delen. Ofwel voor de overdracht van elektrische stromen, ofwel voor de uitwisseling van data-informatie. In dit geval tussen de buitenwereld (onder andere de besturingscomputers in de gondel en de mastvoet) enerzijds en de rotorkop met bladen en het bewegende deel van de generator anderzijds.

De speciaal voor dit doel geconstrueerde sleepringset - afkomstig van Elma BV in Soesterberg - is opgehangen met behulp van een meeneemarm en een vaste arm, waarlangs ook de elektrische bekabeling loopt. De krans van koolstofborstels is verbonden met de arm en drukt tegen de roterende collectoren, die als draairingen op een gelagerde as zijn bevestigd. Deze as met collectoren is gekoppeld aan de rotor en volgt diens omwentelingen. Een goede uitlijning van de sleepringset in het hart van de generator is belangrijk, om te voorkomen dat het lager te zeer wordt belast door slingerbewegingen. Om die reden is de verbindingarm van de rotor via een sleufgat met de collector-as verbonden, zodat afwijkingen grotendeels opgevangen kunnen worden.

De Elma sleepringset heeft in de windturbine van Lagerwey verschillende functies. Via de sleepringen wordt bijvoorbeeld de gelijkstroom toegevoerd die nodig is voor de voeding van de rotorbevoering. Ook de krachtstroom voor de servomotoren in elke bladvoet wordt via de sleepringset gerealiseerd, evenals een 220 V voor de bediening van diverse elektrische functies.



Meervoudige sleepringoplossing.

Data-informatie

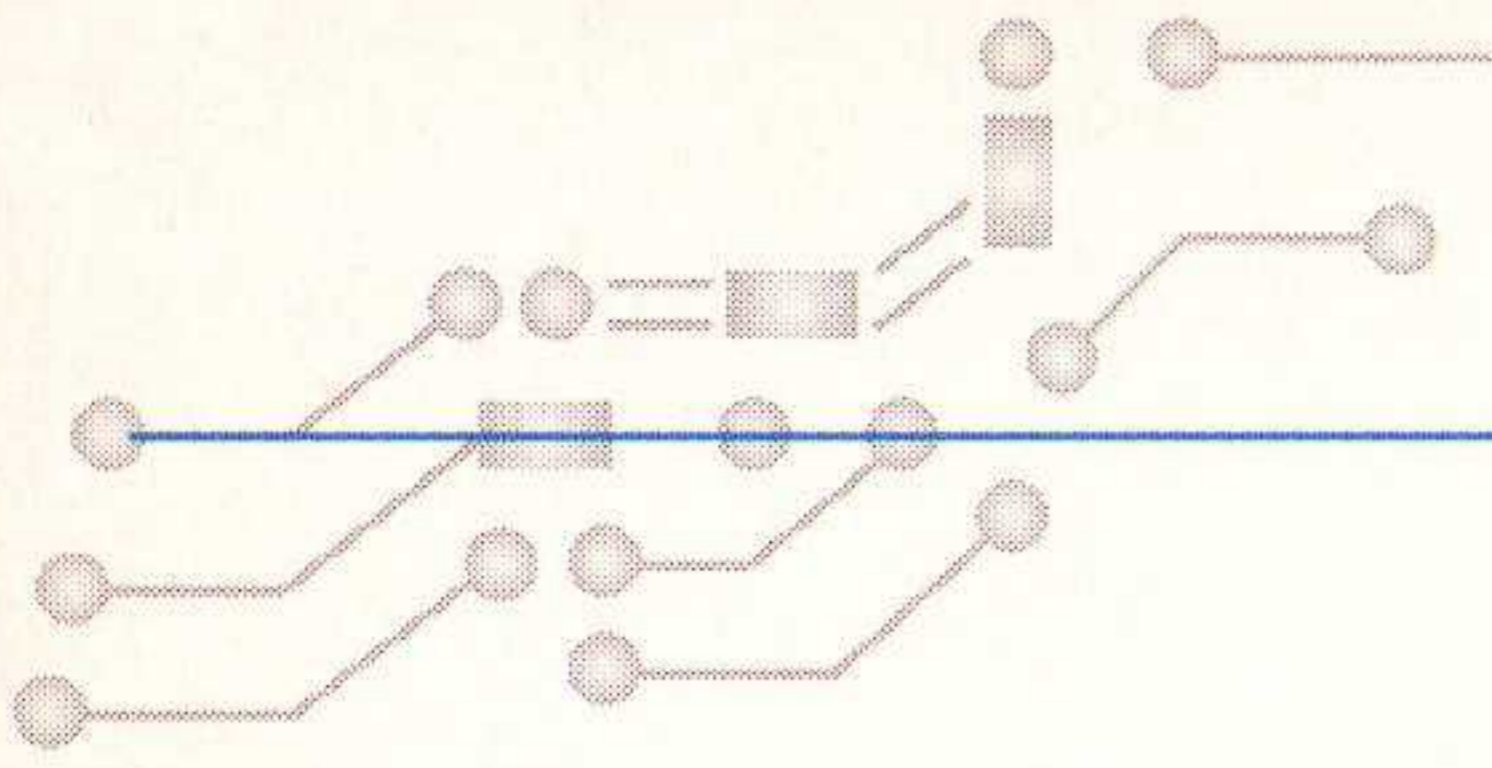
Een belangrijke functie van de sleepringen is die van communicatiemedium tussen de besturingscomputer in de gondel en de generator/rotor. Via de sleepringen vindt een druk informatieverkeer plaats. De computer in de gondel registreert de gegevens over rotaties, bladhoeken en dergelijke. Anderzijds lopen er stroomstromen vanuit de computers naar de rotorkop, waardoor de computer zonnodig handelend op kan treden op basis van de doorgekregen informatie. Dat is bijvoorbeeld het geval wanneer de stand van de bladen een te grote onderlinge afwijking gaat vertonen of in andere situaties die wijzen op storingen. (De bladcomputers zorgen voor de directe aansturing van de afzonderlijke bladposities).

Elke functie vraagt om een eigen specifieke sleepring. Een krachtstroom van 30 A maakt een andere uitvoering noodzakelijk dan kleine datastromen van enkele V en mA. De verschillen komen onder andere tot uiting in de keuze van het koolstofmateriaal voor de borstel en van de koperlegering voor de collector. De data-informatie zijn het moeilijkst te transporteren, omdat deze kleine signalen niet onder mogen sneeuwen in de ruis. Elma heeft voordat zij tot de ontwikkeling van de sleepringset overging, een uitgebreide vragenlijst opgesteld die door een groot aantal klanten is beantwoord om tot een zo goed mogelijke keuze voor de juiste uitvoering te komen.

Het zijn vooral de koolstofborstels die slijten gedurende de rotatiebewegingen, de koperlegering van de collectoren is vele malen harder. Bij de constructie van de sleepringset is met deze slijtage al rekening gehouden, zodat de vallende stofdeeltjes niet het functioneren van de sleepringen in gevaar kunnen brengen. De borstels zijn geplaatst op een zogenaamde borstelbrug, zodat na verloop van tijd (dat is een kwestie van minimaal een jaar of vijf) de hele set snel en eenvoudig is te verwisselen wanneer de slijtage te grote proporties aanneemt.

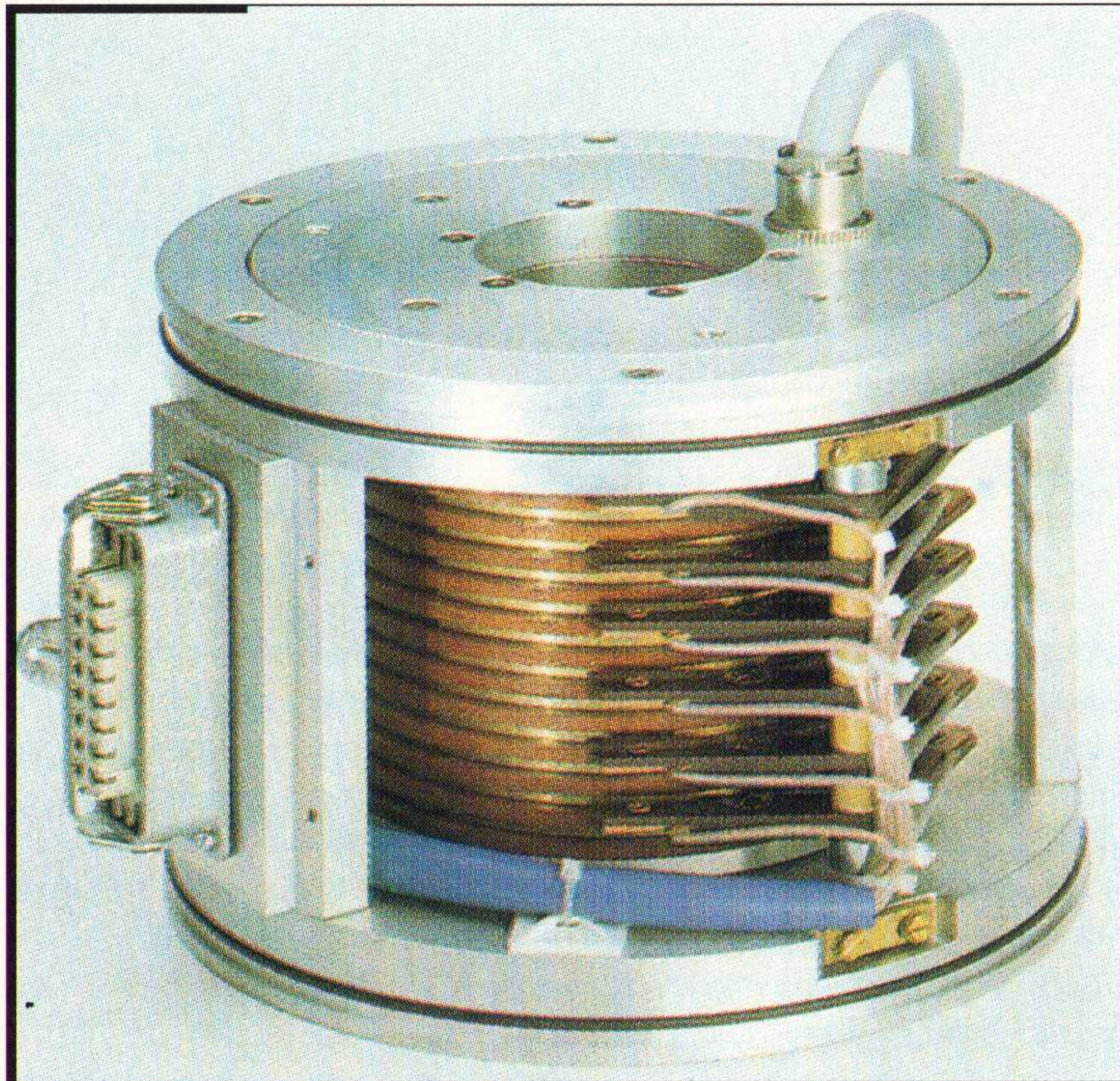
Klantgericht

De door Elma BV toegeleverde sleepringset kent een modulaire opbouw. Al naar behoefte van de klant kan de sleepringset worden uitgerust met een variabel aantal polen. Bij zeer complexe toepassingen



kan het aantal combinaties wel meer dan honderd bedragen. De keuze van een sleepringlichaam kan volledig worden afgestemd op de specifieke aandrijfsituatie en de functie. Zo zijn modellen leverbaar voor rotatiesnelheden tot 2300 toeren per minuut, stromen van enkele mA tot maar liefst 3.000 A en spanningen variërend van 1 mV tot 10 kV. Aparte uitvoeringen zijn er voor telefoon- en datacommunicatie en voor optische koppelingen. De sleepringset wordt naar behoefte compleet geleverd met aansluitkabels en stekeraansluitingen.

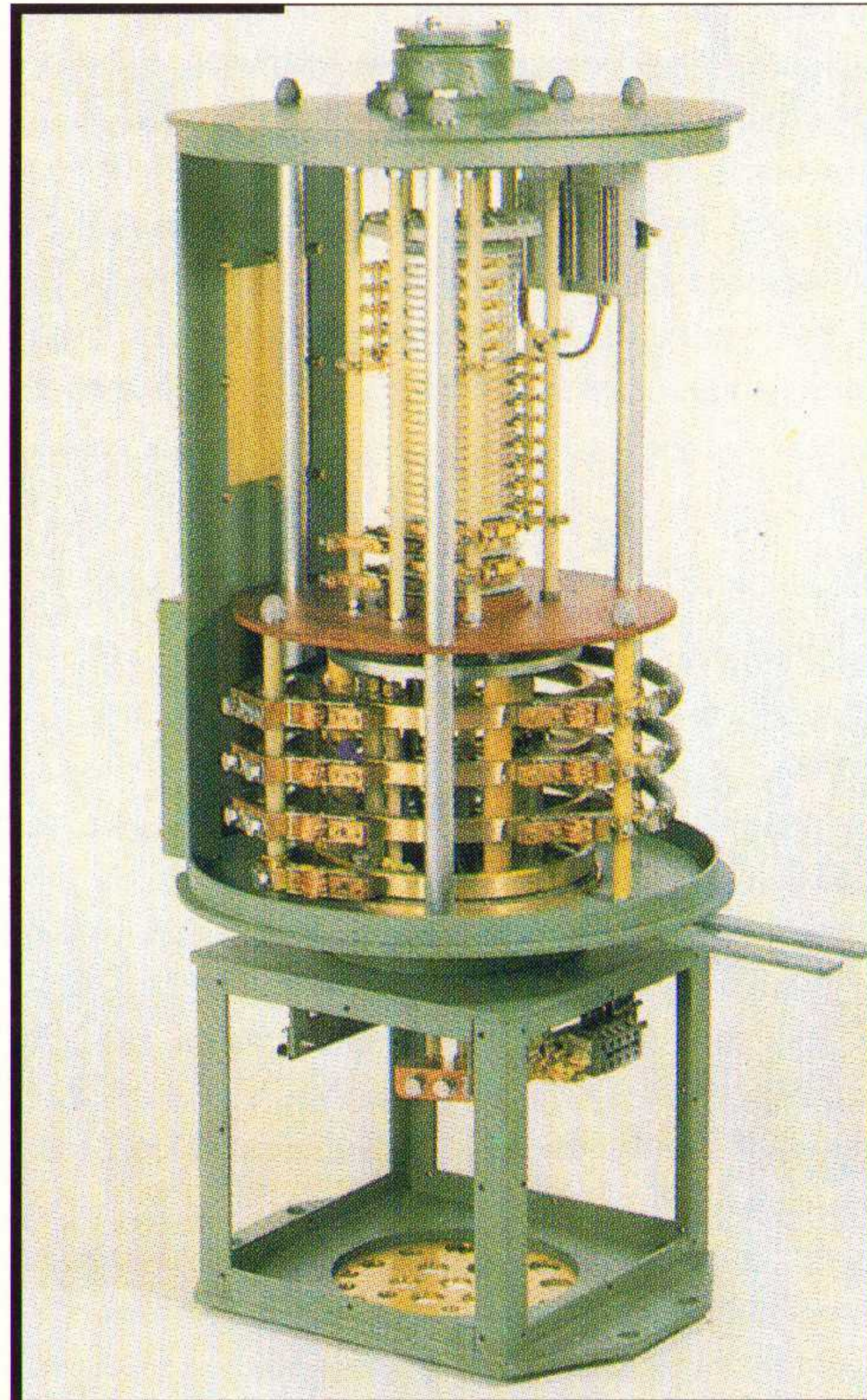
Afhankelijk van de toepassing kan worden gekozen voor een afgedichte versie, tot een maximale beschermingsklasse van IP 67, zodat de sleepringset ook beschermd is tegen de indringing van stof en water. In de behuizing van de sleepringen zit ook een stilstandverwarming ingebouwd van 20 W, die via een thermostaat wordt geregeld. Dit voorkomt condensvorming op de stilstaande sleepringen op dagen dat de wind het laat afweten.



Speciale sleepring.

Ongelijk

De 750 kW windturbine van Lagerwey behoort tot de nieuwste generatie op haar gebied, met verhoogde rendementen en verbeterde veiligheid. Ten opzichte van de conventionele technieken is deze techniek het overwegen waard. Zeker gezien het feit dat windenergie als alternatieve en milieuvriendelijke methode om energie op te wekken ter rein wint. Qua prijs winnen de conventionele methoden (olie, gas en



Speciale uitvoering van een sleepring.

kolten) het nog steeds: de kostprijs van windenergie ligt op ongeveer twaalf cent per kWh. Exhter voor door windturbines geleverde energie geldt een wettelijke terugleverregeling van zestien cent per kWh. Volgens Elma is dat niet zo vreemd. Immers hebben deze conventionele technieken een voor-sprong van enige tientallen jaren, waarin voor vele honderden miljarden is geïnvesteerd om tot optimalisaties te komen.

Het grootste probleem bij windenergie is eigenlijk nog de grilligheid, het opgewekte vermogen blijft hoe dan ook in sterke mate afhankelijk van de weergoden. Vandaar dat nog veel aandacht wordt geschonken aan de opslag van de energie, die de pieken en dalen op moet kunnen vangen. Een andere ongelijkheid in de strijd met conventionele technieken is dat in de kostprijs van energie uit olie, kolen en kernenergie de vervuilingfactor niet is meegenomen. Als deze technieken even milieuvriendelijk zouden moeten functioneren als windenergie dan zou de kostprijs een flink stuk stijgen. Mogelijk dat deze factor in de toekomst enigszins wordt meegenomen in de vorm van opgelegde milieu-heffingen. Nu is het echter nog niet zover en is in feite sprake van een ongelijke concurrentiestrijd.

Tot slot

Ondanks deze handicaps twijfelt men niet aan de toekomst van windturbines. "Windenergie is praktisch haalbaar en ligt binnen de directe mogelijkheden. De verwachting is dat in de toekomst windturbines zeker voor tien procent in de energiebehoefte kunnen voorzien. Een volledige energievoorziening ligt niet in het verschiep en is ook niet wenselijk. 'Het gaat om de optimale mix. We moeten voorkomen dat we afhankelijk worden van één energiebron'".

10 JAAR ULTIBOARD

NU OOK WINDOWS 95 & NT

JUBILEUMAANBIEDING ULTIboard Entry Designer, bestaande uit ULTIcap schematekenen, ULTIboard printontwerpen en de Spectra SP4 (4 signaallagen + power & ground) shape based autorouter met een ruime ontwerpcapaciteit van 1.400 komponent-pinnen voor slechts f 1995,00 excl. BTW (f 2344,13 incl. BTW).

Profiteer van deze ca. 40% jubileumskorting! Ontwerpt U kleinere, eenvoudiger printen? Check dan onze Internet home-page voor een Internet-only super-Cyberdeal van de Challenger Lite, die iedereen zich kan veroorloven, zakelijk of privé...

Geldig t/m 31 december 1996

ULTIMATE TECHNOLOGY Hoofdkantoor: Energiestraat 36 1411 AT Naarden tel. 035-6944444 • fax 035-6943345 E-mail: sales @ ultiboard.com

GRATIS 06-022-3444
Belgie; 0800-71937

Internet: <http://www.ultiboard.com>

Digitale real-time prestaties verhogen de produktiviteit

Tektronix Inc. introduceerde haar nieuwe Digital real-time oscilloscopen, de TDS 200-serie. De nieuwe modellen TDS 210 en TDS 220 zijn compacte en veelzijdige meetinstrumenten van respectievelijk 60 en 100 MHz bandbreedte. Deze instrumenten zijn speciaal ontwikkeld voor toepassing in ontwikkeling, productie, het onderwijs en de serviceverlening. Tektronix verwacht dat met de combinatie van technische en kostenbesparende eigenschappen - die toegepast zijn in de TDS 200-serie - deze instrumenten de bedenkingen van veel gebruikers van een analoge oscilloscoop en dus tegen de overstap naar een digitaal instrument zijn, voor altijd kan elimineren.

Lage prijs en digitale real-time prestaties zijn doorslaggevend

De digitale oscilloscopen TDS 210 en TDS 220 vormen een alternatief voor gebruikers die voor produktielijnen en preventief onderhoud een analoge oscilloscoop aanschaffen vanwege onder meer de lage prijs. Wat maakt deze nieuwe meetinstrumenten nu interessant voor deze analoge gebruiker:

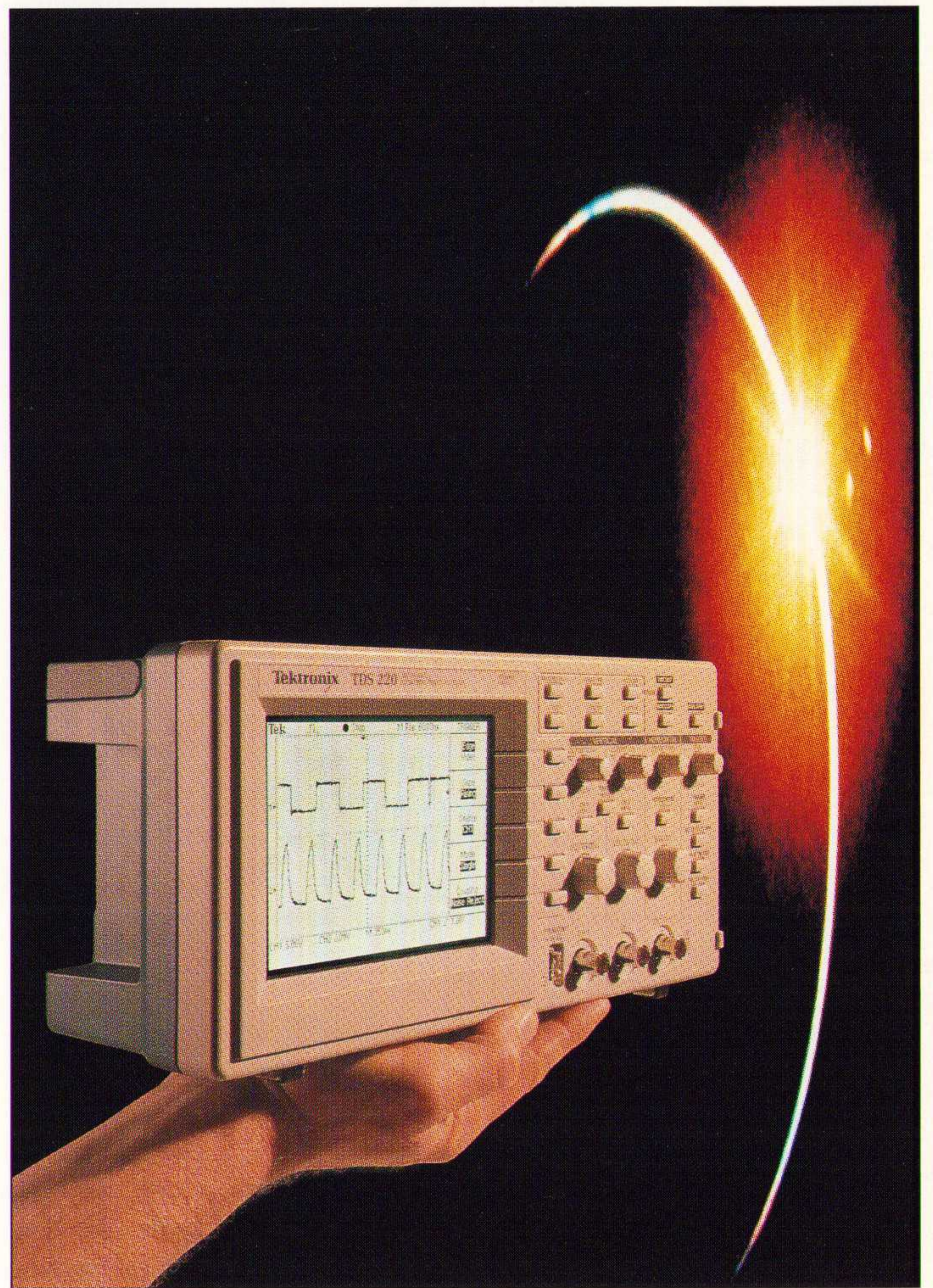
- zeer goede meetfuncties;
- uiterst compacte afmetingen;
- het bedieningsgemak zoals dat kenmerkend is voor analoge oscilloscopen;
- het gewicht van slechts 2,1 kg.

E. de Jong, marketing manager van Tektronix Nederland omschrijft het ons aldus: "De TDS 210 en TDS 220 doorbreken de barrière die de prijsbewuste gebruiker tot nu toe deed besluiten een analoge oscilloscoop te kiezen. Tot nu toe was een digitale oscilloscoop ruim twee keer zo duur als een analoge met dezelfde faciliteiten. De TDS 200-serie stelt een nieuwe norm. Beide systemen zijn lager geprijsd dan de meeste vergelijkbare analoge of digitale concurrenten. Zo kost de TDS 220 met 100 MHz bandbreedte maar de helft van soortgelijke digitale oscilloscopen. Bovendien kan dit model qua prijs de concurrentie aan met analoge oscilloscopen van 100 MHz".

De nieuwe modellen zijn uitgerust met de beproefde Tektronix Digital Real-Time (DRT) oversampling technologie. Deze techniek waarborgt een haarscherp en stabiel weergegeven golfvorm met hoge herhalingsfrequentie. De bemonsteringssnelheid is met 1 GSa/s, een waarde die minimaal 10 keer zo groot als de bandbreedte waardoor aliasing voorkomen wordt. Met deze high-speed technologie toont een TDS 200 ook de kleinste signaaldetails: de DRT bemonstert snel genoeg om ultrasnelle flanken en pieken duidelijk waarneembaar te maken.

Snel, foutloos en efficiënt meten

Momenteel is het nog steeds zo dat bij produkt- en kwaliteitscontroles de eenvoudige analoge oscilloscopen de boventoon voeren. Voor der-

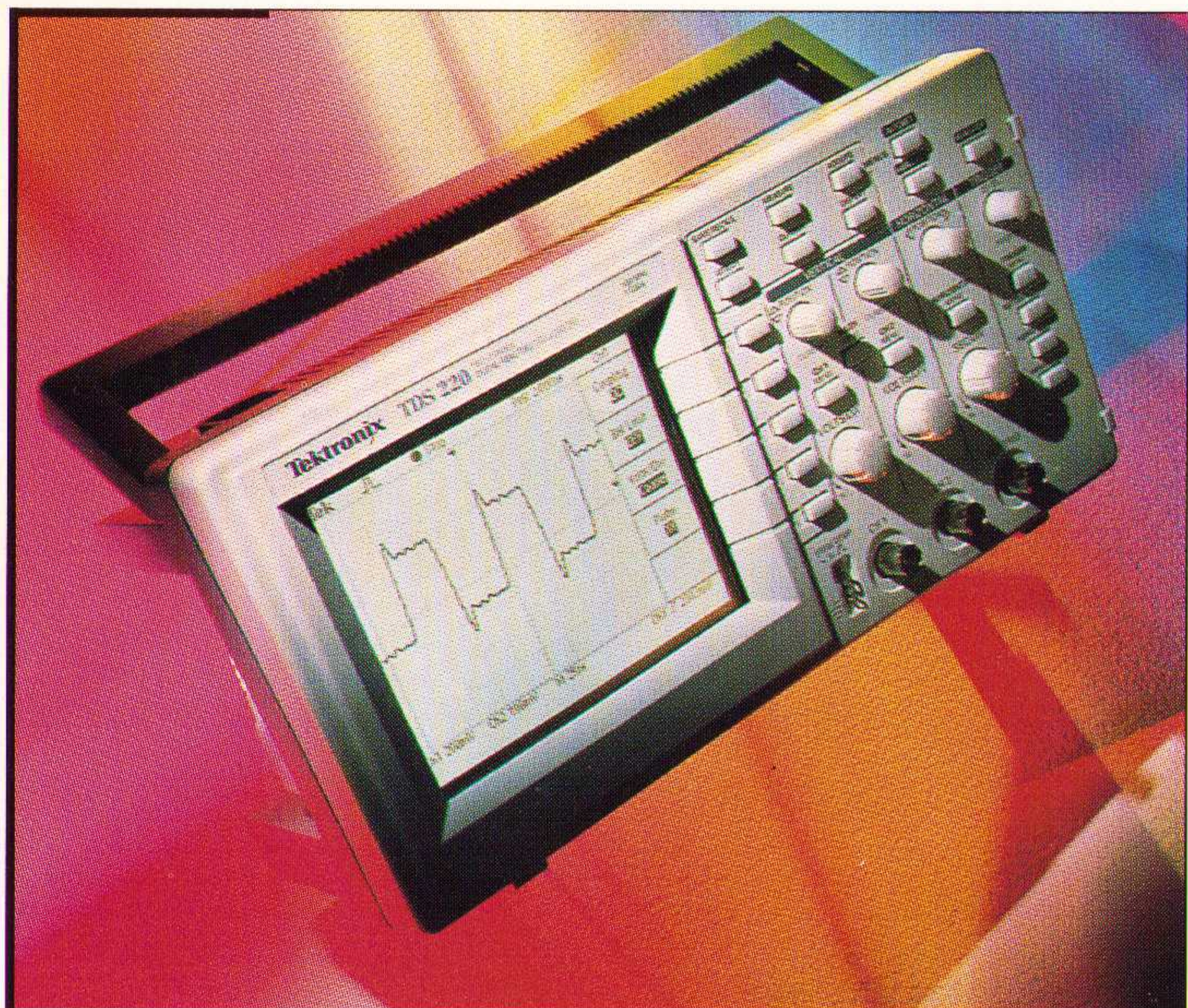
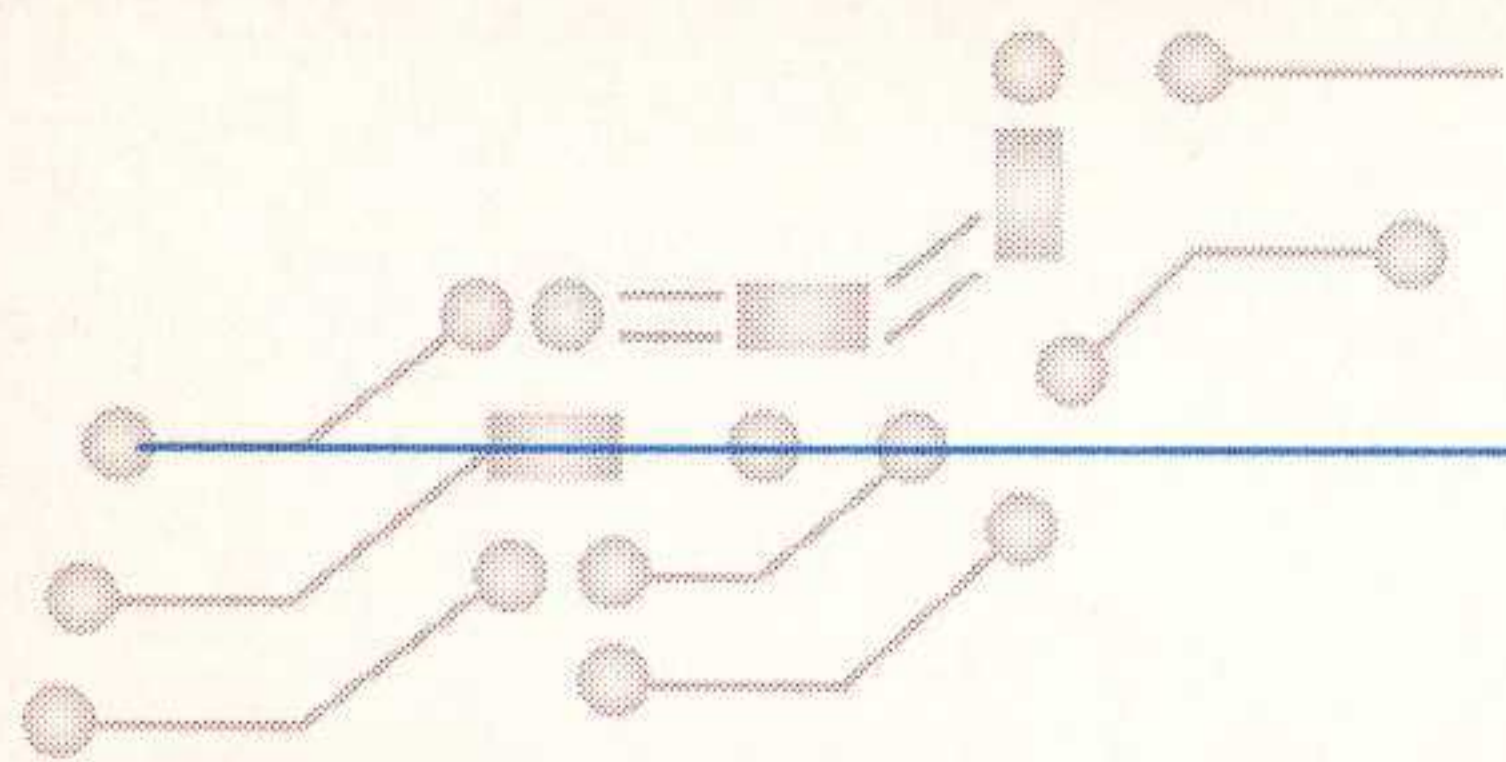


De Compact TDS 200-serie

gelijke toepassingen kunnen de nieuwe scopes zorgen voor een hogere produktiviteit. Bijvoorbeeld doordat voorgeprogrammeerde, geautomatiseerde metingen uit kunnen worden gevoerd. Deze metingen stelt de gebruiker in staat een signaal in korte tijd nauwkeurig te meten: periode, frequentie, RMS-waarde, gemiddelde en piek-piekspanning. In de meeste huidige marktsituaties is het nog steeds zo dat de gebruiker daarvoor noodgedwongen terugvallen op het handmatig positioneren van de cursor en zelf de meting moet interpreteren. De digitale oscilloscoop voert deze meetroutines geautomatiseerd en veel sneller uit. De produktiviteit wordt verder opgevoerd met eigenschappen als automatische setup (vergelijkbaar met autoranging op digitale multimeters), het opslaan van referentiesignalen en van oscilloscoopinstellingen die via het frontpaneel worden opgeslagen. Deze instellingen blijven ook in het geheugen staan nadat de oscilloscoop is uitgeschakeld.

Bediening oogt en voelt analogoos aan

Doorgewinterde gebruikers van een analoge oscilloscoop roemen het bedieningsgemak, de eenvoud en het uitstekende scherm van dit apparaat. Tektronix heeft deze nieuwe serie dan ook dusdanig ontwikkeld



De TDS-200 serie in aanzicht

dat ook deze gewaardeerde eigenschappen zijn verwerkt. Dat betekent dat er gebruik wordt gemaakt van de bedieningsorganen, zoals de analoge scoopgebruiker die kent. Het is duidelijk dat Tektronix hiermee de analoge gebruiker probeert over te halen om de overstap naar haar digitale oscilloscopen te wagen. Zij probeert op alle mogelijke manieren deze gebruiker er van te overtuigen dat deze technicus ook daadwerkelijk voordeel heeft van de aanschaf. Zeker is dat Tektronix daarin slaagt. Of de markt reageert is een tweede. Het is echter zeker: hier is een techniek ontwikkeld die iedereen moet aanspreken.

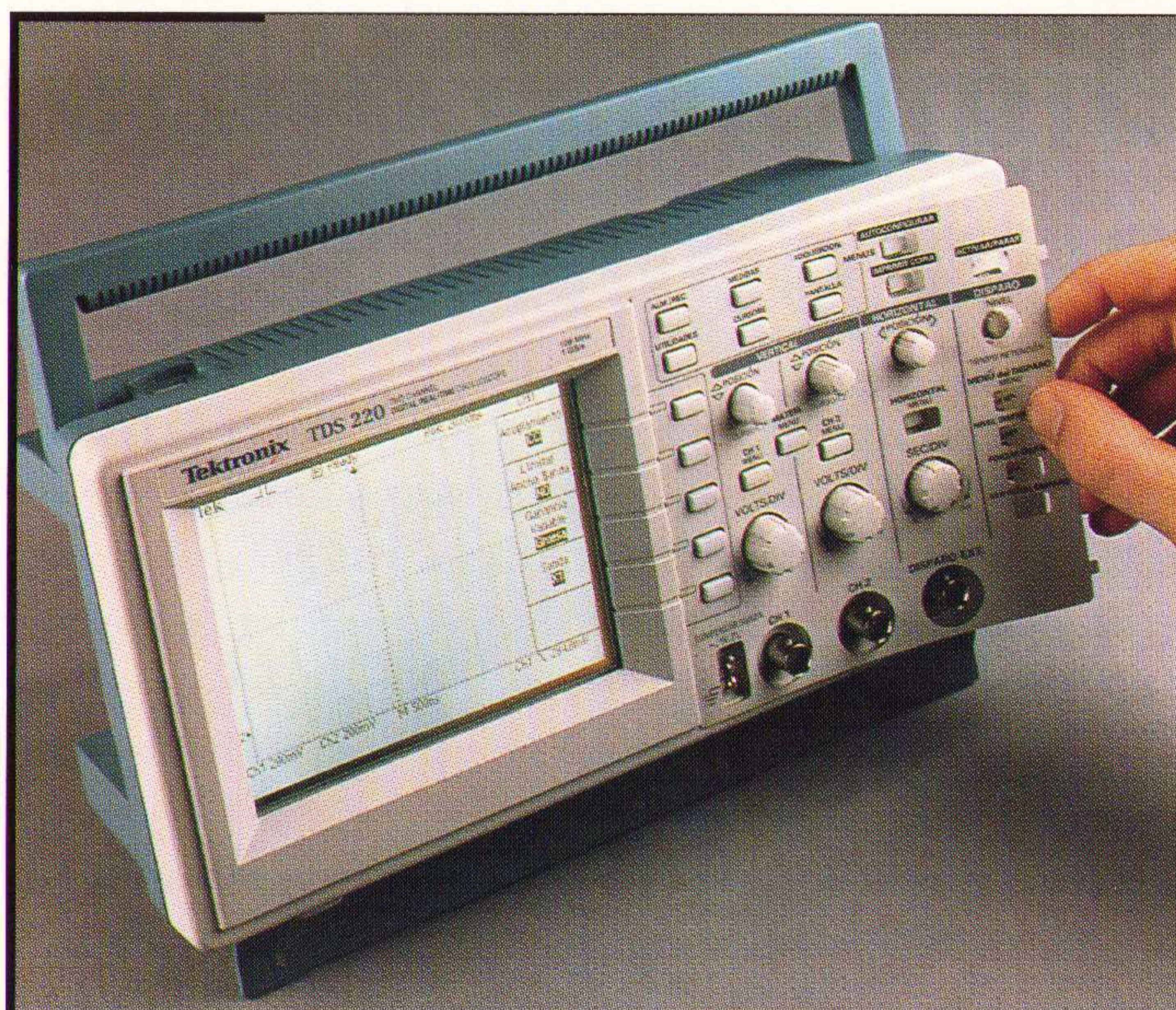
Basisfuncties (als versterking, sweep(zwaai)snelheid, verticale/horizontale positie enz.) zijn direct toegankelijk en reageren als de knoppen van een analoge oscilloscoop. De geautomatiseerde digitale meetfuncties worden bediend via eenvoudige schermmenu's. Elke TDS 200 is voorzien van een backlit-LCD (Liquid Crystal Display), dat met een hoge helderheid en een rijk contrast onder een grote hoek afleesbaar is. Als voordeel wordt aangevoerd dat in tegenstelling tot het scherm van analoge oscilloscopen LCD's hun hoge contrast en helderheid bij elke sweepsnelheid en versterkingsfactor behouden.

Ideaal voor produktielijnen, onderwijs en service

Als een fabrikant streeft naar een efficiëntere kwaliteitscontrole, dan kan hij nu profiteren van geautomatiseerde metingen, opgeslagen setup's (instellingen) en optionele GPIB- of RS232-interfaces. Studenten kunnen ervaring opdoen met digitale systemen die op dezelfde manier functioneren als industriële oscilloscopen. Onderhoudstechnici sporen problemen sneller op omdat DRT signaaldetails toont die een analoge oscilloscoop vaak niet kan weergeven. In elk van deze toepassingen levert de compacte TDS 200 een ruimtebesparing op, want hij vergt slechts een kwart van de ruimte die andere benchtops nodig hebben.

Technische gegevens TDS 210/TDS 220

De nieuwe TDS 210 en TDS 220 Digital Real-Time oscilloscopen bieden een ruim bemeten bandbreedte, geautomatiseerde meetfuncties en het gebruiksgemak van een analoge oscilloscoop. Toch kosten ze niet meer dan een analog instrument met dezelfde bandbreedte. De modellen verschillen onderling slechts in bandbreedte.



Eenvoudige bediening

Eigenschappen TDS 210/TDS 220

Bandbreedte	TDS 210: 60 MHz TDS 220: 100 MHz
Bemonsteringssnelheid	1 GSa/s
Record-lengte	2500 punten per kanaal
Verticaal	2 kanalen; 2 mV tot 5 V per divisie
Horizontaal	Dubbele tijdbasis; 5 ns tot 5 s/div, met zoomfunctie
Trigger	Flank, video, extern: inclusief Trigger Viewfunctie
Golfvormgeheugen	Huidige golfvorm opslaan (Stop) Verticale en horizontale zoom- en compressie functie Referentiegolfvormen (Twee)
Acquisitie	Sample, Average, Peak Detect
Display-modi	Dot (discrete punten met variabele nalichttijd) Vector (punten vormen een continue golfvorm)
Automatische metingen	Periode, frequentie, Cycle RMS, gemiddelde en piek-piek-spanning
Extra voorzieningen	Cursors, automatische setup, setup opslaan/oproepen, wiskundige functies
Display	11,5 cm x 8,6 cm helder backlit-LCD
Meertalige interface	Engels, Duits, Spaans, Frans, Chinees (vereenvoudigd en oud-Chinees), Japans, Italiaans, Koreaans, Portugees Printer-afstandsbesturing
(Door gebruiker in te bouwen	Centronics-printerpoort of GPIB- en RS232-opties) interface met Centronics-poort
Veiligheids certificaten	UL 3111.1 en IEC 1010
Afmetingen en gewicht	30,5 x 15,1 x 11,0 cm (b x h x d); 2,1 kg
Garantie	3 jaar

Industriële PC steeds aantrekkelijker

Kiest u voor een PLC of een PC?

Nog niet zo lang geleden dacht nog niemand aan een PC voor de besturing van een machine. Hoogstens bij de automatisering van een complete produktielijn of een chemisch proces. Maar op dat terrein hebben computers dan ook allang hun waarde bewezen. Voor alle andere toepassingen, of het nu om de besturing van een machine, een transportband of een bakkerij gaat, was en is de PLC verre favoriet. PLC's zijn betrouwbaar, compact, makkelijk in te bouwen en te onderhouden, en voordelig. PLC-gebruikers krijgen voor hetzelfde geld nog steeds meer in- en uitgangen en steeds meer mogelijkheden. Het programmeren - vroeger nog wel eens een drempel - gaat dankzij de computer ook een stuk makkelijker en sneller. Tel daarbij de geleidelijke doorbraak van standaard IEC 1131 programmeersoftware en u heeft een verklaring voor het succes van de PLC. De gebruiker kan vandaag kiezen uit honderden uitvoeringen, van micro-PLC tot volwaardige procescontroller. Met daartussen een breed assortiment compact-PLC's met alleen digitale I/O's maar ook modulaire PLC's voor rekinbouw, met analoge ingangen, PID-regeling, veldbus-interfaces, netwerkverbindingen en stuurkaarten voor servo- en stappenmotoren. Geavanceerde PLC's doen qua mogelijkheden nauwelijks onder voor het DCS-systeem van een computer.

Toch is er een kentering waar te nemen. De industriële PC schuift qua prijs nu zo dicht bij een PLC dat de keuze PLC of PC weer volop actueel is. Ook al is duidelijk dat de PC bij industriële besturingen nog geen echte bedreiging voor de PLC is.

Een PC voor de prijs van een PLC

Het bedrijf introduceert de eerste modulaire industriële PC, de IPC. Een systeem zó compact en zó aantrekkelijk geprijsd dat de keus PC of PLC voor veel toepassingen weer volledig open is. Vooral als u bij een besturingssysteem te maken heeft met datamanagement of andere functies waarin computers goed zijn, kunt u eigenlijk niet meer om deze IPC heen. Natuurlijk is de prijs niet de enige overweging bij de keuze tussen PC en PLC. Ook uw kennis en ervaring spreken een woordje mee. Als u vertrouwd bent met informatica en met computertalen als C en Pascal zult u sneller voor een IPC kiezen. En omgekeerd, als u altijd programmeert in PLC-talen als Ladder of Instructielijst, zal uw voorkeur naar een PLC gaan. Ook al is een PC misschien nog zo aantrekkelijk.

Welnu, dit probleem is inmiddels voor u opgelost. De nieuwe IPC kunt u ook als PLC programmeren. Met de IEC 1131 software van de "PLC Open" groep of met het FST-pakket. Gewoon in de PLC-taal die u kent. De IPC is dus eigenlijk PC en PLC in één. Deze oplossing van de taalkwestie is misschien de extra zet die de PLC-aanhanger nodig heeft om een PC-fan te worden.

De eerste modulaire Industriële PC die u zelf samenstelt

Met de IPC heeft u het beste van twee werelden: de intelligentie van de PC en de I/O-capaciteit van een PLC. Het systeem kan communiceren met netwerken als Ethernet, Interbus S, Profibus, Festo veldbus en CAN-bus. Ook aan de operator is gedacht: de IPC heeft een krachtige



Insteekmodule

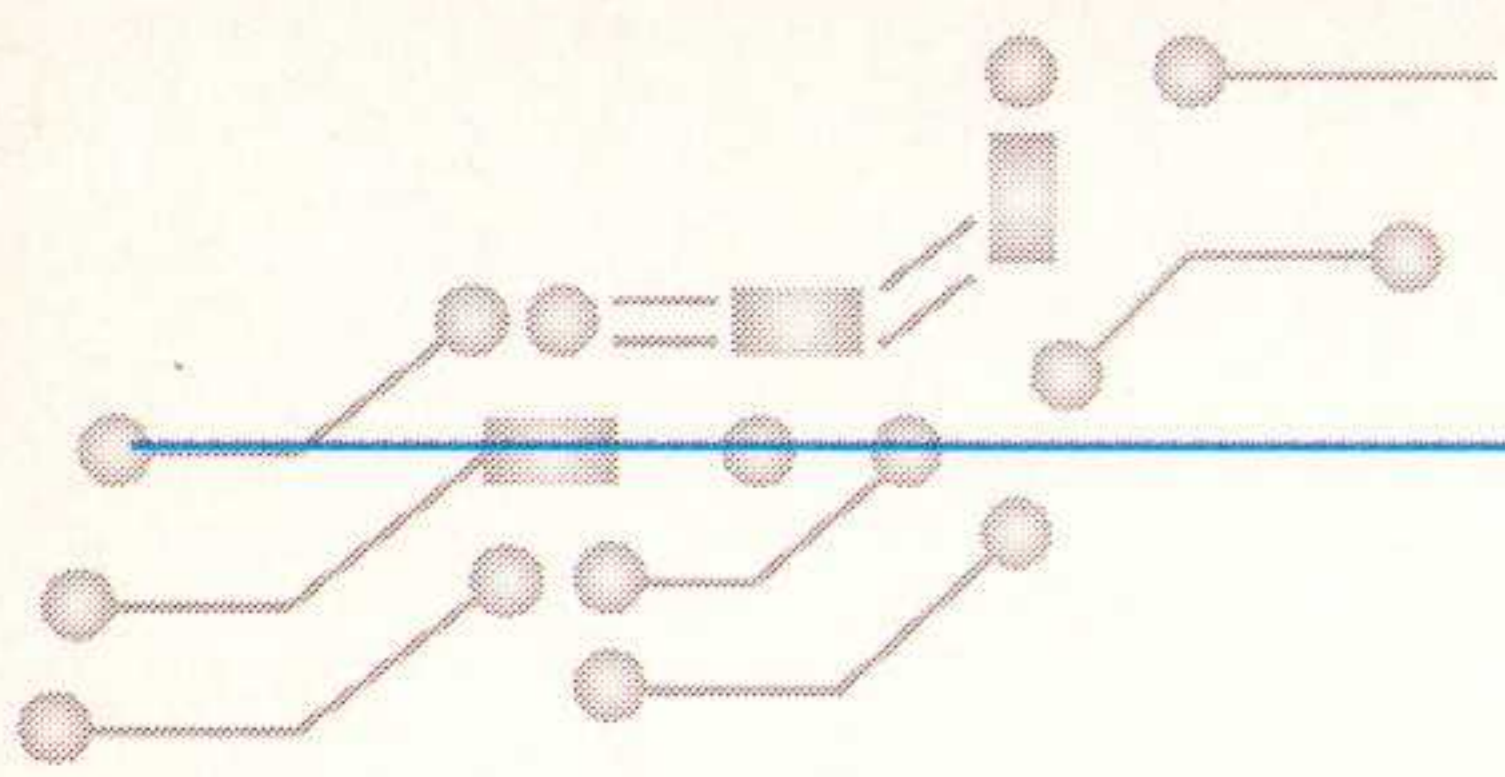
interface voor MMI-displays.

De IPC is berekend op de toepassing in een industriële omgeving: de constructie is bestand tegen trilling, temperatuurwisselingen en elektromagnetische storingen. De MBTF bedraagt meer dan honderdduizend uur. Een andere aanpak vormt ook de modulaire opbouw. Het systeem bestaat uit insteekmodulen - stuk voor stuk niet groter dan een sigarendoosje - en een buspoort met slots. Het geheel past op een standaard montagerail en wordt aangesloten met bedrijfszekere stekerverbindingen. De gebruiker stelt met andere woorden de computer zelf samen en betaalt dus nooit voor snufjes die niet worden gebruikt.

Modulair

Voor de samenstelling van de IPC kan uit 50 verschillende modules worden gekozen, waaronder maar liefst acht type CPU's. Van de standaard module met de F8690 processor tot high end 486-niveau. Ook de CPU zelf is weer modulair en kan bijvoorbeeld met verschillende interfaces worden uitgerust, zoals CGA-VGA, RS232-485-TTY en met een geheugencapaciteit - EPROM, Flash of RAM - op maat. Kortom als gebruiker kiest u de communicatiepoort en de intelligentie die u nodig heeft. De IPC is XT-compatible en werkt bijvoorbeeld probleemloos met een gangbaar besturingssysteem waaronder MS-DOS. Meer CPU's kunnen in multi-processorverband samen de taken verdelen of overnemen.

De CPU-module steekt u in het "busboard", waarna automatisch contact wordt verkregen met de interne bus en voeding. Busboards zijn er met 3, 5, 8 en 12, afhankelijk van de gebruikerswens en het doel waar-



voor het systeem wordt gebruikt en ingezet. Dit bevestigingssysteem vormt de basis voor uw PC: EMC-veilig en ongevoelig voor storingen.

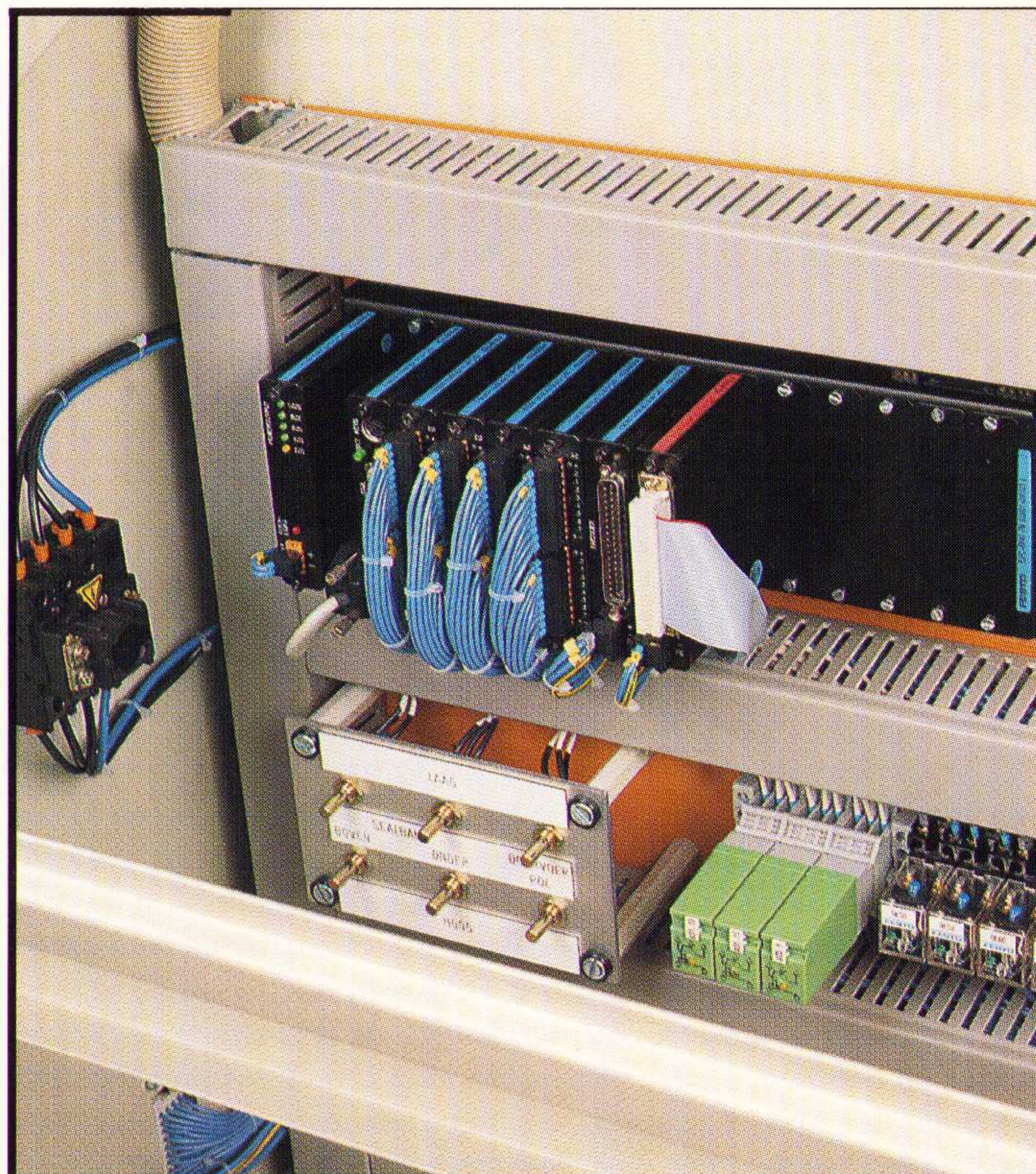
Ins en Outs

Verder worden additionele modules geleverd; in- en uitgangsmodule voor elk denkbare toepassing. Zo kan men kiezen uit 20 verschillende I/O-modulen: digitaal, analoog met als extra's tot 32 aansluitingen per module. De standaard spanning is 10 - 36 V (zeg maar 24 V), maar voor afwijkende spanningen staat er een relaismodule ter beschikking. Ook voor analoge signalen heeft u veel keus: DA- en AD- uitvoeringen in alle gangbare bereiken. Alle digitale in- en uitgangen zijn galvanisch gescheiden van de interne elektronica. Het systeem is daardoor beveiligd tegen storingen.

Werkt u bijvoorbeeld ook met servo- of stappenmotoren? Ook dan is de besturing in de IPC onder te brengen. Op een busboard kunnen zes positioneermodulen worden gemonteerd voor de regeling van twaalf motoren.

Communicatie

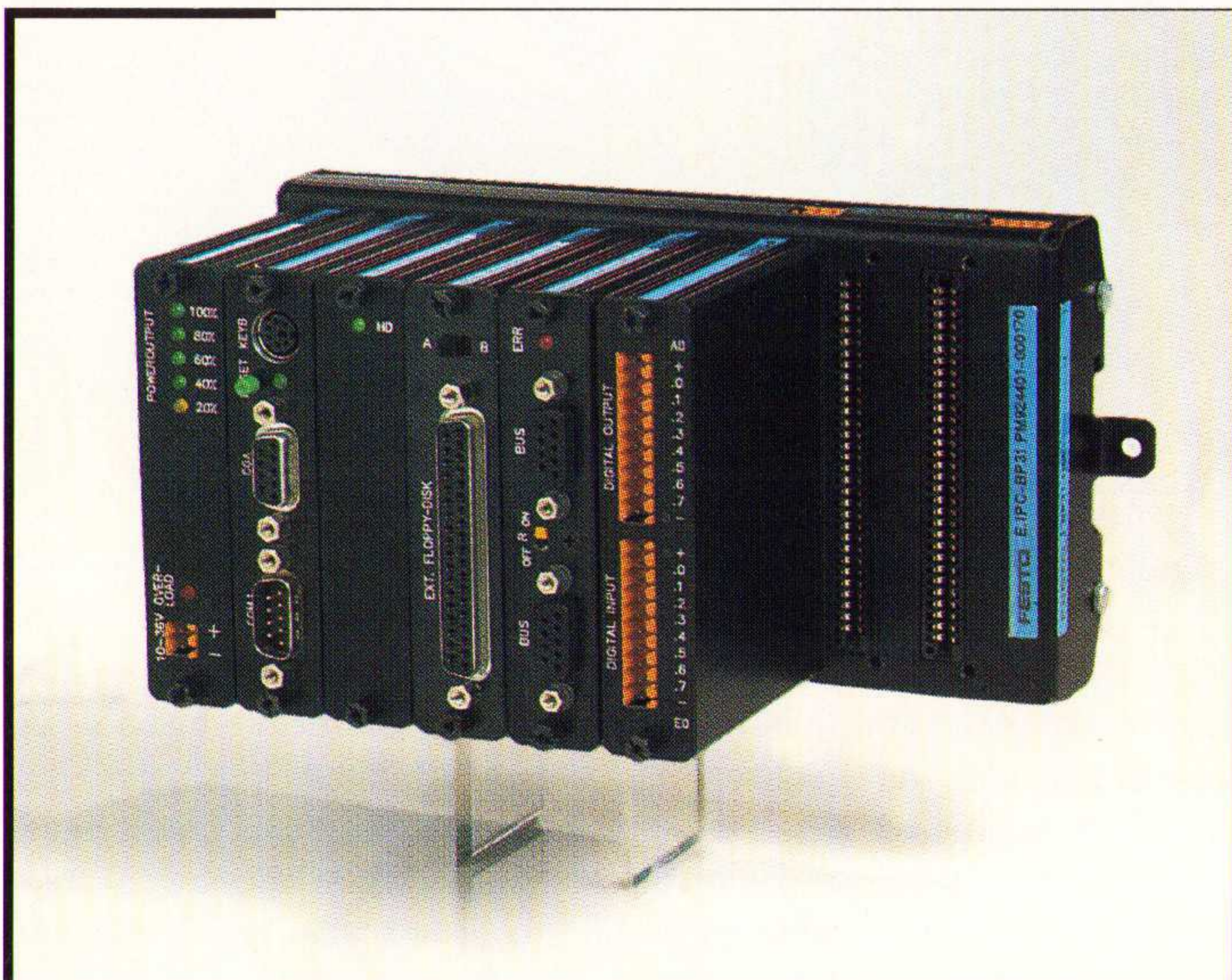
Netwerken en communiceren, daar draait het in de besturingstechniek om vandaag de dag. De traditionele (meeraderige) kabel als verbinding tussen besturing en aandrijving maakt geleidelijk plaats voor een



tweedraads-veldbusverbinding: met minder kabel, minder installatiewerk en minder kans op storing. Daarom telt het IPC-programma een groot aantal communicatiemodulen. Niet alleen voor computernetwerken als Ethernet, maar ook voor industriële systemen als de veldbus en de "Open" Profibus, CAN-bus, Interbus of Asi-bus. Decentrale besturing of Scada? De IPC is er klaar voor.

Datamanagement

Een van de voordelen van een industriële PC ten opzichte van een PLC is de bijna onbeperkte opslagcapaciteit. Dat maakt de IPC bij uitstek geschikt voor datalogging en de veilige opslag van recepten, procesgegevens, foutmeldingen enz. Voor dit doel kunt u de IPC uitvoeren met extra intern geheugen, zoals flash-ROM, RAM met batterij back-up, een interne harddisk, een externe schijf of modulen voor de handige PCMCIA memory-cards.



COOPER
CooperTools



De nieuwe desoldeerstations van Weller®

Technical Tools, uw leverancier van kwalitatief hoogwaardig gereedschap voor de techniek van morgen. Een mooi voorbeeld hiervan zijn de drie nieuwe desoldeerstations van Weller. Deze bieden u:

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

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

Weller® desoldeertechniek.

Een klasse beter.

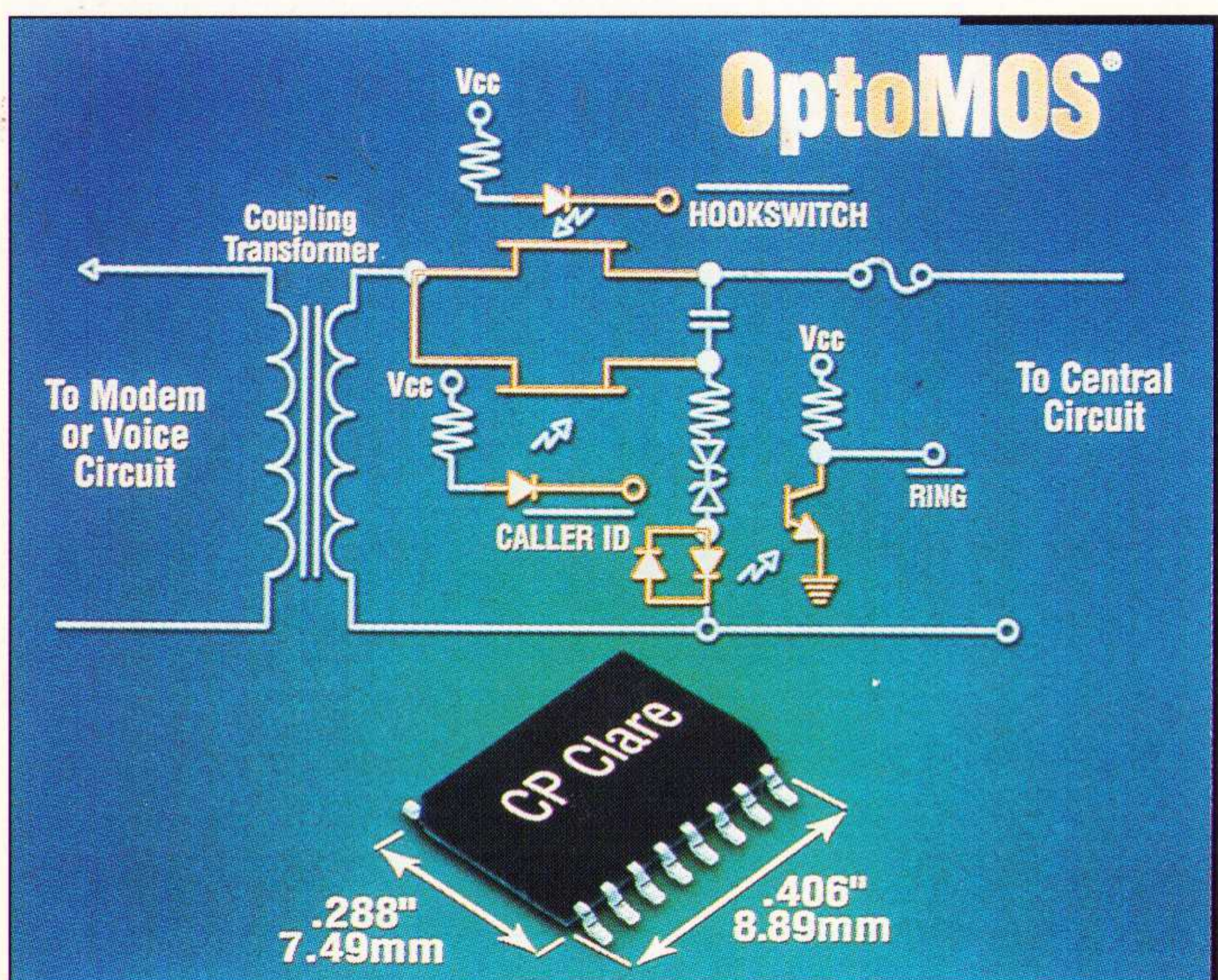


TECHNICAL TOOLS b.v.

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

Multifunctionele Solid State Switches

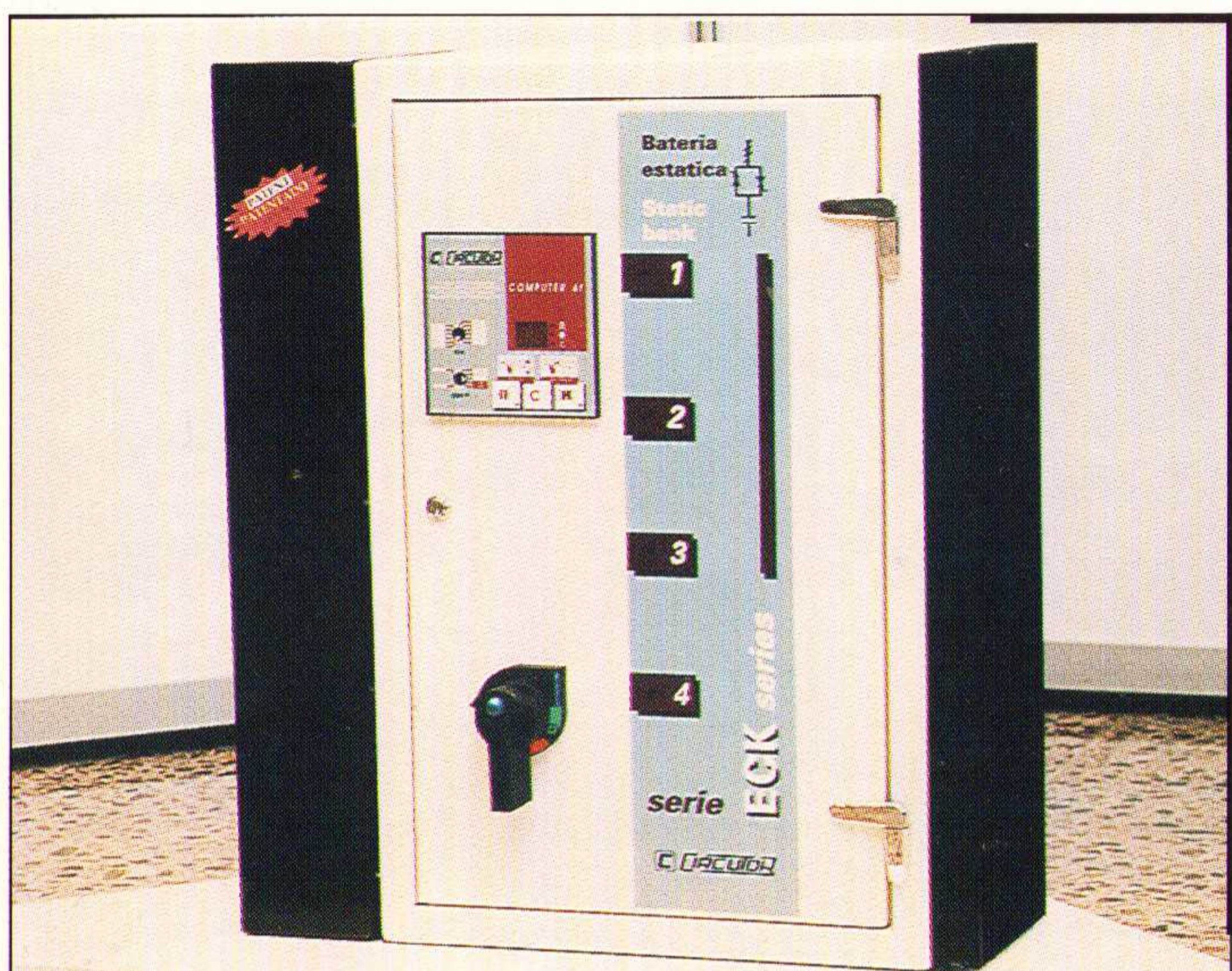
De IAA11OP/IBB11OP/IAB11OP multifunctionele solid state switches van CP Clare bieden de telecomdesigner de ideale oplossing voor DAA-ontwikkeling door de integratie van de belangrijkste componenten van het circuit. Twee solid state relays en een bidirectionele optocoupler in een 16-pens SOIC-behuizing, betekenen een belangrijke besparing van PCB-ruimte die u de mogelijkheid geeft andere functionaliteiten in uw produkt in te bouwen. 'Hookswitch', 'Dial-pulse', 'Loop start' en 'Loop current detectie' zijn functies die voortaan door één enkele component verwezenlijkt worden. Dit alles bij een input/output isolatie van 3750 V en zonder het genereren van EMI. Alle modellen zijn FCC-compatibel, UL gekleurd en EN en CSA gecertificeerd. Inl.: SEI/Sonetech, Breda, tel. 076-5722333/Wemmel (B), tel. 02-4600707.



Multifunctionele solid state switch.

High speed Cos F compensatieregeling

Circutor heeft een gepatenteerde serie Cos F compensatieregelingen ontwikkeld van 10 kvar tot 100 kvar (vanaf december '96 tot 300 kvar). Dit zijn de eerste en compleet uitgevoerde condensatorbanken



De Circutor solid state Cos F serie, alles in één kast.

met snelle statische schakelaars. Deze banken zijn speciaal geschikt voor kleinere installaties met snelle of grote fluctuaties van de belasting zoals lasapparaten, liften, hijskranen, bruggen, pompen etcetera. Het bijschakelen van de condensator gebeurt zodra het spanningsverschil over de schakelaar nul is, zelfs als de condensator volledig of gedeeltelijk opgeladen is. Zo wordt elke spike voorkomen, evenals andere storing op het net.

Het afschakelen van de condensator gebeurt zodra de stroom door de nul gaat, er ontstaan dus ook geen bijverschijnselen door stroomonderbrekingen in de inductieve belasting. Door deze schakelcondities kan de statische schakelaar zeer snel schakelen, indien de belasting dit vraagt, kan de schakelaar zelfs reageren binnen 1 sinus. Alleen statische schakelingen kunnen de cos F te compenseren bij systemen die regelmatig kortdurende belastingcyclussen hebben. Door het elimineren van de transiënten en de afwezigheid van mechanische onderdelen hebben de condensatoren en schakelaars gemiddeld een langere levensduur ten opzichte van conventionele systemen. Inl.: Schauten, Rijswijk, tel. 070-3900500.

Network Time Server

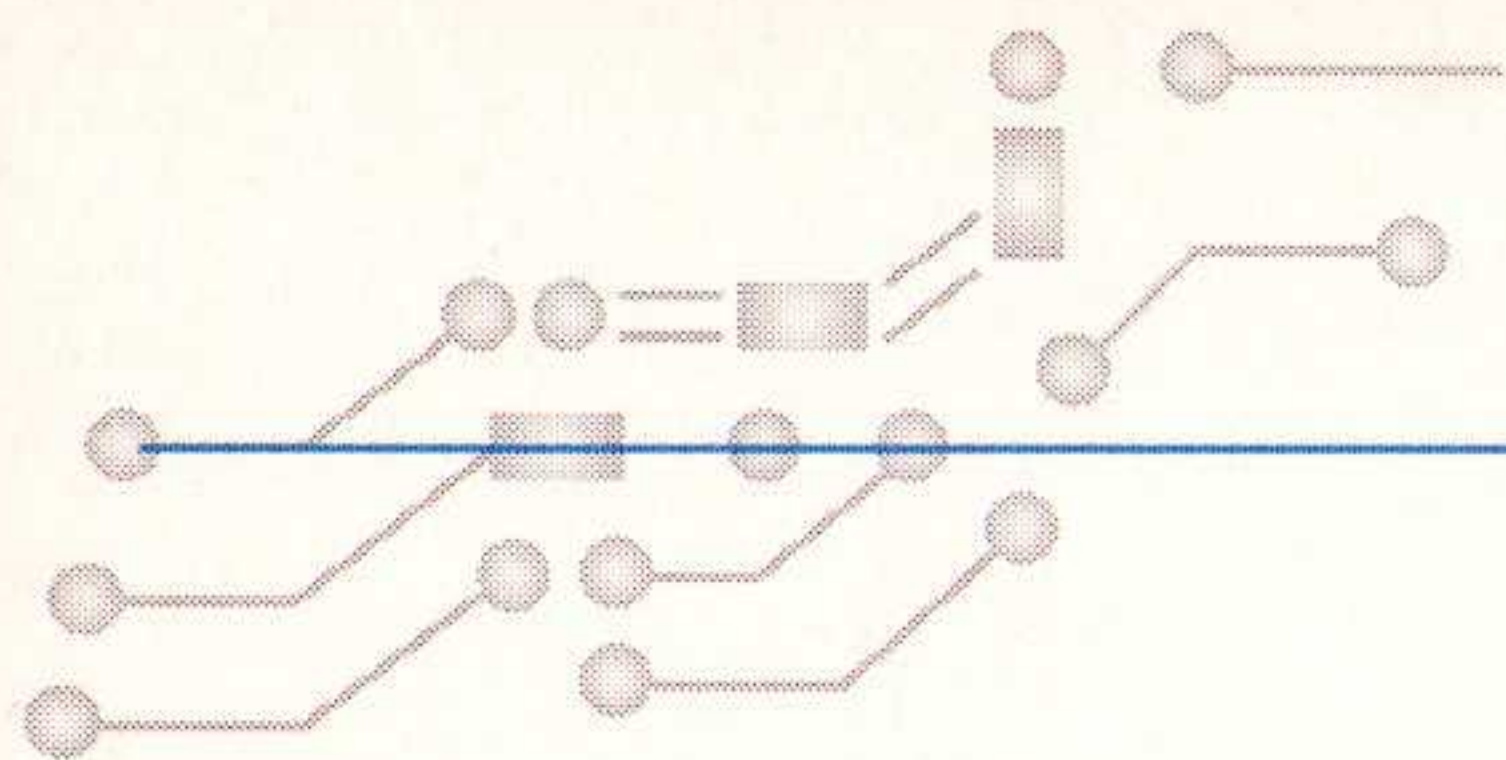
TrueTime introduceert de NTS-100 Network Time Server. Deze is ontworpen voor het exact synchroniseren van de tijd van computers op een netwerk gebaseerd op het Internet Protocol. De tijdreferentie kan worden betrokken van het GPS-systeem, een IRIG-B tijdcode, of een handmatige tijdstelling met een 1PPS extern referentiesignaal. De Network Time Server maakt gebruik van het Network Time Protocol (NTP) voor het synchroniseren van elk van de clients op het netwerk. Dit protocol is ontworpen voor het gebruik van UDP/IP (TCP/IP) met een Ethernet of IEEE 802.3 interface. Voor het toezenden van het NTS-100 datasheet en de application note 'Precise synchronisation of computer networks: NTP for TCP/IP' kunt u contact opnemen met Rohde & Schwarz NL BV, tel. 030-6040900.



De NTS-100.

Microcontroller

De Elan SC400 verenigt de 486-core van AMD (070-3589378) met een uitgebreide reeks specifieke randapparatuur voor mobiele toepassingen in één enkele microcontroller. Buiten de voorzieningen voor energiebesparing, PC-functionaliteit en grafische LCD-besturing, herbergt de microcontroller nog een aantal 'gewone' randapparatuurfuncties, specifiek voor mobiele toepassingen. Dit zijn onder andere een seriële en een parallelle poort, een uurwerk voor RTC, een PCMCIA controller en een matrix toetsenbord-controller. Bovendien maakt IrDA besturing in de chip draadloze communicatie met hoge snelheid mogelijk. Alle eigenschappen van de Elan SC400 zijn overeenkomstig industriestandaards.



Synchro/resolver hoekpositie-instrumenten

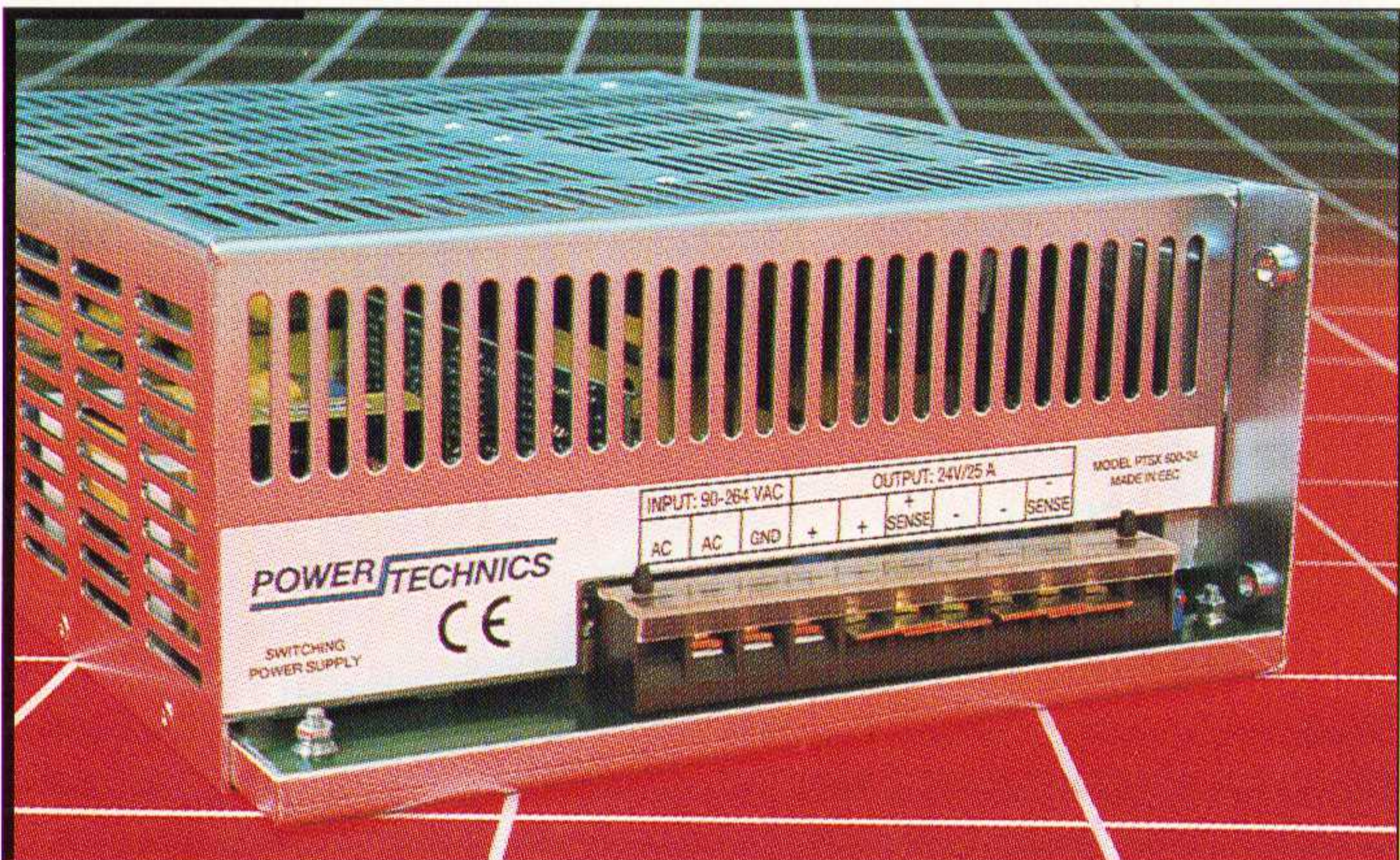
De AP-3071X serie van DCC bestaat uit dual input synchro/resolver hoekpositie-instrumenten, die analoge synchro/resolver positie informatie converteren in digitale vorm. Deze digitale gegevens worden gebruikt om hoekinformatie op een display te tonen. Daarnaast is deze informatie beschikbaar middels een BCD of een IEEE-488 interface. Het display van de AP-30710 kan worden geprogrammeerd om informatie te tonen in decimale graden of graden en minuten. Unipolaire en bipolaire opties zijn ook programmeerbaar. De unit is gebruikersvriendelijk: er is een automatische input level van 10 tot 100 V L L en de gebruiker wordt gewaarschuwd als het signaal zwak is of verloren gaat. De AP-30711/12 toont zelfs informatie van 0.000 ∞ tot 359.999 ∞ . Het instrument heeft stekeraansluitingen aan de voorkant en is verkrijgbaar met een IEEE-488 of MATE/CIIL interface op de achterzijde. Alle typen angle position indicators zijn verkrijgbaar in twee frequentiebereiken van 360 tot 1200 Hz of 47 tot 440 Hz. De AP-3071X serie kan worden gebruikt voor het testen van synchro/resolver systemen, informatie-omzetters in kwaliteitscontrole systemen, machine controle, terugkoppeling van bewegingsapparatuur en automatische testapparatuur. Inl.: AVE, Dordrecht, tel. 078-622215900.



De AP-3071X serie.

Schakelende voedingen

De PTSX300/600-serie is een nieuwe generatie van schakelende voedingen, waarvan de productie geheel in Nederland plaatsvindt. Door toepassing van Power Factor Correctie voldoen alle modellen aan de nieuwste Europese EMC-normen en zijn derhalve voorzien van het CE-keurmerk. De productie en testprocedures zijn conform ISO 9001. De serie heeft een ingangsbereik van 90 V tot 264VAC zonder omschakeling en een uitgangsvermogen van 300 tot 600 W. De modellen zijn toepasbaar als acculader en onbepikt kortsluitvast. Inl.: Power Technics BV, Etten-Leur, tel. 076-5038350.



Model PTSX 600-24.

In-ear-telefoons

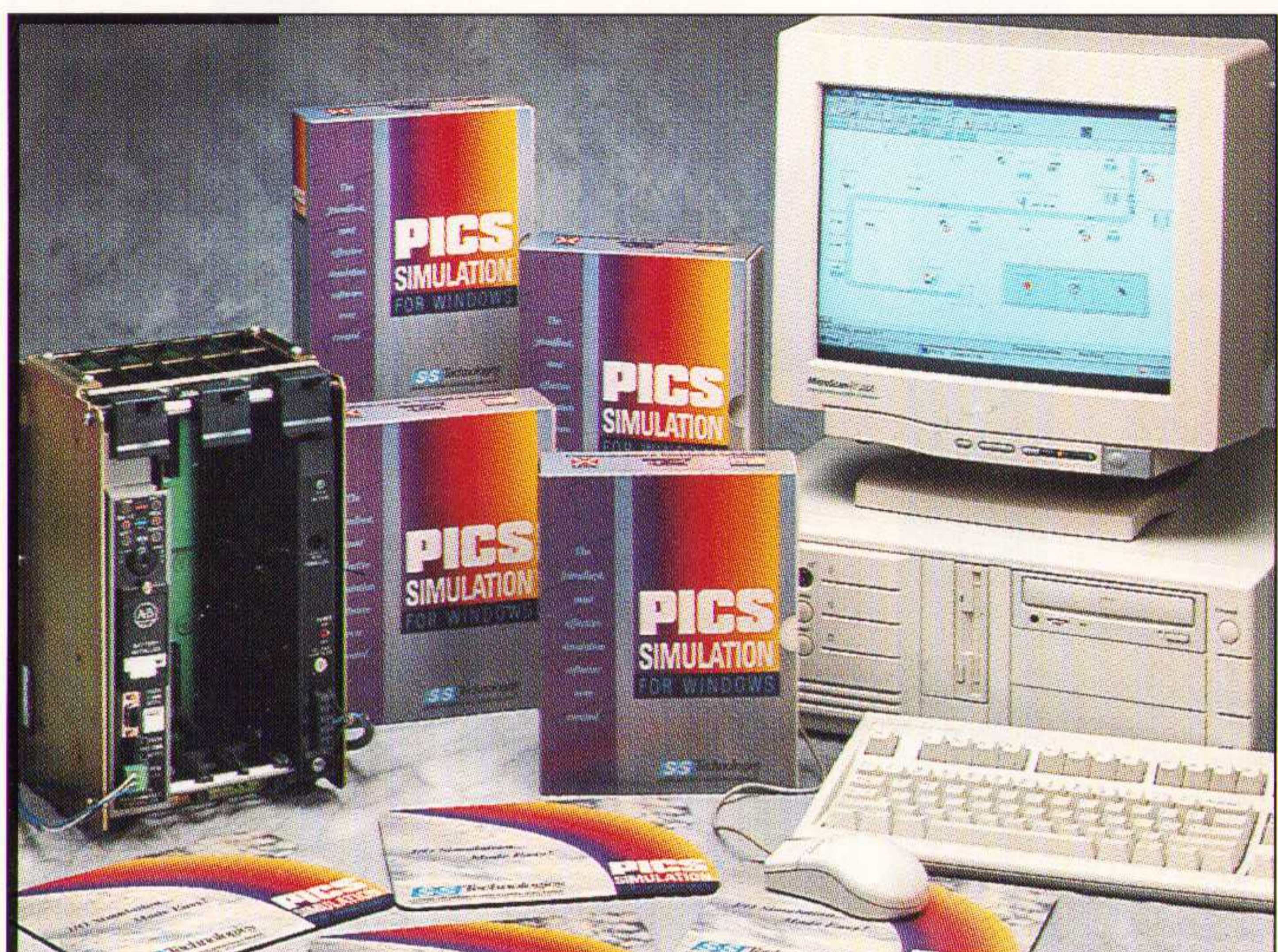
Met de M-X-treme hoofdtelefoons begeeft Sennheiser ((036-5358444) zich op een nieuw gebied: de in-ear-telefoons voor walkman en discman. De M-X-treme is het topmodel en kenmerkt zich door het diepe strakke laag, het heldere hoog (bereik 18 - 22.000 Hz), de hoge gevoeligheid (106 dB SPL) en de lage vervorming. De '5', met een in de kabel geïntegreerde volumeregeling, is dus niet alleen geschikt voor 'house', maar ook voor bijvoorbeeld klassiek. De M-X-treme 4 heeft dezelfde weergavekwaliteit als de '5', maar de volumeregeling ontbreekt. De '3' is de goedkoopste, maar heeft een weergave van 20 tot 20.000 Hz en de gevoeligheid van 103 dB SPL. de speciale 'Super Bass' constructie zorgt voor een warm en stevig laag op elk luistervolume. Alle modellen hebben een 1,2 m lange kabel van OFC in plaats van koper. De kabel kan opgeborgen worden in het speciale 'oproldeesje' dat eenvoudig is mee te nemen.



Sennheiser M-X-treme oortelefoons.

PICS Lite

S-S Technologies presenteert PICS Lite, de nieuwe versie van PICS Simulatie voor Windows, die zorgt voor simulatie van maximaal 256 I/O-punten op één PLC. PICS Simulation for Windows is een I/O simulator, waarmee diverse onderdelen op de fabrieksvloer op real time basis gesimuleerd kunnen worden. PICS heeft een grafische object-georiënteerde ontwikkelomgeving, waardoor de ontwikkeltijd voor het procesmodel sterk verminderd wordt. het simuleren van PLC projecten met PICS stelt de gebruiker in staat de downtime te minimaliseren en een snellere inbedrijfstelling te realiseren. Inl.: ATS, Haarlem, 023-5352544/ Zaventem (B), 02-7255397.

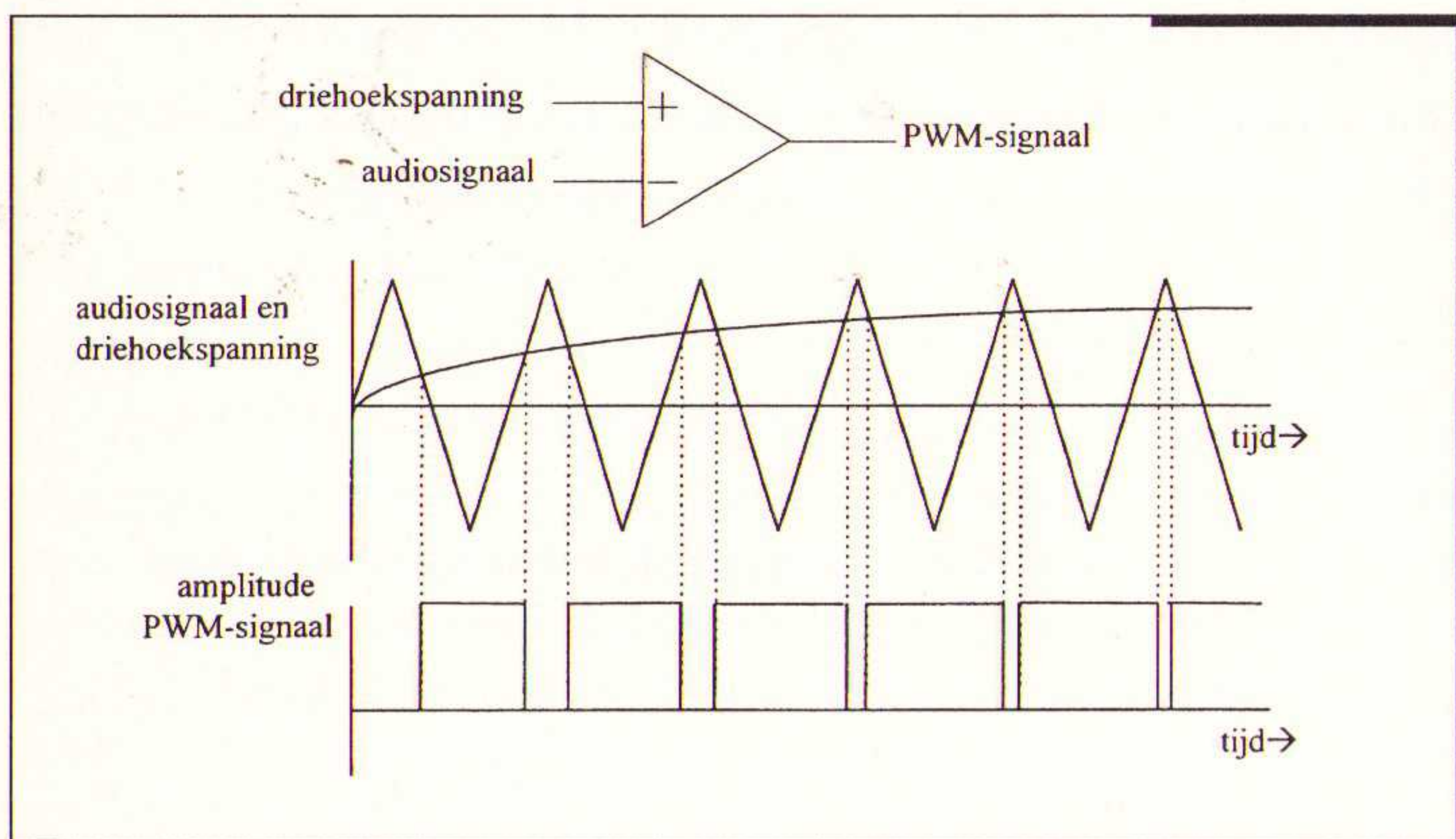


Lite-versie van PICS Simulatie voor Windows.

Klasse-D-versterking

principe

Deze versterkings-technologie is gebaseerd op pulsbreedtemodulatie (Pulse Width Modulation = PWM). In tegenstelling tot PCM wordt de amplitude van een analoge signaal omgezet in een pulsduur. In de praktijk betekent dit vaak het analoge signaal wordt vergeleken met een hoogfrequente driehoeksspanning. Het PWM-signaal is hoog wanneer het analoge signaal hoger is dan de driehoeksspanning. In figuur 1 is weergegeven hoe dit signaal wordt opgewekt.

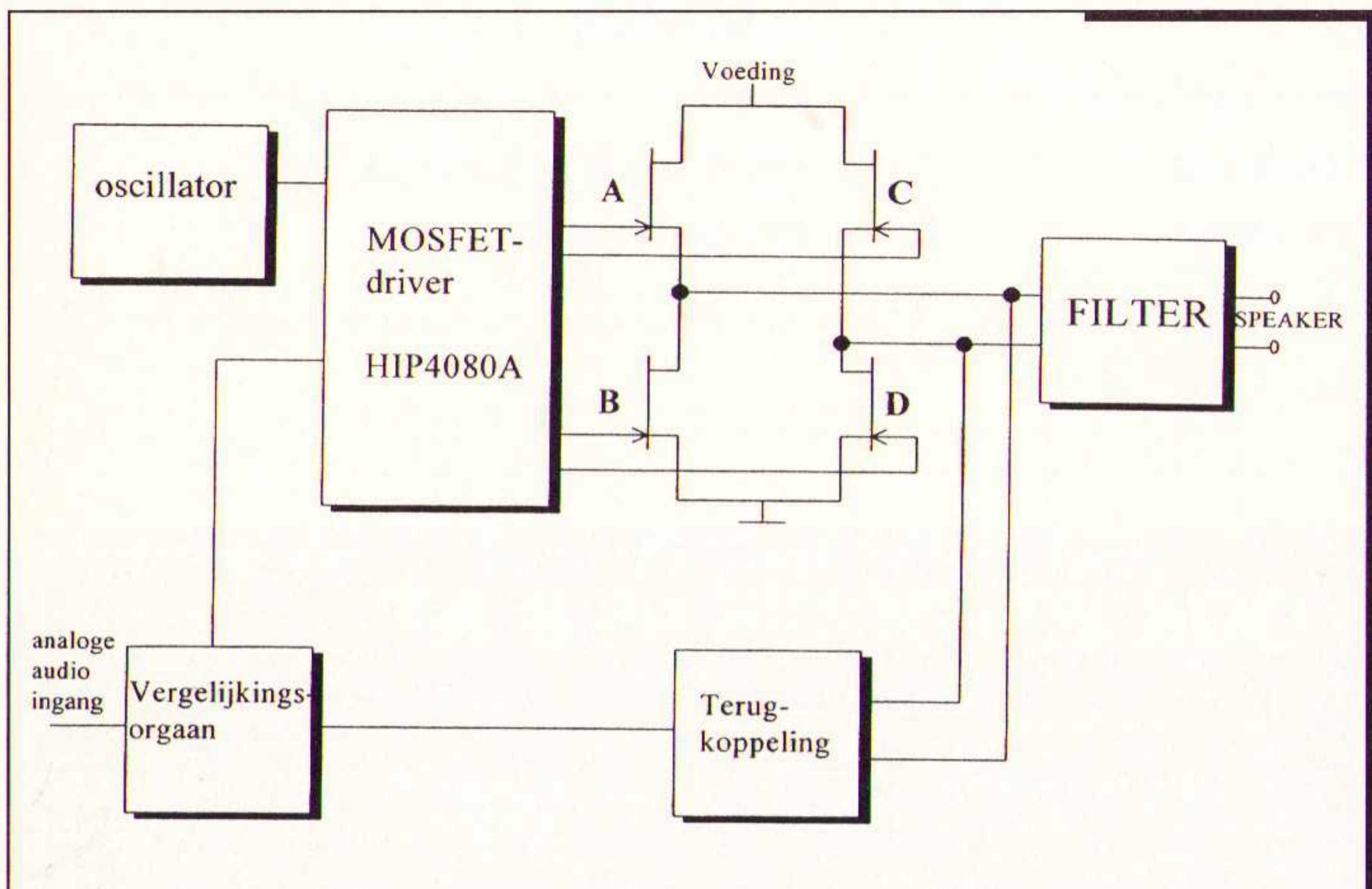


Figuur 1 Opwekking PWM-sigitaal

Wanneer met een dergelijk PWM-sigitaal een inductieve belasting (motor of luidspreker) aangestuurd wordt, ontstaat een analoge signaal met een hoogfrequente component van de driehoeksspanning. Na low-pass-filtering blijft tenslotte weer een analoge signaal over. De versterking vindt hierbij eenvoudigweg plaats door met een hoge gelijkspanning een stroomtoename door de inductieve belasting te realiseren.

klasse-D-versterking met MOSFET-driver en MOSFETS's

De Harris HIP4080A is uitermate geschikt voor het aansturen van MOSFET's in een klasse-D-configuratie. Dit IC heeft een ingebouwd



Figuur 2 Blokschema klasse-D-versterker met Harris-HIP4080A

PWM-circuit waarmee het aangeboden analogeingangssignaal direct omgezet wordt naar vier stuursignalen waarmee een brug MOSFET's aangestuurd wordt. Het blokschema van de klasse-D-versterker met de Harris MOSFET-driver is weergegeven in figuur 2. Het driver-IC schakelt een 'H-brug' laag ohmige MOSFET's, waardoor met hoog frequente pulsen een inductieve belasting aangestuurd kan worden. De stroom door deze inductie is tenslotte gelijk aan het versterkte ingangssignaal. Doordat het uitgangssignaal opgebouwd wordt met een hoog frequent modulatiesignaal moet het gefilterd worden wanneer er lange bekabeling naar de belasting wordt toegepast. Het filter dient hierbij laagohmig te zijn.

De MOSFET's in de brug worden zodanig aangestuurd, dat telkens twee MOSFET's in geleiding zijn. In figuur 2 zijn dit telkens A en D of B en C. De driver schakelt de MOSFET's zodanig dat kortsluitingen niet mogelijk zijn. Tijdens deze omschakeling zorgen de in de MOSFET's geïntegreerde reverse-diodes ervoor dat de MOSFET's niet beschadigd worden.

Klasse-D: digitaal of analoog?

Het PWM-sigitaal is een digitaal signaal, vanwege de twee mogelijke amplitude-waarden. Dit signaal is weliswaar hoog of laag maar de tijdsduur ervan is in oneindig veel waarden te definiëren. Doordat de MOSFET's juist van deze tijdsduur gebruik maken, kan het uiteindelijke uitgangssignaal toch oneindig veel amplituden aannemen en is dus weer volledig analoog. Bovendien worden de MOSFET's gebruikt als schakelaars, en niet als versterkend element. Het uitgangssignaal ondervindt dan ook geen invloed van de MOSFET-eigenschappen zoals dit vaak voor conventionele versterkers geldt.

MOSFET-drivers

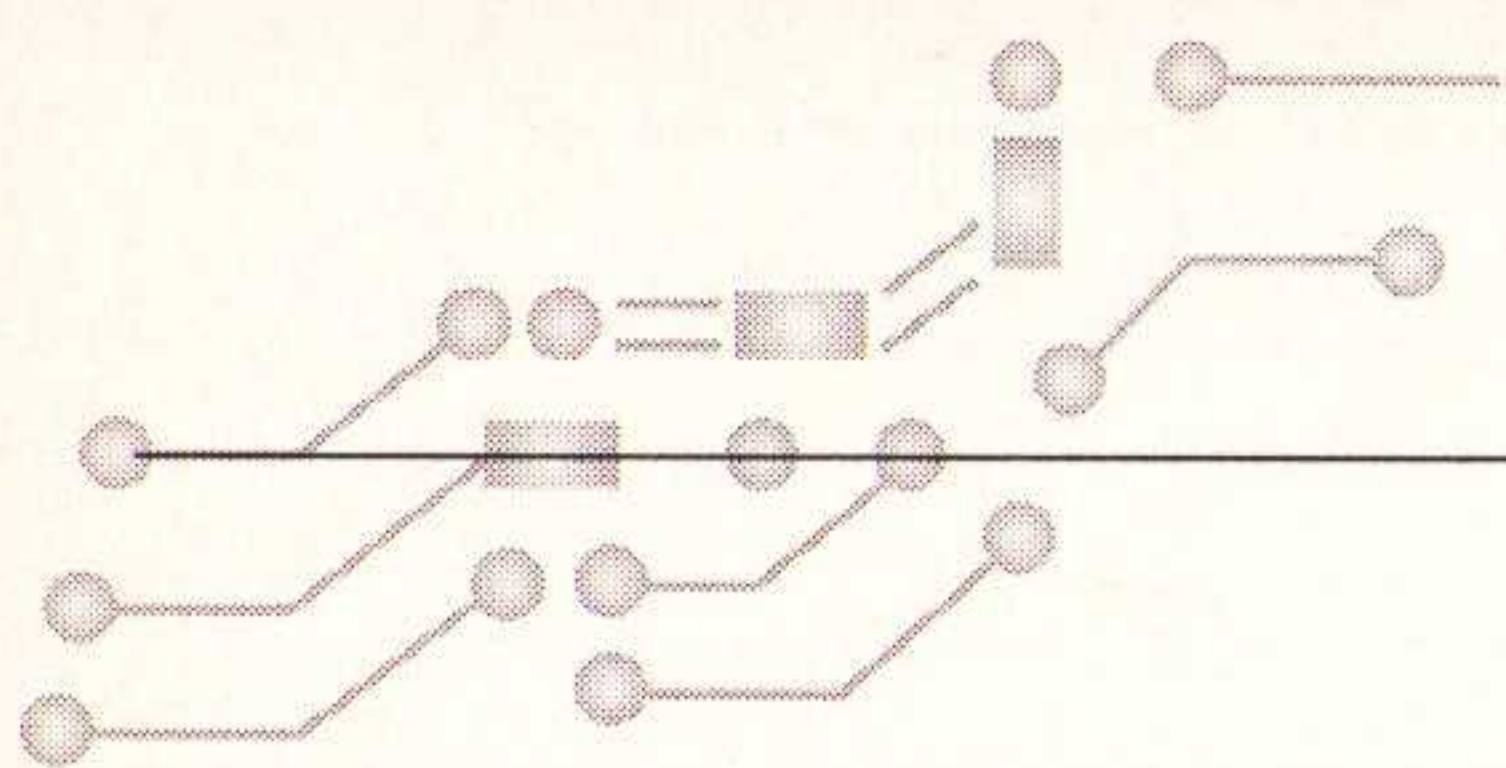
De Harris MOSFET-drivers bestaan in diverse uitvoeringen, ontwikkeld voor diverse toepassingen. Het type HIP4080A is ontworpen voor volle-brug-toepassingen voor aansturing van borstel motoren en audio-applicaties. Met de HIP4081A zijn de MOSFET's afzonderlijk te bedienen, waarmee applicaties mogelijk zijn voor sturingen van stappenmotoren en Switched-Mode Power Supplies. Met de HIP 4081A zijn digitale auditoepassingen mogelijk, waarbij het PWM-sigitaal echter extern opgewekt dient te worden.

MOSFET's

Harris heeft diverse typen MOSFET's geschikt voor de hoogfrequente schakelpulsen en de hoge spanning en stromen. Een geschikte MOSFET is de RFP22N10. Deze FET is geschikt voor zowel hoge spanningen (100 volt) als stromen (10 ampère) en heeft een intrinsieke reverse-diode. De lage R_{DSon} is essentieel om weinig vermogen in de MOSFET's te dissiperen, zodat het rendement van de brug zo hoog mogelijk is.

vergelijking technologieën

Vergelijkingen van de klasse-D technologie met conventionele versterkertechnieken levert na technisch onderzoek de volgende verschillen op:



	Versterker met klasse-D-technologie	Conventionele versterker
Bekendheid technologie bij ontwikkelaars	Nauwelijks	Volledig
Ontwerp	Rekening houden met EMC eisen (vanwege HF draaggolf)	Volledig bekend
Energierendement	Hoge rendementen haalbaar tot 94%	Rendement ligt over het algemeen tussen 50 en 70%
Warmte-ontwikkeling	Laag	Hoog
Kostprijs	Lager door minder koellichamen	Laag bij lage vermogens
Total Harmonic Distortion	<1%	Goed (meestal onder 0,01%)
Intermodulaire vervorming (IMD)	Laag	Afhankelijk van kwaliteit
Lineair frequentie spectrum	Zeer lineair (bij hoorbare frequenties tussen -0,1 en 0,1 dB)	Redelijke lineair (Bij hoorbare frequenties tussen -0,1 en +1 dB)
Signaal/ruis verhouding (S/N)	Goed (tussen -90 en -120 dB)	Redelijke (tussen -60 en -90 dB)
Afmetingen versterker	Klein	Sterk afhankelijk van vermogen
Gewicht versterker	Laag (afhankelijk van transformator)	Sterk afhankelijk van vermogen
Betrouwbaarheid	Hoger door lagere temperatuur	Gemiddeld
Levensduur	Langer door lagere temperatuur	Afhankelijk van gebruikte schakeling
Complexe geluidsbewerking	Mogelijk door gebruik van Digitale Signaal processor	Geven kwaliteitsverlies geluidssignaal

Tabel 1 Vergelijking technologieën

10 JAAR ULTIBOARD

JUBILEUMAANBIEDING

Geldig t/m 31 december 1996

ULTIMATE TECHNOLOGY

NU OOK WINDOWS 95 & NT

ULTIboard Entry Designer, bestaande uit ULTIcap schematekenen, ULTIboard printontwerpen en de Spectra SP4 (4 signaallagen + power & ground) shape based autorouter met een ruime ontwerpcapaciteit van 1.400 component-pinnen voor slechts f 1995,00 excl. BTW (f 2344,13 incl. BTW).

Profiteer van deze ca. 40% jubileumskorting! Ontwerpt U kleinere, eenvoudiger printen? Check dan onze Internet home-page voor een Internet-only super-Cyberdeal van de Challenger Lite, die iedereen zich kan veroorloven, zakelijk of privé . . .

Hoofdkantoor: Energiestraat 36 1411 AT Naarden tel. 035-6944444 • fax 035-6943345
E-mail: sales @ ultiboard.com Internet: http://www.ultiboard.com

GRATIS 06-022-3444
Belgie; 0800-71937

Electronic Workbench versie 4.1

We - de redactie van RB Elektronica - hebben de afgelopen jaren continu aandacht besteed aan de ontwikkelingen van het tegenwoordige mixed-mode simulatieprogramma Electronics Workbench. De eerste versie die besproken is, was versie 3.0. Deze versie kon alleen digitale of alleen analoge schakelingen verwerken. Verleden jaar kwam versie 4.0 uit. Een versie die niet alleen geschikt was voor Windows 3.11, maar ook voor Windows 95. Deze versie was reeds in staat om gemengde analoge en digitale schakelingen te verwerken. Inmiddels zijn we wederom een versie verder, namelijk versie 4.1.

Wat het eerste opvalt nadat het simulatieprogramma is gestart is een aangepast uiterlijk. Geen grote veranderingen, maar net dat beetje meer waardoor het prettiger oogt. Verder zijn er duidelijke verbeteringen in deze nieuwe versie doorgevoerd. Op een rijtje gezet:

1. een snellere simulatietijd door de volledige 32bits-verwerking;
2. het nauwkeuriger kunnen plaatsen van de draden, waardoor de schakeling sneller is op te zetten;
3. de voorziening om IC's op chipnummer of op functie te selecteren;
4. de toevoeging van een groot aantal nieuwe componenten, waaronder 4xxx-IC;
5. meer simulatie-opties;
6. extra voorbeeldschakelingen.

32bits-verwerking

Deze versie 4.1 van Electronics Workbench maakt optimaal gebruik van de verwerkingskracht van Windows 95 en Windows NT. Dit is duidelijk te merken als we naar de responsetijden kijken van ontwikkelde schakelingen in versie 4.0 en deze omzetten naar versie 4.1. Afhankelijk van de soort schakeling en de soort simulatietest die uitgevoerd wordt wordt de responsetijd met tenminste de helft teruggebracht. Zelf hebben we de indruk dat het proces gemiddeld zeker viermaal sneller verloopt.

De verbeterde snelheid is ook direct merkbaar als bepaalde delen van de schakeling moeten worden verplaatst en de snelheid van scrollen is

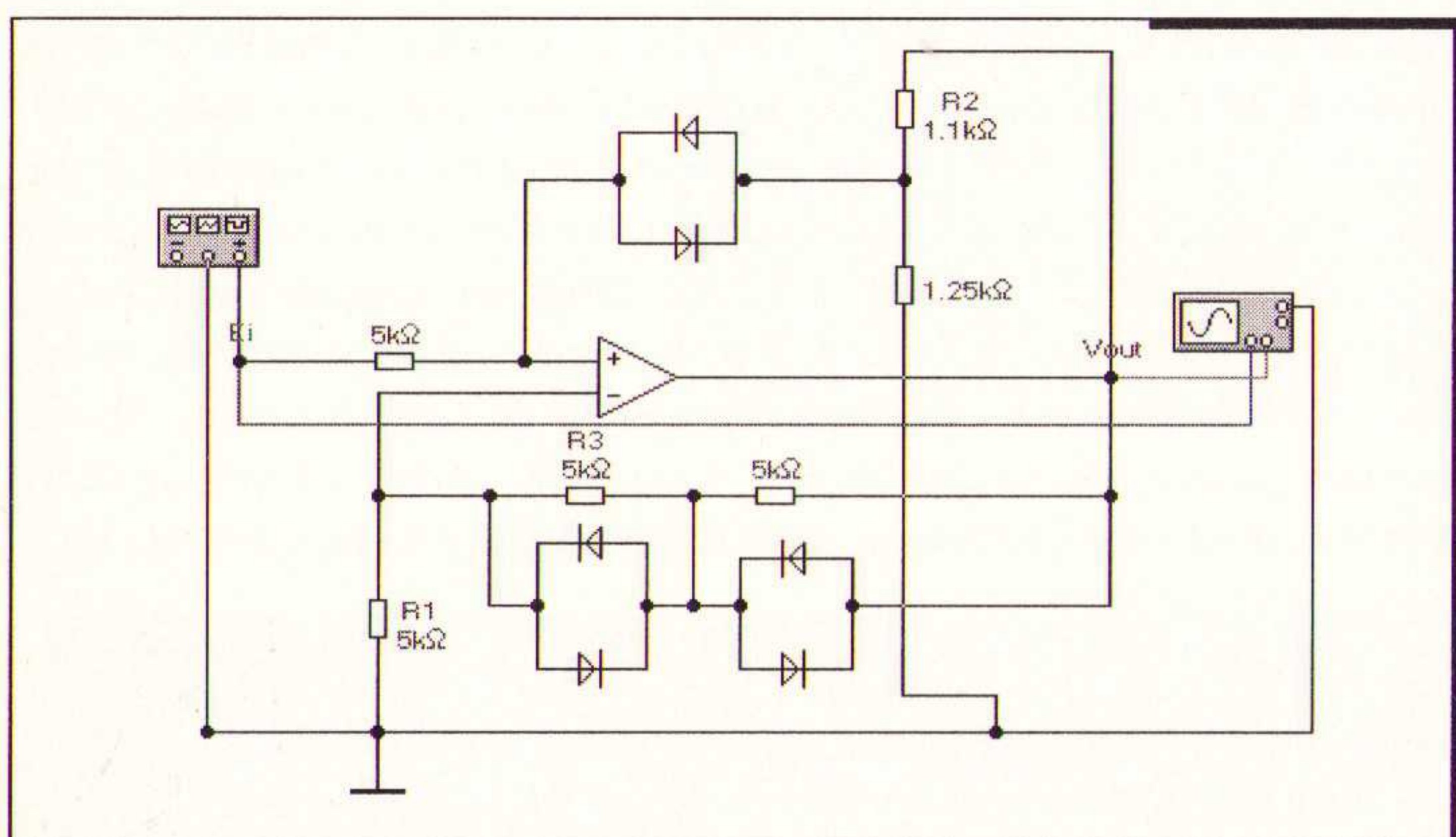


Fig. 1. Dit schema toont een zaagtand naar sinusomzetter. Een eenvoudige, maar effectieve schakeling.

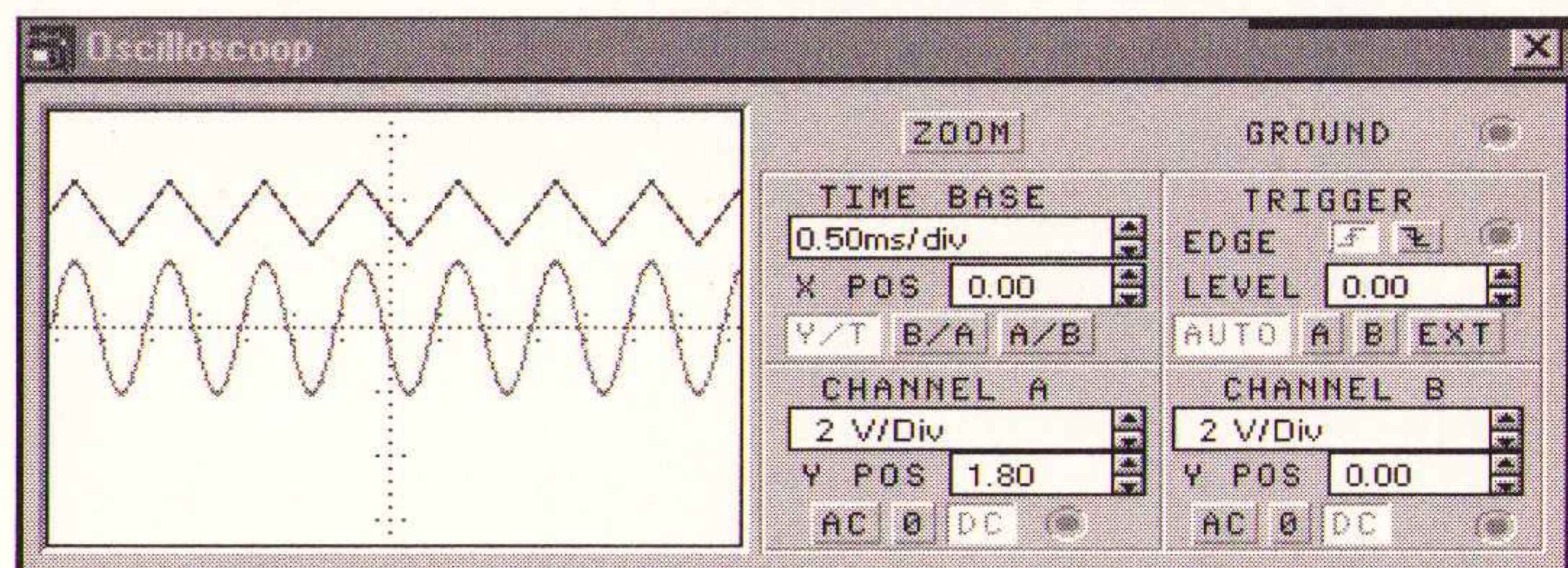


Fig. 2. Hier toont de oscilloscoop wat er op de uitgang van het schema in fig. 1 staat.

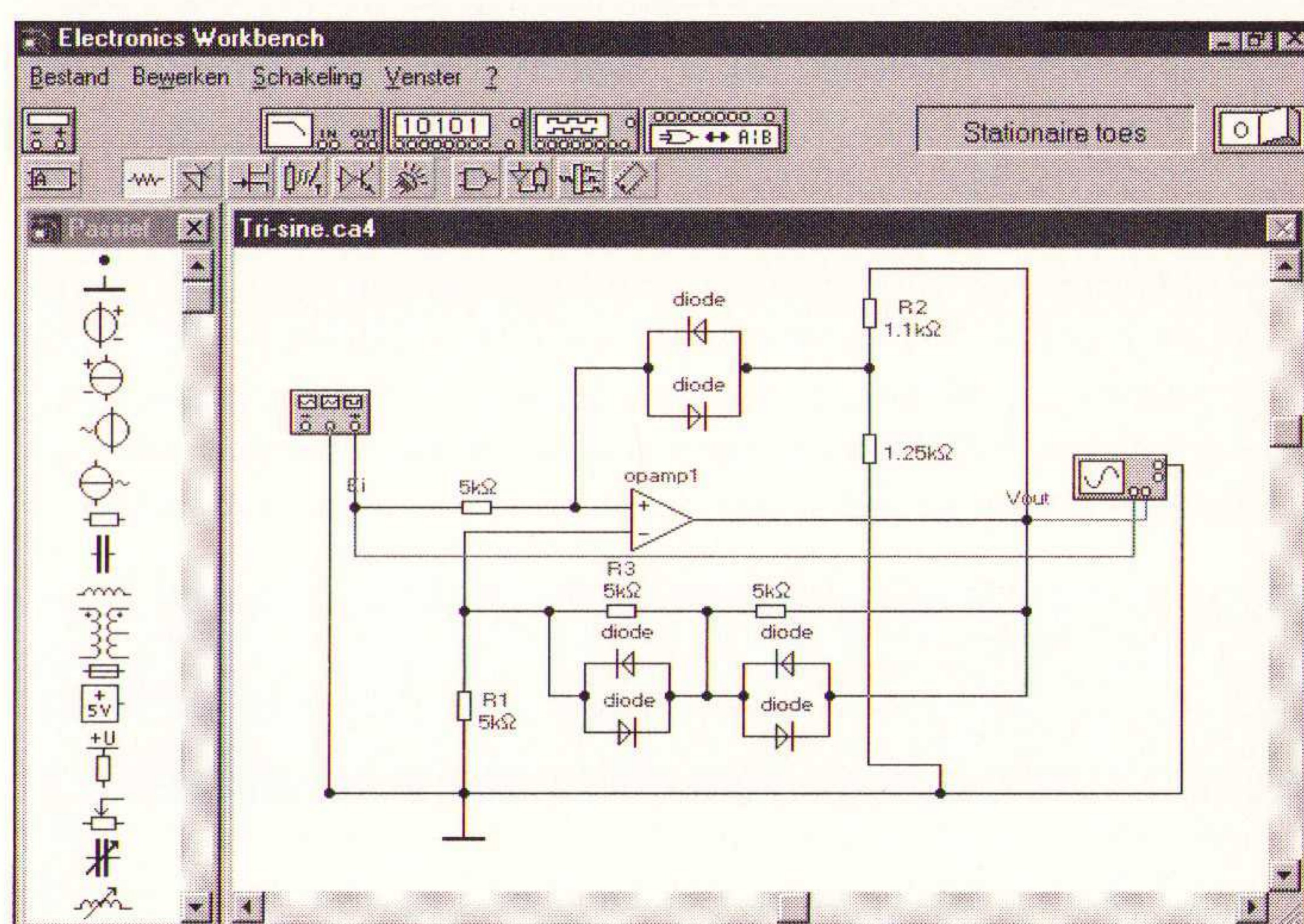


Fig. 3. Het complete scherm wordt hier weergegeven.

aanzienlijk toegenomen. Dit vormt wel een van de grootste verbeteringen binnen het pakket.

Nauwkeuriger plaatsing

Een andere duidelijke verbetering is dat met slechts een enkele muisklik de draden exact op de gewenste positie kunnen worden geplaatst. De betreffende draad wordt aangeklikt, hij wordt naar de gewenste plaats verslept en de muisknop wordt losgelaten. Dit nauwkeurig plaatsen heeft tot voordeel dat de schakeling ook nauwkeurig kan worden nagemaakt. Daarnaast voegt het programma automatisch de draden tussen de componenten, die met

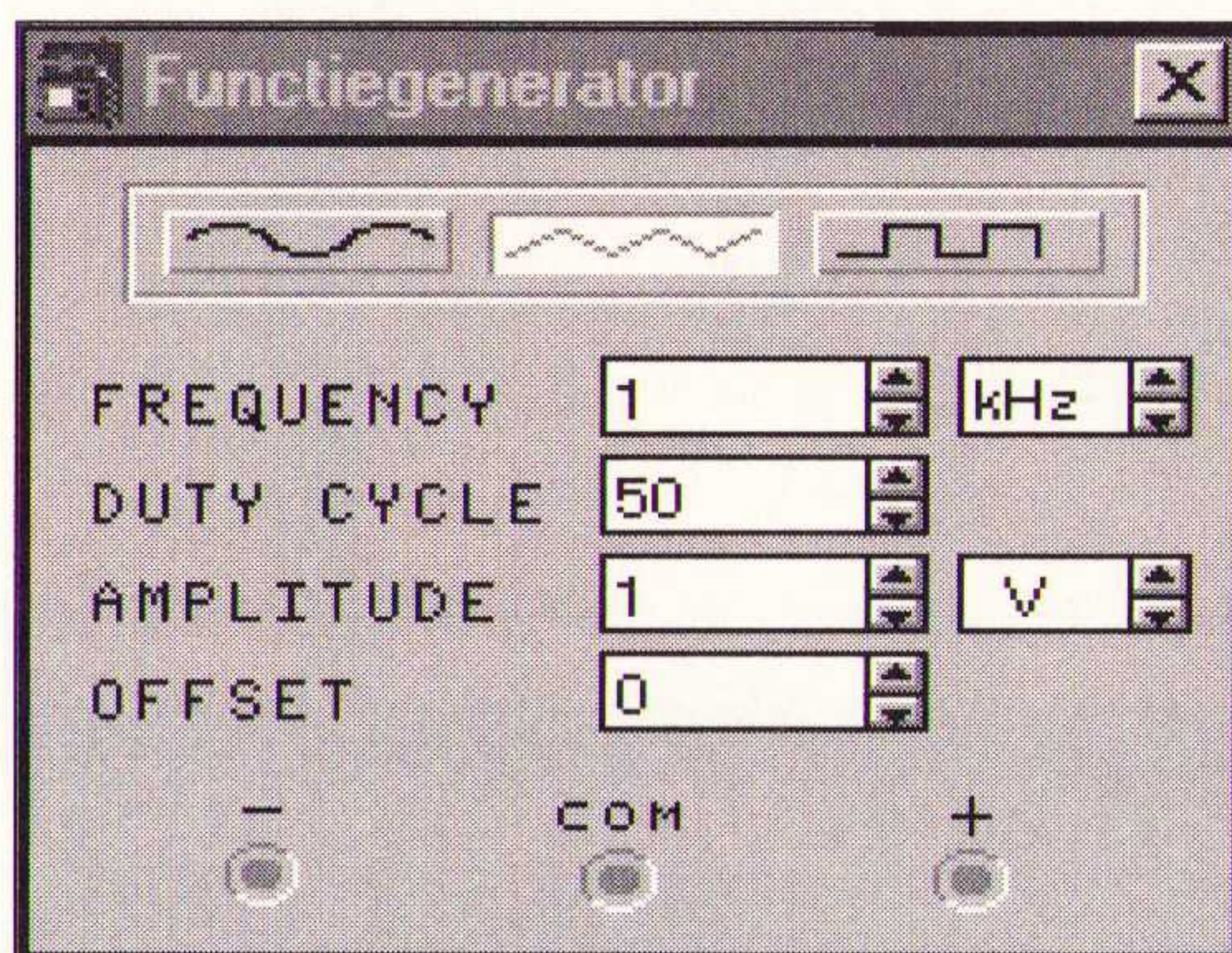


Fig. 4. De instelling van de functiegenerator in fig. 1 wordt aanschouwelijk gemaakt.

elkaar moeten worden verbonden, in. Verder kan de positie van de draden zowel handmatig worden gewijzigd, componenten verplaatst met de muis en/of de pijltoetsen en kunnen de onderdelen worden geroteerd. Het eerste genoemde aspect het handmatig wijzigen van

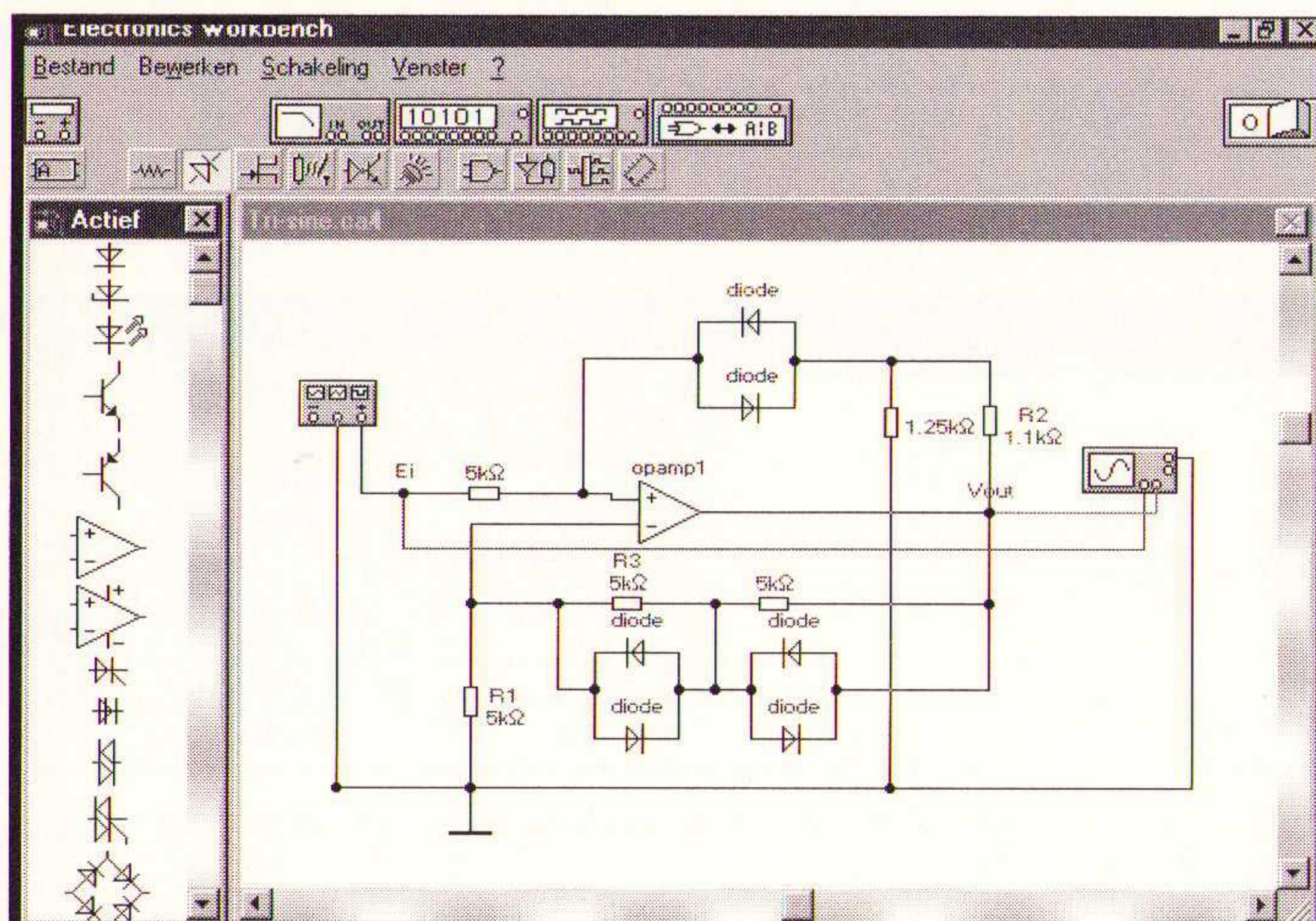
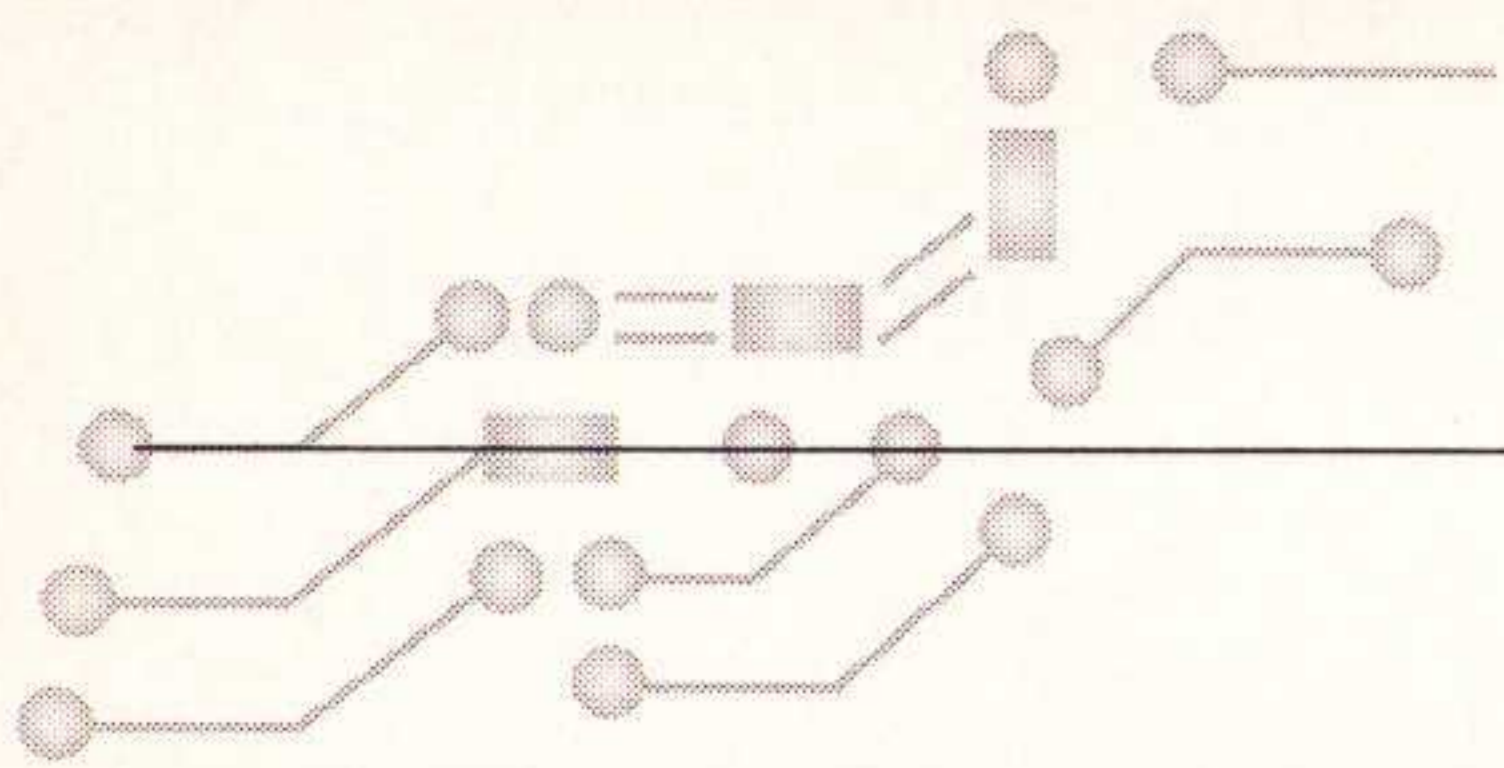


Fig. 5. Nogmaals een compleet scherm, maar nu met het halfgeleidermenu aan de linkzijde.

de draden speelt vooral een rol als de gebruiker schakelingen importeert in Electronics Workbench die afkomstig zijn van Spice I/O. Tenslotte is het in deze nieuwe versie mogelijk om draden onder componenten door te trekken, bijvoorbeeld als de aansluiting niet om het betreffende onderdeel kan worden uitgevoerd. Het resultaat is dat de schakeling - ook op het scherm - compacter kan worden uitgevoerd.

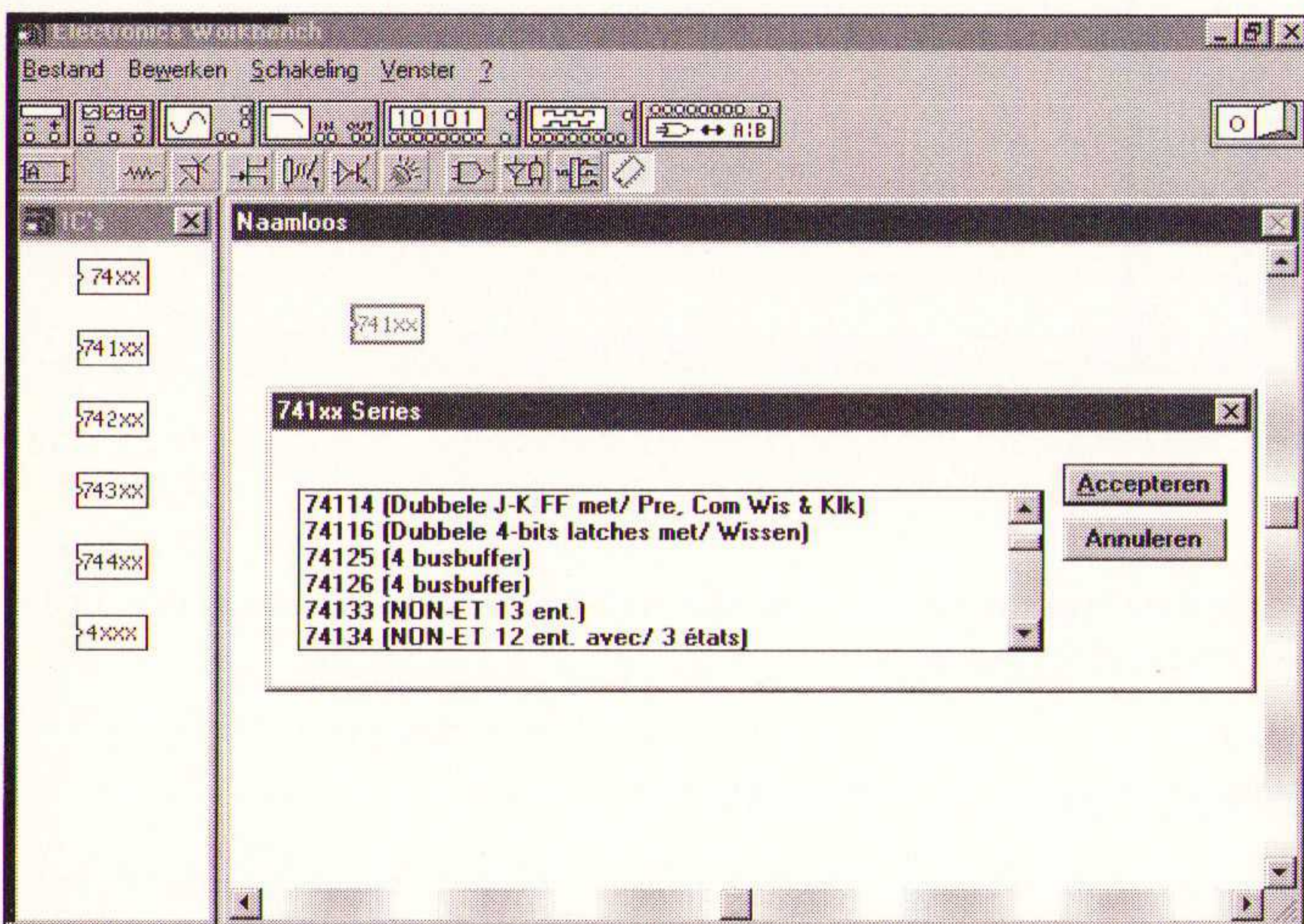


Fig. 6. De ten opzichte van eerdere versies veel eenvoudiger selectie van IC's.

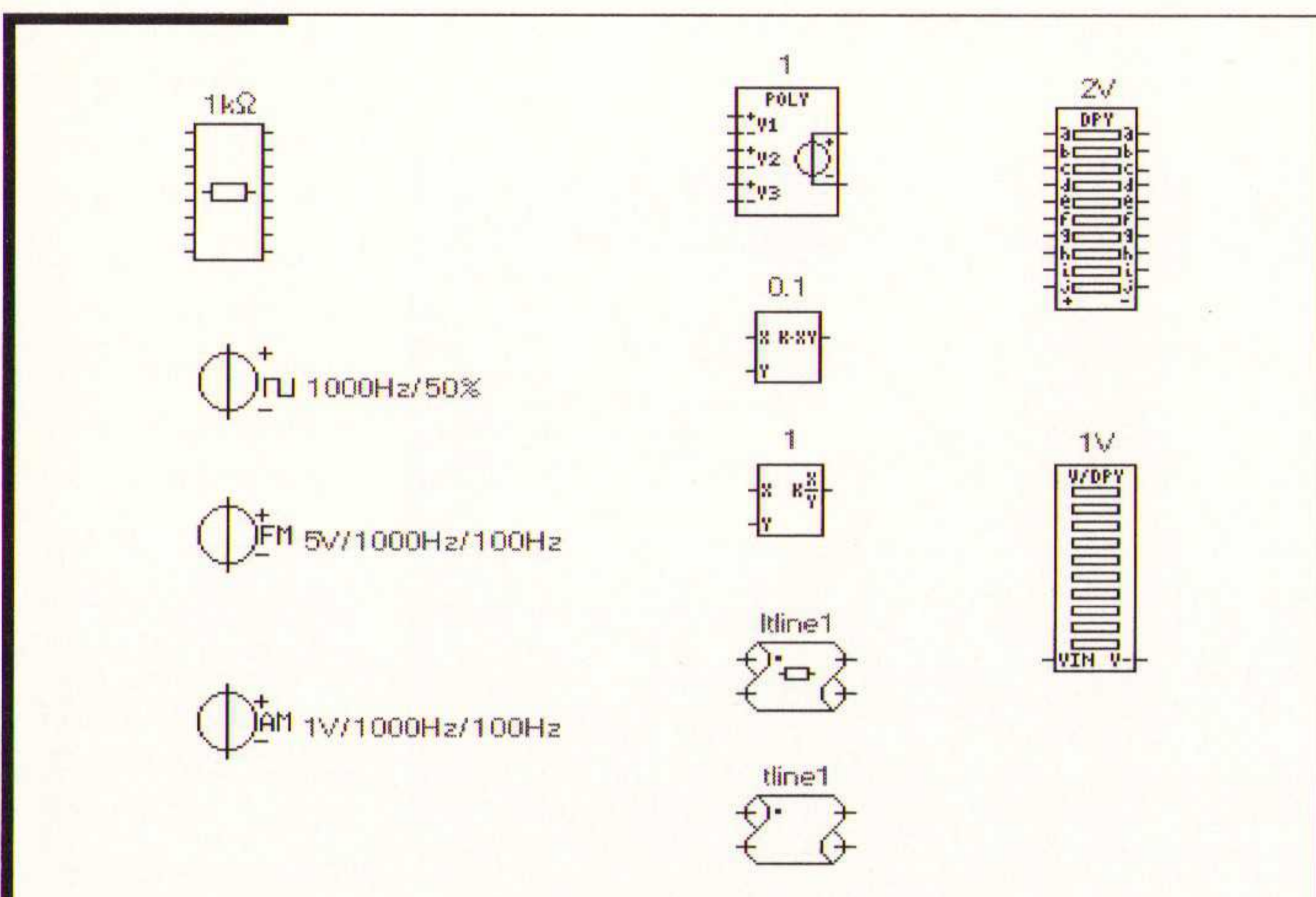


Fig. 7. Een overzicht van de nieuwe symbolen binnen versie 4.1.

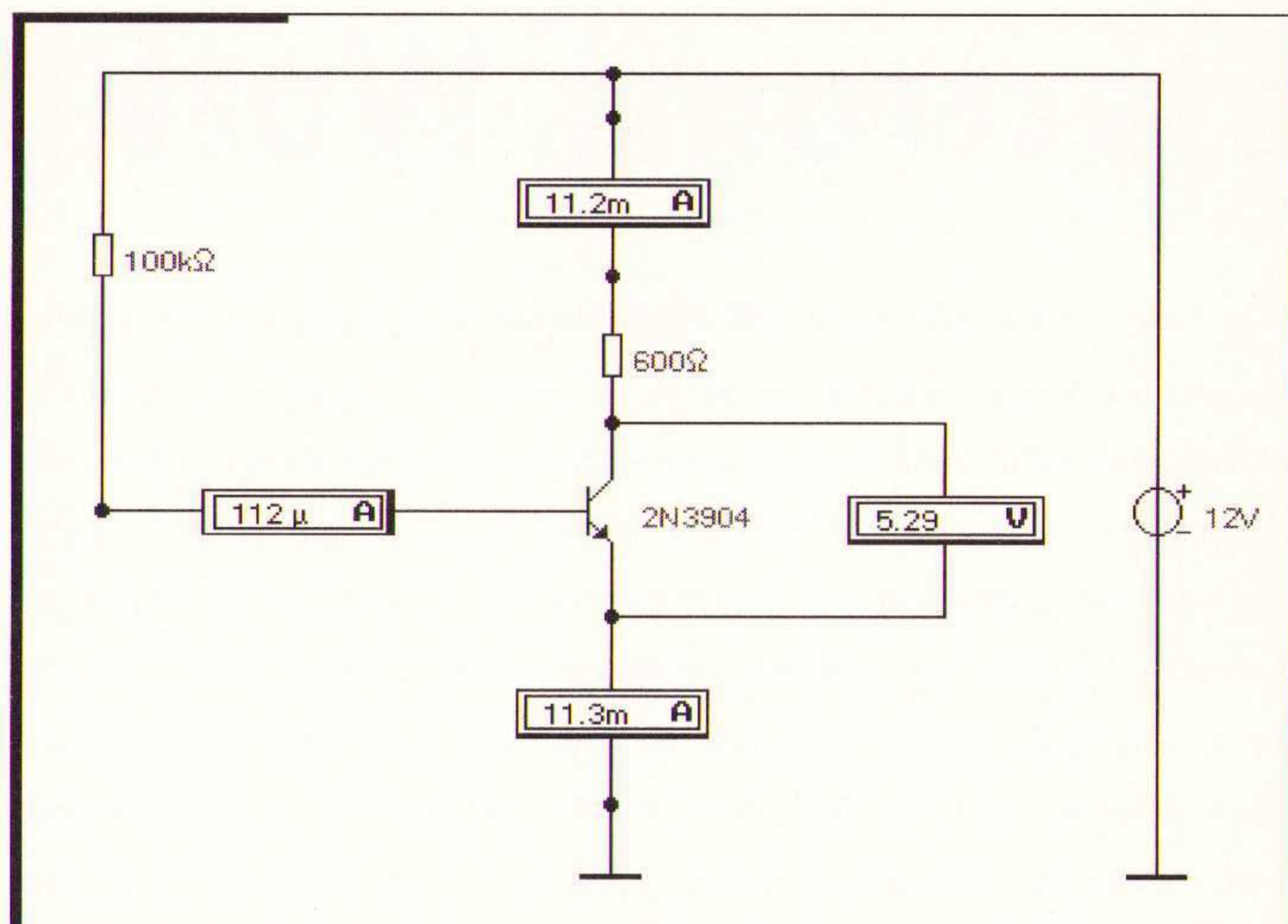


Fig. 8. Het meten van de transistorparameters.

Kiezen van IC's

In de vroegere versies van het pakket kon de gebruiker een IC alleen selecteren op nummer. In versie 4.1 is daar het kiezen op functie van de chip aan toegevoegd. De procedure om een IC in de vorige versie te selecteren ging omslachtig. Hoe dit precies in zijn werk ging, laat ik verder achterwege. In de nieuwe versie geschiedt de selectie aanzienlijk eenvoudiger. Zo is naast de genummerde sjablonen nu ook de sjablonen toegevoegd van geïntegreerde schakelingen met vergelijkbare functies.

Nieuwe componenten

Versie 4.1 beschikt over een aantal nieuwe componenten in vergelijking met de vorige versie. Voorbeelden hiervan zijn:

1. weerstandsnetwerk;
2. klok;
3. monolytische FM-bron;
4. Polynome spanningsbron;
5. splitser;
6. transmissielijnen met en zonder weerstandsverlies;
7. staafgrafiekweergave en gecodeerde staafgrafiekweergave;
8. groot aantal nieuwe 4xxx-schakelingen.

Conclusie

Met deze nieuwe versie heeft Interactive zich nog duidelijker op de professionele simulatiemarkt geprofileerd. Het pakket is qua gebruikersgemak toegenomen en qua snelheid met sprongen vooruit gegaan. Ook het aantal nieuwe componenten biedt veel extra mogelijkheden voor de ontwerper. Interessant is nog steeds dat men een schakeling kan exporteren naar PCB of Spice en een schakeling van Spice kan importeren. Dit gegeven maakt het juist voor de ontwerper interessant. Immers hij kan zijn in Electronics Workbench ontwikkelde schakelingen direct naar een PCB-pakket sturen of naar Spice voor een veel diepergaandere analyse.

25kHz-generator

Hier wordt een kleine generator die 25 kHz levert beschreven. Het is een instrument dat voor verschillende doeleinden kan worden ingezet en ook daarvoor is ontwikkeld. Het is een schakeling die uitgaat van

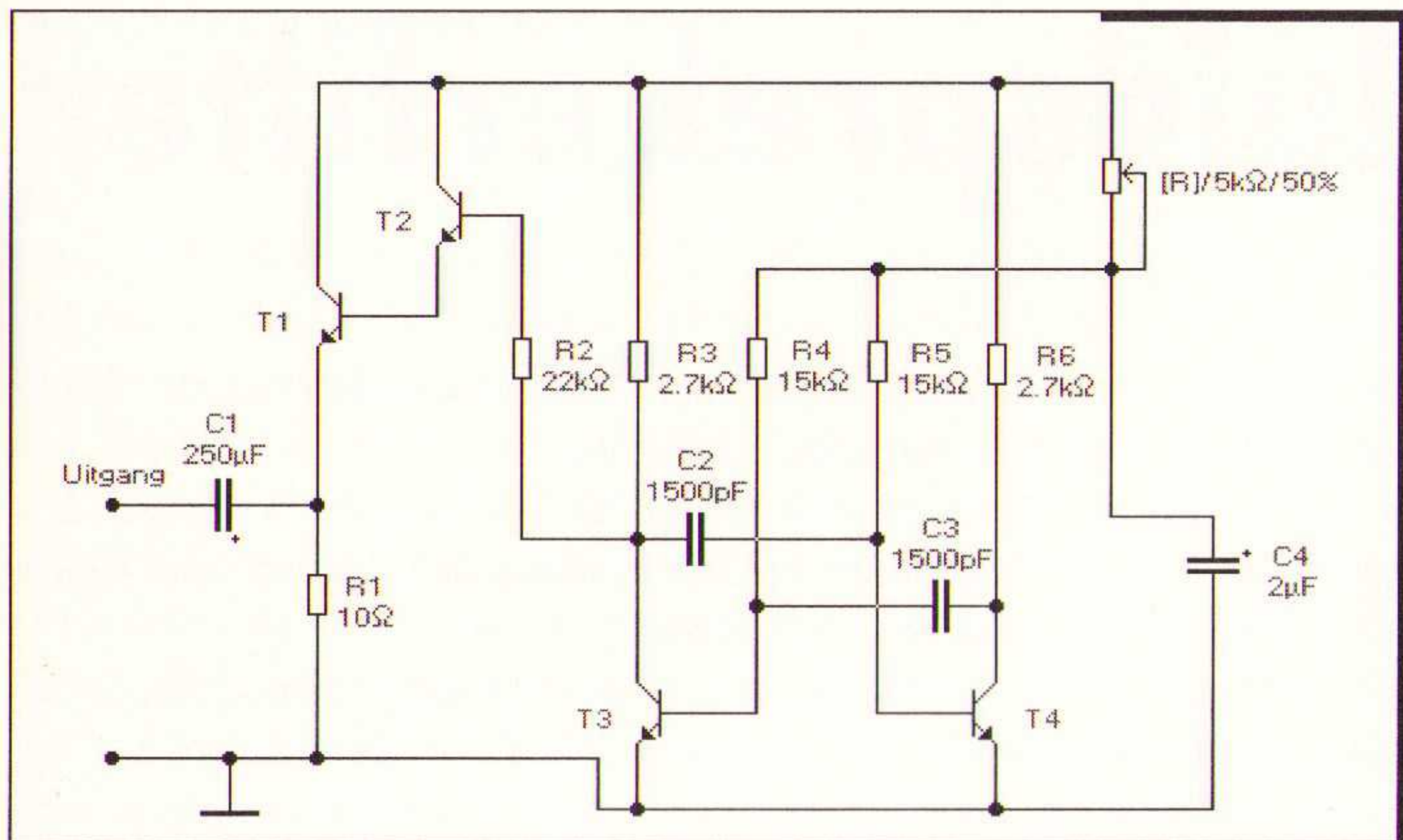


Fig. 9. Een 25kHz-generator voor velerlei toepassingen.

een standaard theoretisch circuit en is in staat, doordat er gebruik is gemaakt van een darlingtonschakeling aan de uitgang een stroom te leveren van 0,5 tot 1 A. De oscillatorschakeling, het hart van de generator, bestaat uit de alom bekend veronderstelde multivibrator. Deze multivibrator is opgebouwd rondom de transistoren T3 en T4. De oscillatiefrequentie wordt vastgelegd door de condensatoren C2 en C3 in combinatie met de weerstanden R4 en R5. Van belang is dat de frequentie ook duidelijk wordt beïnvloed door de hoogte van de voedingsspanning. Om deze frequentievariatie enigszins op te vangen is gebruik gemaakt van een potentiometer, waarmee de voorspanning op de basis kan worden verschoven met als gevolg dat ook de frequentie wijzigt. De collector van T3 geeft een blokspanning die varieert bij de aangegeven spanning van 9 V rond de 8 V tot 8,5 V. Via R2 gaat deze spanning verder naar de cascadeschakeling T1 en T2. Deze als darlington geschakelde transtoren geven een enorme hoge stroomversterker. De door T1

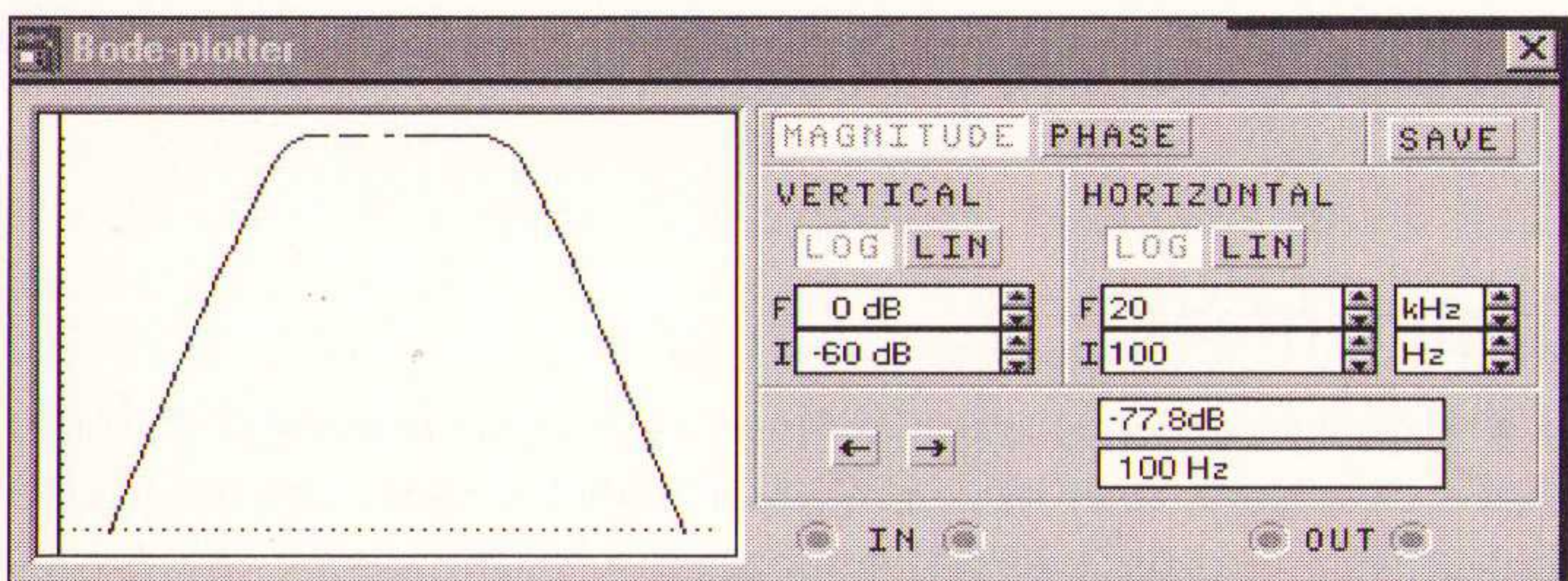


Fig. 11. Het Bode-diagram van fig. 10.

geleverde stroom loopt door R1, een belastingsweerstand die er voor zorgt dat de scheidingscondensator C1 zich ook snel genoeg kan ontladen. Het resultaat van deze schakeling is dat op de uitgang een steile blokgolf wordt afgegeven. De kortsluitstroom bedraagt aan de uitgang ongeveer 1 A. Om de schakeling te testen kane en

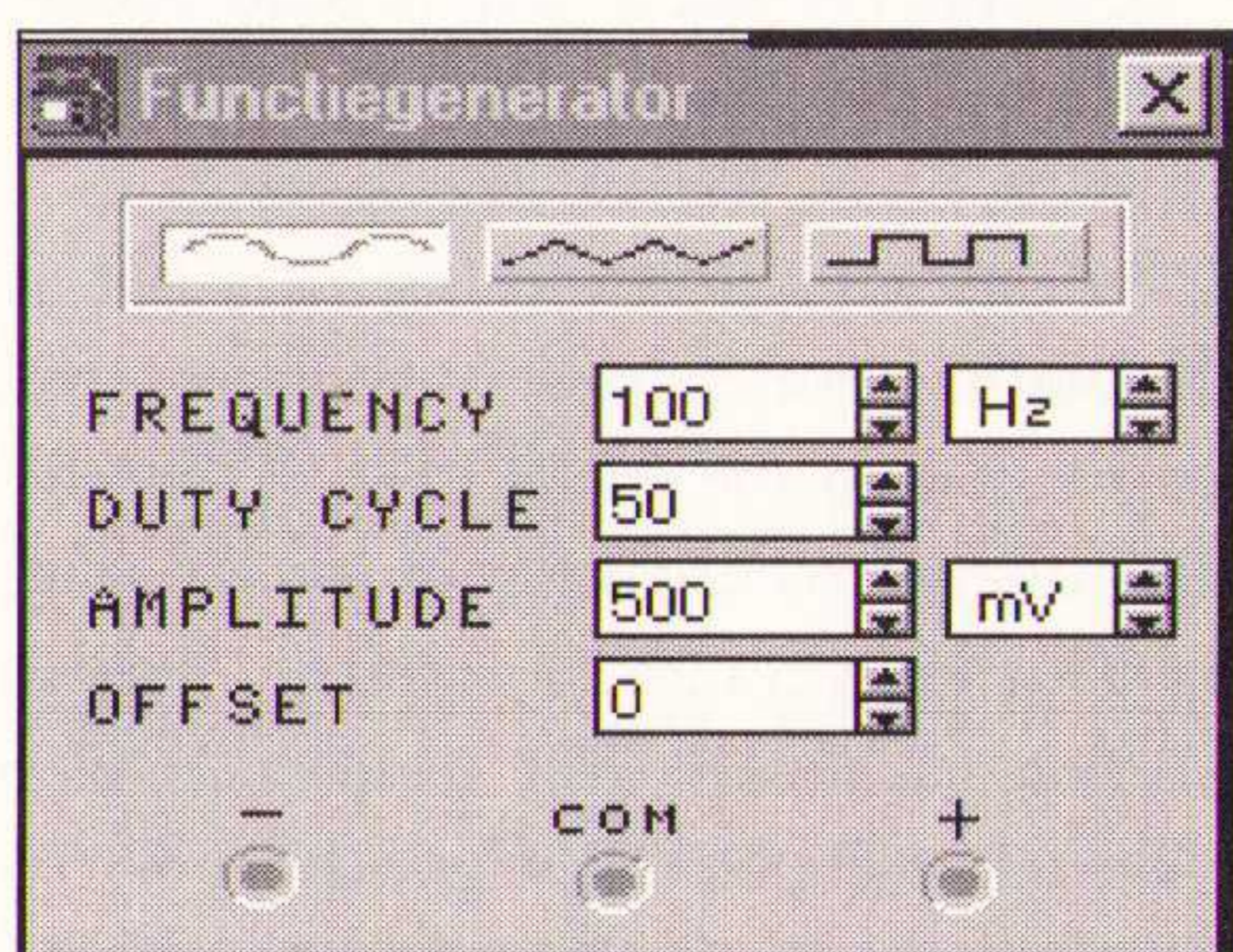


Fig. 12. De instelling van de functiegenerator voor de schakeling in fig. 10.

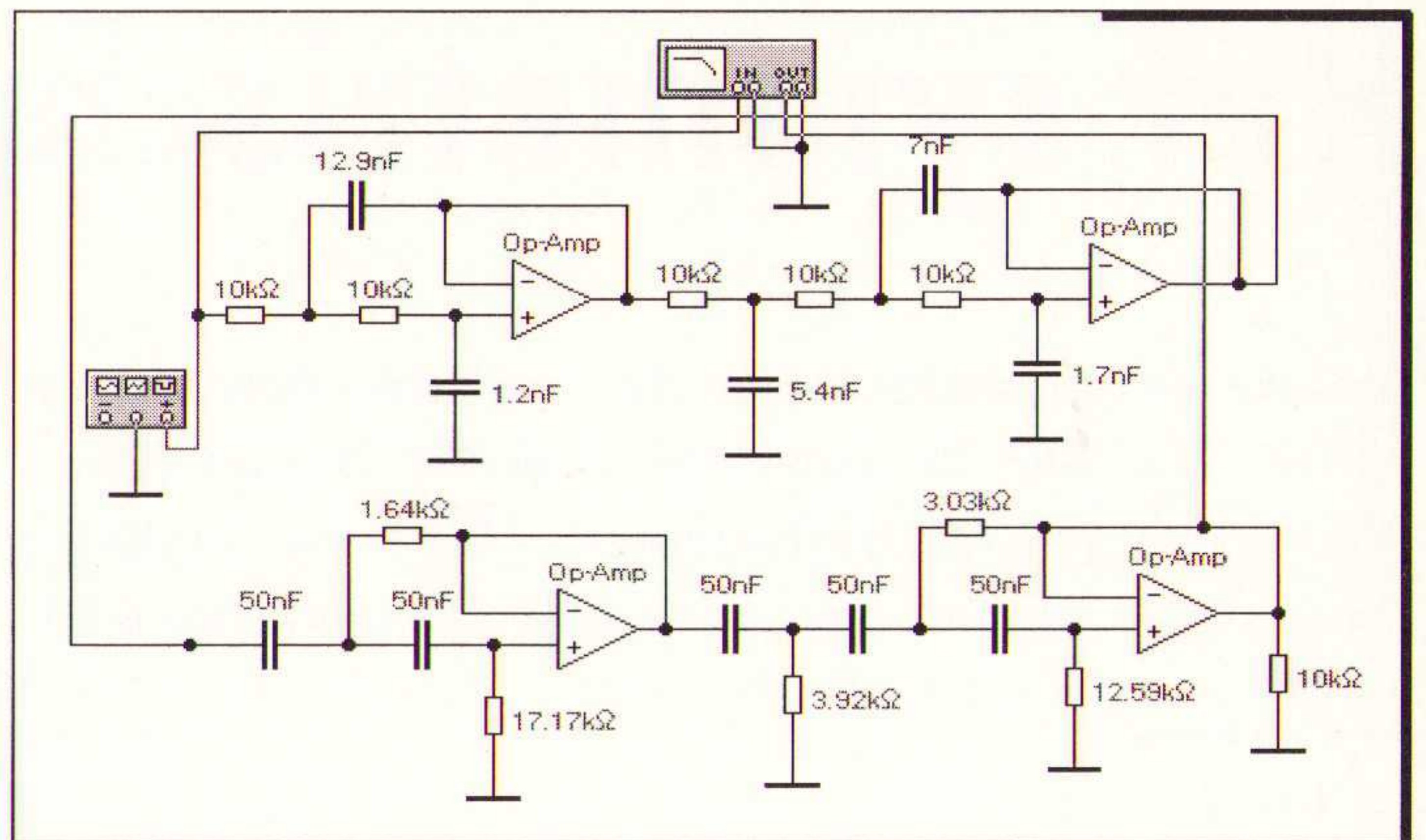


Fig. 10. Een banddoorlaatfilter.

fietslampje dienst doen. Deze moet zachtjes gaan branden.

Als transistoren kunnen dienst doen:

T1 - BSY 52 • T2 - BSY 78 • T3 - BSY 78 • T4 - BSY 78

Banddoorlaat-filter

Een compleet ander circuit is deze eenvoudig inzetbare schakeling. Het gaat om een eenvoudig banddoorlaat-filter. Getoond worden tevens het bode-diagram en hoe de functiegenerator is ingesteld. Kortom een eenvoudig maar aardig schakelingetje.

Tijdschakelaar

Een kleine, maar wel betrouwbare schakeling voor bijvoorbeeld een gangverlichting, waarbij het licht na enkele minuten automatisch moet uitgaan, is het het navolgende schakelingetje weergegeven. De schakeling maakt gebruik van de U6049B. Door middel van de schakelaar S1 kan de vertragingstijd van tevoren worden ingesteld. Er is voor twee standen gekozen, bij een C = 2,2 nF bedraagt de vertraging ongeveer 2 minuten, terwijl met C = 4,7 nF de vertraging ongeveer 4 tot 5 minuten bedraagt. Het relais maakt gebruik van een schakeling die opgebouwd is rond een condensator. Het resultaat is dat de schakeling vrijwel geen stroom trekt. Met de druktoets kan het IC zowel worden in- als uitgeschakeld. Het relais is een type voor 6 V dat geschikt is voor 220 V op de schakelcontacten met een stroom van maximaal 10 A.

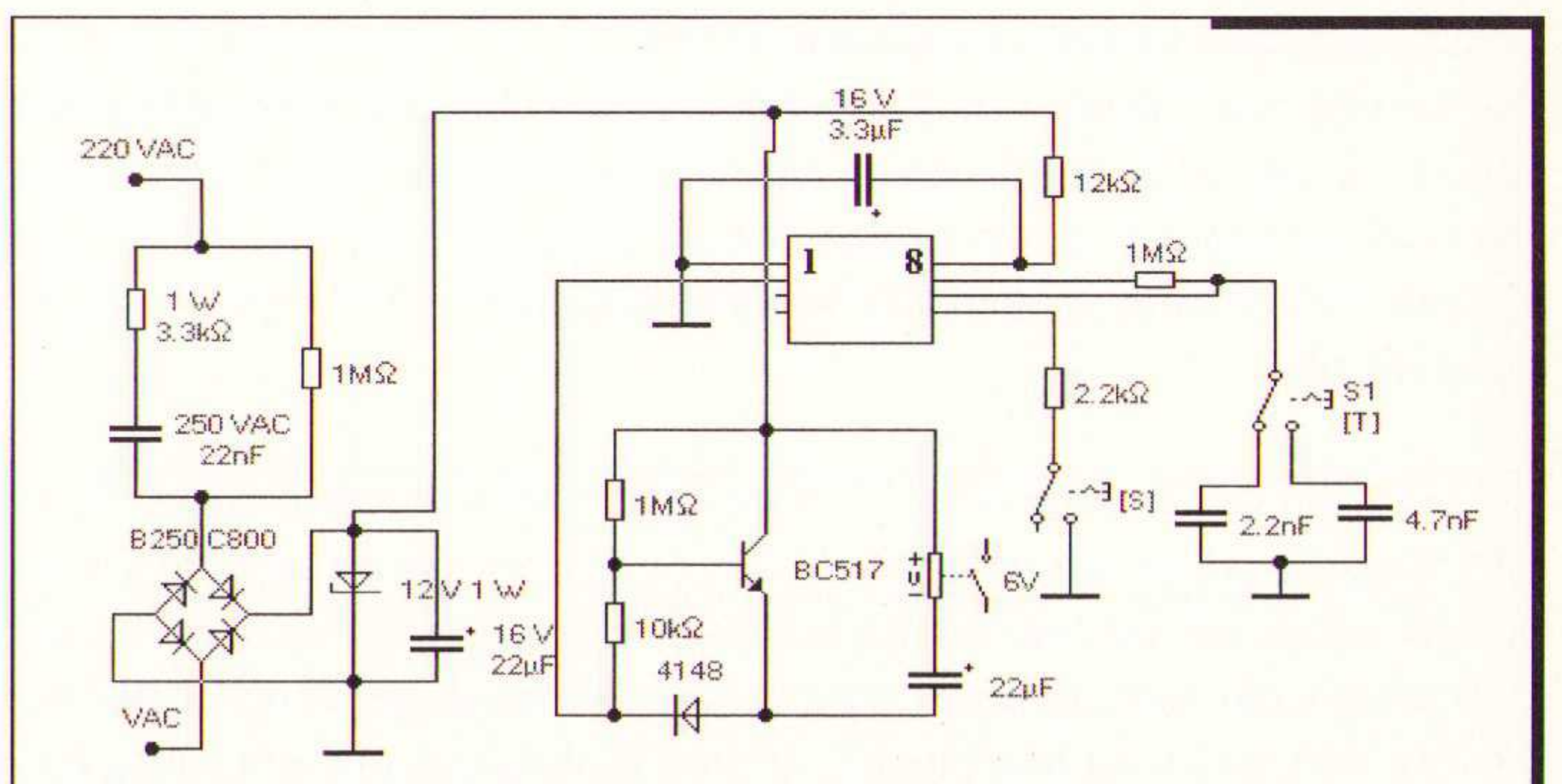


Fig. 13. Een instelbare tijdgenerator die op 220 VAC werkt.

10 JAAR

ULTIBOARD

JUBILEUMAANBIEDING

Geldig t/m 31 december 1996

NU OOK WINDOWS 95 & NT

ULTIboard Entry Designer, bestaande uit ULTIcap schematekenen, ULTIboard printontwerpen en de Spectra SP4 (4 signaallagen + power & ground) shape based autorouter met een ruime ontwerpcapaciteit van 1.400 component-pinnen voor slechts f 1995,00 excl. BTW (f 2344,13 incl. BTW).

Profiteer van deze ca. 40% jubileumskorting! Ontwerpt U kleinere, eenvoudiger printen? Check dan onze Internet home-page voor een Internet-only super-Cyberdeal van de Challenger Lite, die iedereen zich kan veroorloven, zakelijk of privé...

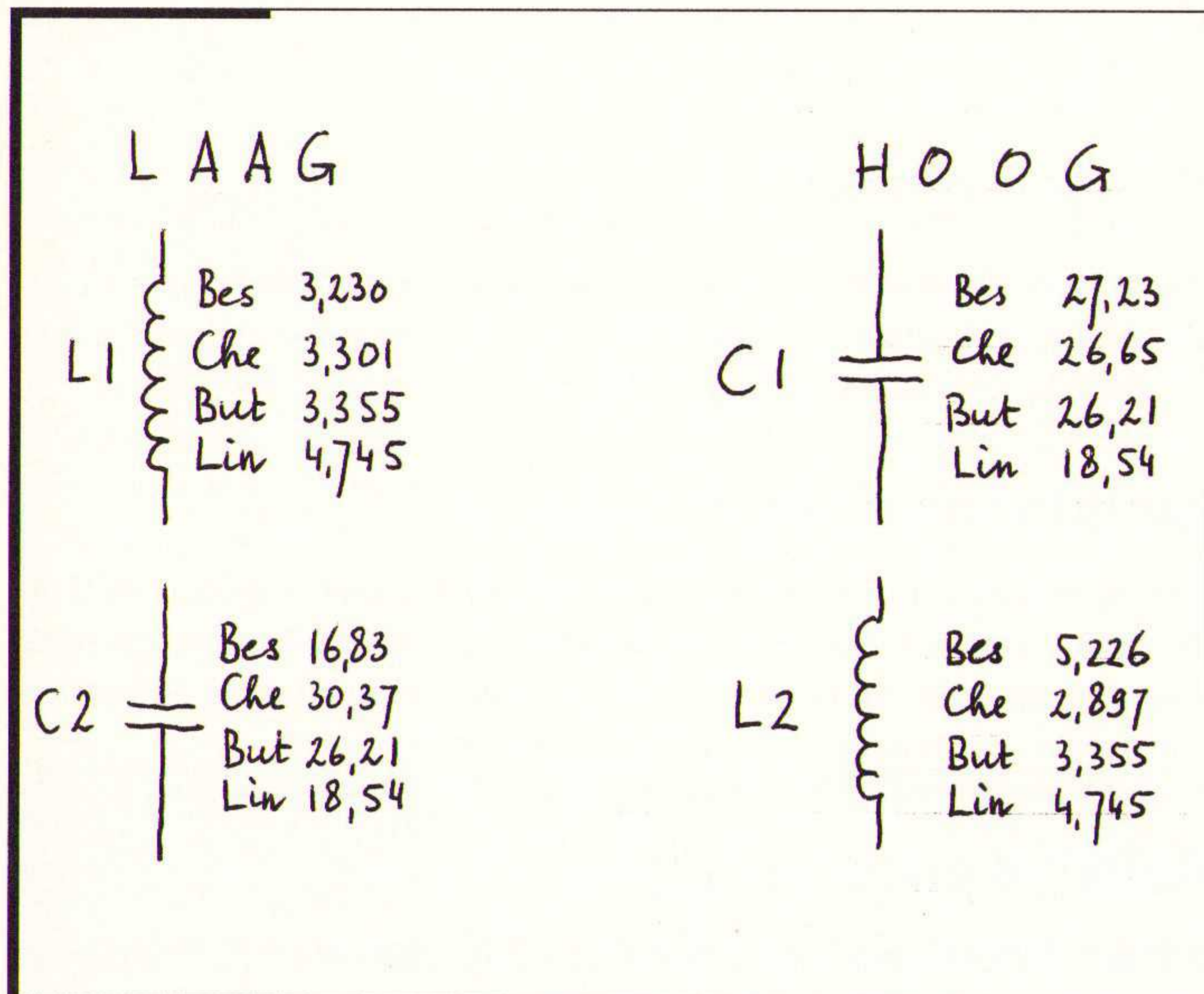
ULTIboard Version 5
ULTIboard Library Browser
Spectra v6.0

Hoofdkantoor: Energiestraat 36 1411 AT Naarden tel. 035-6944444 • fax 035-6943345
E-mail: sales@ultiboard.com
Internet: http://www.ultiboard.com

GRATIS 06-022-3444
Belgie; 0800-71937

Het symmetrische luidsprekerfilter

In het vorige artikel zijn de volgende functies op 536,65 Hz, alle 2e orde, beoordeeld: Bessel (Bes), Chebyshev (Che), Butterworth (But) en Linkwitz (Lin), zie fig., een iets vereenvoudigd schema (alles 8 Ω).



Figuur 1

Geconstateerd werd eerder dat er symmetrische en asymmetrische filters worden toegepast. Hier is nog een tussenweg mogelijk, noem dit het half-symmetrische filter. Tot dit laatste type behoren Chebyshev en Bessel. Butterworth en Linkwitz zijn symmetrische filters ($L_{in} = \sqrt{2}$ But en $1/\sqrt{2}$ But).

Voor het half-symmetrische filter geldt:

$$L1.C1 = L2.C2 = 1/(2\pi f_c)^2 = 87,9535 \text{ (als L in mH en C in } \mu\text{F)}$$

Voor het symmetrische filter geldt:

$$L1.C1 = L2.C2 = L1.C2 = L2.C1 = 87,9535$$

Dit is een vast getal, onafhankelijk van de luidsprekerimpedantie. Hiervan gaan we gebruik maken om te kijken of we de symmetrische filters nog verder kunnen onderzoeken. Immers, men zou misschien lineaire samenhang mogen veronderstellen met een LC-product dat constant blijft.

Het idee om de symmetrische 2e orde verder uit te zoeken werd eigenlijk ingegeven door het volgende. Butterworth kwam als beste en feitelijk als enige uit de bus (ondanks het jaren jagen op een eventueel alternatief). Nu kan van Butterworth dit worden gezegd: de klank kan iets hol zijn, zwaar en indringend, de box is absoluut present, altijd correct maar toch iets dominant. Het hoeft nauwelijks te storen, alleen als men het weet, kan men soms naar een wat 'lichter' geluid verlangen. Dit is een **geheel objectief gegeven**, kon de lezer maar net als de auteur A/B schakelen en luisteren naar de gefilterde 9710M's samen, of één 9710M-solo als breedbandweergever.

Besloten werd anarchistisch te werk te gaan. proefopstelling: Jordan Watts Module (10 cm exponentiële aluminium conus) in 180 l box. Hoogtak wordt niet aangesloten. Bronnen weer LP, CD en FM.

In het vervolg wordt alleen nog de spoelwaarde aangegeven, de bijpassende C is telkens eenvoudig uit te rekenen.

In een eerste onderzoek kwam de omslag hol/niet hol boven. Als $L = 3,544$ dan is het holle geheel weg (dit werd **apart** uitgetoetst op de 2x9710-box), raar geval. Het klinkt **niet!**

Wat later volgde de definitieve serie onderzoeken, waaruit onder andere blijkt dat Linkwitz niet goed **kon** zijn, en 3,544 ook niet.

Probeer eerst $I:L = 1,678 (= 1/2 \times 3,355)$. Als men zijn hoofd in een grote Keulse pot steekt, wat praat en naar zichzelf luistert, zoiets. Vlak. Geen bas. Nieuwslezer één constante stroom donker onduidelijk geneuzel.

Toen $II:L = 6,710 (= 2 \times 3,355)$. Dof. Diepe bas te zwaar, stem ver weg. Donker. Midden ontbreekt. Laag aangenamer dan I. Beslist **onherkenbaar**.

Hiermee hebben we de extremen afgebakend. I en II bleken beslist te oninteressant; die kant op.

In de volgende tabel zien we de spoelwaarden van de onderzochte LC-combinaties. Het Romeinse cijfer geeft de chronologische volgorde aan.

- 3,544 omslag hol of niet	X 3,775
I 1,678	XI 3,355 Butterworth
II 6,710	- 3,565 holle nog weg
III 5,871	XII 3,985
IV 5,033	XIII 4,404
- 4,745 Linkwitz	XIV 4,824
V 4,194	XV 5,243
VI 3,355 Butterworth	XVI 5,663
VII 6,291	XVII 6,081
VIII 5,453	XVIII 6,501
IX 4,614	

Commentaar

III Dof, donker, onverstaanbaar. Intenser dan II (dynamischer), warmer, ronder. Weergave alsof gedempt door stapel dekens op de conus. Weinig zwaar laag en aangehouden noten.

IV Omroeper verstaanbaarder. Minder wol, niet hol. Neutraal, geen galm. Volle bastoon komt terug. Enzovoort, enzovoort. Alleen maar over te spreken. Vermoed een omslag. Meenemen voor in 2x9710.

V Iets vreemds mee, gekke details, verkeerde nadruk of klemtoon. Druk/plof bas. **Wordt afgekeurd**.

VI Ter ijking en herinnering voor het gehoor.

VII Donker, dof. Stemmen ver weg. Intense (lage) indringende **rand** op vrouwenstem, die snijdt in het (ons) hoofd. Niet goed.

VIII Rustige weergave met zwaar laag. Omroepster nog steeds indringend en vrijwel niet te verstaan. **Vreemde details**. Bonkig. **Niet goed**.

IX Vreemde details. Wat 'donker' blikerig. **Onnatuurlijk**. **Niet goed**.

X Vreemde details. **Niet goed**.

XII Weer die details. Niet goed.

XIII Stem bijna weg. **Vreemd** geluid!

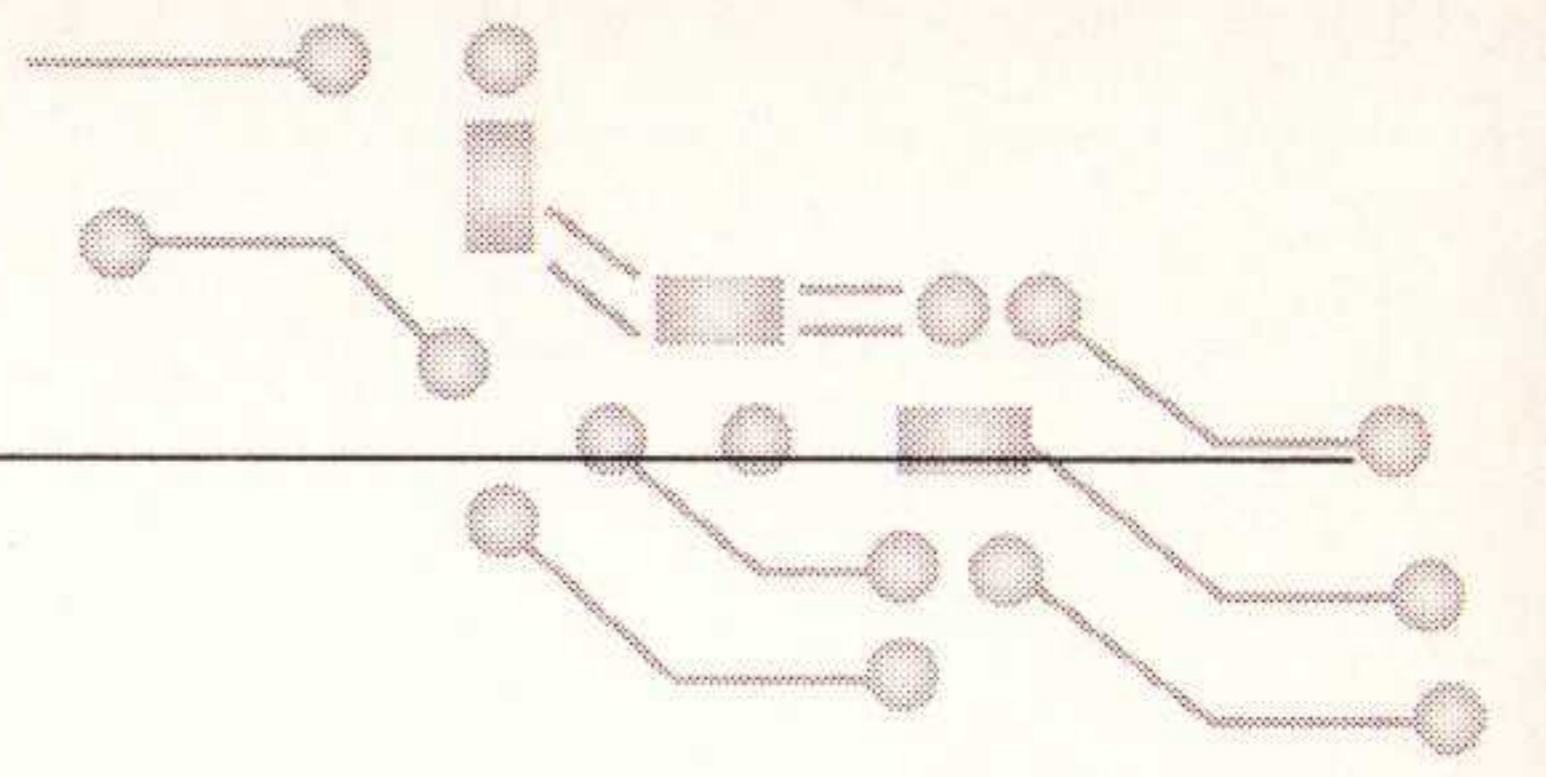
XIV Niet goed (beoordelen gaat nu snel).

XV Ook niet goed (details).

XVI Donker, dof. Lelijk.

Resumerend

II, VII, III en XVI in elk geval dof, donker, stem ver weg. XVII en XVIII worden nu (induktief) verworpen: kunnen, **zullen** ook niet goed zijn.



IV (5,033 mH) is een omslag.

Deze omslag ingebouwd in 2x9710 box. **Resultaat:** over de hele audioband verkeerde detaillering, klinkt absoluut **niet fijn!** Laag **niet** mooi.

Lezer, u heeft het in de gaten. Het is verschrikkelijk waarschijnlijk dat $x_{2/3}$ ook weer een omslag zal vertegenwoordigen ($L = 2,237$ mH). Zonder nu eerst de 'band' 1,678 - 3,355 mH in zestien mootjes te hakken wordt meteen in de 2x9710 box $L = 2,237$ uitgeprobeerd. **Resultaat:** klinkt stuk aangenamer dan $x_{3/2}$! Toch ligt hier nu de nadruk teveel op het midden. Het filter is **schijn**goed. Er is de juiste, coherente weergave (goede proporties L/M/H) dat $x_{3/2}$ ook kenmerkt, maar $x_{2/3}$ is te prefereren.

Deze vermenigvuldigingsfactoren zijn dus theoretisch akkoord.

De aanvankelijk gedachte meetkundige rij kwam op losse schroeven te staan met de vondst van $x_{2/3}$. De volgende beoordelingen zijn alle uitgevoerd met de Jordan Watts. Wij vermoedden als volgende factoren $x_{4/9}$ resp. $x_{9/4}$. Deze vermoedens bleken juist na onderzoek, beide representeren een omslag. Maar als zodanig al bijna niet meer te detecteren. We hebben **overfilterd**.

Achtereenvolgens kwamen nu aan de beurt: 3,146 2,937 2,739 (is $x_{\sqrt{2/3}}$) 2,517 2,307 2,237 (ter ijking) 2,098 1,888 1,491 (ter verificatie) en 4,109 (is $x_{\sqrt{3/2}}$).

De lezer zal ons willen geloven als we zeggen dat deze combinaties geen van alle goed waren; het was tussendoor verfrissend om 2,237 te horen.

We kunnen generaliseren en stellen: de factoren $x_{4/9}$, $x_{2/3}$, x_1 , $x_{3/2}$, $x_{9/4}$ komen uit een meetkundige reeks en geven telkens de omslag van een coherente klank aan. Deze factoren zijn slechts theoretisch toegestaan (op x_1 na); $x_{4/9}$ en $x_{9/4}$ vervallen eigenlijk meteen. We hebben gezien dat $x_{2/3}$ en $x_{3/2}$ in de praktijk afvielen, en dat LC-combinaties in de continue tussenwaarden niet tot een gewenst resultaat leidden.

Wij houden alléén x_1 over, Butterworth. Butterworth is in de symmetrische filters voor de luidspreker niet te slaan! Nou, we konden het slechter treffen!

Rest nu nog op het vlak van de passieve filters het niet-symmetrische filter. De auteur is hierin nauwelijks geïnteresseerd. Daardoor is voor hem de eindconclusie deze: of het gevonden resultaat toepassen of overgaan op breedbandweergave. Bijna een existentiële keuze.

produktnieuws

Digitale oscilloscopen

Optilas BV (Alphen a/d Rijn, 0172-431234) introduceert de 60 MHz TDS 210 en 100 MHz TDS 220 real-time oscilloscopen van Tektronix. De piek-detectie en hoge sampling-rate verminderen de kans op misinterpretaties terwijl de fixatie-functie van de golfvorm details onthult die op analoge oscilloscopen ongezien blijven. De 'Hardcopy Extension Module' maakt het mogelijk schermbeelden te printen via een parallelle poort van het Centronics-type. De 'Communications extension Module' verschaft dezelfde printerpoort plus RS-232 en GPIB programmeerbaarheid. De gebruikers-interface is verwant aan die van een analoge oscilloscoop, maar met een kortere leerperiode. Menu's en helptekst kunnen worden weergegeven in een door de gebruiker te kiezen taal. Knoppen en toetsen zijn logisch gegroepeerd en bieden direct toegang tot de regelingen. Uitlezing en menu's worden te allen tijde on-screen weergegeven, zodat de gebruiker snel en accuraat de instrumentinstellingen kan nagaan. Correcties worden snel doorgevoerd en weergegeven. het LC-display beperkt de diepte van de scoop tot 11 cm. Een ingebouwde veiligheidsvoorziening helpt diefstal voorkomen.

Isolatieversterker

Analog Devices (Breda, 076-5233200) heeft een isolatieversterker op de markt gebracht, de AD215 met een isolatiespanning van 1.5KV RMS, hoge bandbreedte, goede common-mode eigenschappen, een interne DC/DC-omzetter en werkt binnen het uitgebreide industriële temperatuurbereik. De typische niet-lineariteit bedraagt 10.005% en de totale harmonische vervorming bij 1KHz is 80 dB. De isolatieversterker wordt door een gelijkspanning gevoed. De operationele versterker in de AD215 maakt een gepaste versterking en buffering mogelijk. De gebufferde uitgang kan lage impedanties aansturen en heeft een afregelmogelijkheid. Een lage common-mode capaciteit van 4,5 pF (inclusief Power-isolatie) realiseert een typische common-mode rejection van 105 dB alsmede een lage capacatieve lekstroom van 2 mA RMS. De op de chip aanwezige voedingsspanning is in staat 110 mA te leveren aan benodigde componenten aan de signaalzijde, al naar gelang de aard van de toepassing. De AD215 is leverbaar in het uitgebreide industriële temperatuurbereik van -40°C tot $+85^{\circ}\text{C}$.

wist u dat...

TNO Industrie wordt gehuisvest in de nog te realiseren nieuwbouw op het terrein van de Technische Universiteit Eindhoven (040-2472278). De universiteit is bereid TNO het daarvoor benodigde recht van erfpacht te verlenen voor een perceel langs de Prof.Dr.Dorgelolaan, waar nu nog het gebouw Warmte & Strooming staat. Een deel van dit gebouw (de hoogbouw) zal voor 1 januari 1997 worden gesloopt om plaats te maken voor de nieuwbouw. De huidige gebruikers worden elders op het universiteits terrein ondergebracht. Bezien wordt op welke termijn ook de rest van het perceel voor de nieuwbouw beschikbaar kan komen.

AMD en Future Electronics Inc. maken bekend een partnerschap te zijn aangegaan voor de wereldwijde distributie van AMD's totale pakket halfgeleiderprodukten. Future Electronics bezat al dedistributierechten voor Canada sinds 1977. Inl.: PBA Benelux, tel.070-3589378.

Firewall-1 voor Windows NT 4.0

Check Point Software Technologies heeft de Firewall-1 nu ook beschikbaar voor Windows NT 4.0 omgevingen. De Firewall-1 voor Windows NT heeft dezelfde functies als haar, op Unix gebaseerde, evenbeeld en verschaft een optimale beveiliging in het verkeer tussen Intranet, Internet en telewerkers. Alle faciliteiten zoals autorisatie, versleuteling van data en netwerkadressering zijn volledig beschikbaar. De Firewall-1 installaties op Unix platforms werken ook samen met de versies voor Windows NT, een volledige netwerkbeheersing vanuit één locatie over verscheidene typen servers is hierdoor mogelijk. Met de komst van de Windows NT versie zullen vele servers zich van de noodzakelijke beveiliging kunnen voorzien. Inl.: Koning en Hartman, Delft, tel. 015-2069906.

Trillingvrije lab-werktafel

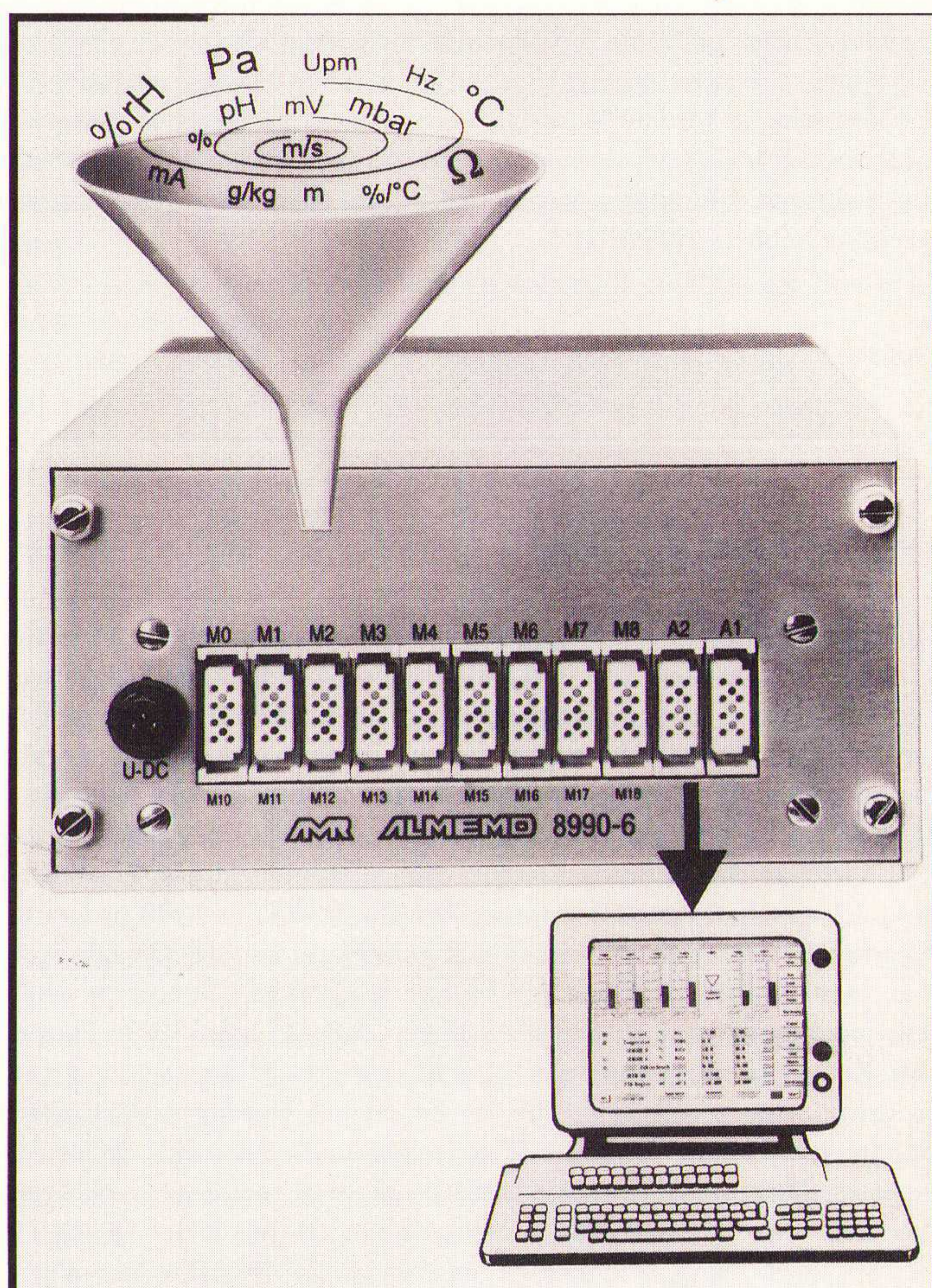
De LabMate II van Kinetic Systems, Inc. is een werktafel met een modern ergonomisch design, voorzien van VariFlo interne demping en effectieve ActiveAir luchtvering. De stabiele LabMate II heeft alle bedieningselementen aan de voorzijde. De standaard bijgevoegde stelvoeten om de tafel waterpas te stellen, dragen bij aan het gebruikskomfort. Alle tafels zijn overeenkomstig klasse 100 van de cleanroom-norm. De robuustheid die nodig is om als optimale ondergrond te fungeren wordt verschaft door een bovenlaag van ruim 25 mm massief Vibradamped staal. Een aan de voorzijde gemonteerde beschermingsrail voorkomt ongewenst contact met het tafelloppervlak. De bovenkant van de tafel kan worden afgewerkt met een witte, zwarte of anti-statische kunststof laminaatlaag; andere mogelijkheden zijn ferromagnetisch roestvast staal of graniet. Inl.: Optilas BV, Alphen a/d Rijn, tel. 0172-431234.



De LabMate II.

Intelligente interface

De Almemo type 8990-6 is een intelligente interface voor het on-line registreren op een PC van 18 verschillende meetwaarden. De interface is een 'Plug & Play' systeem. Dat wil zeggen sensoren aansluiten en meten. De sensoren worden automatisch herkend. Op het beeldscherm wordt, naast de gemeten waarde met de juiste dimensie, ook de soort sensor vermeld. Tevens is het mogelijk elke sensor te benoemen met tien karakters en twee grenswaarden in te geven. De meetwaarden zijn in alle gangbare calculatieprogramma's in te lezen. Bovendien is een softwareprogramma beschikbaar voor weergave in grafiekvorm of balkendiagram. Inl.: Ultrakust Electronic BV, Mijdrecht, tel. 0297-273534.

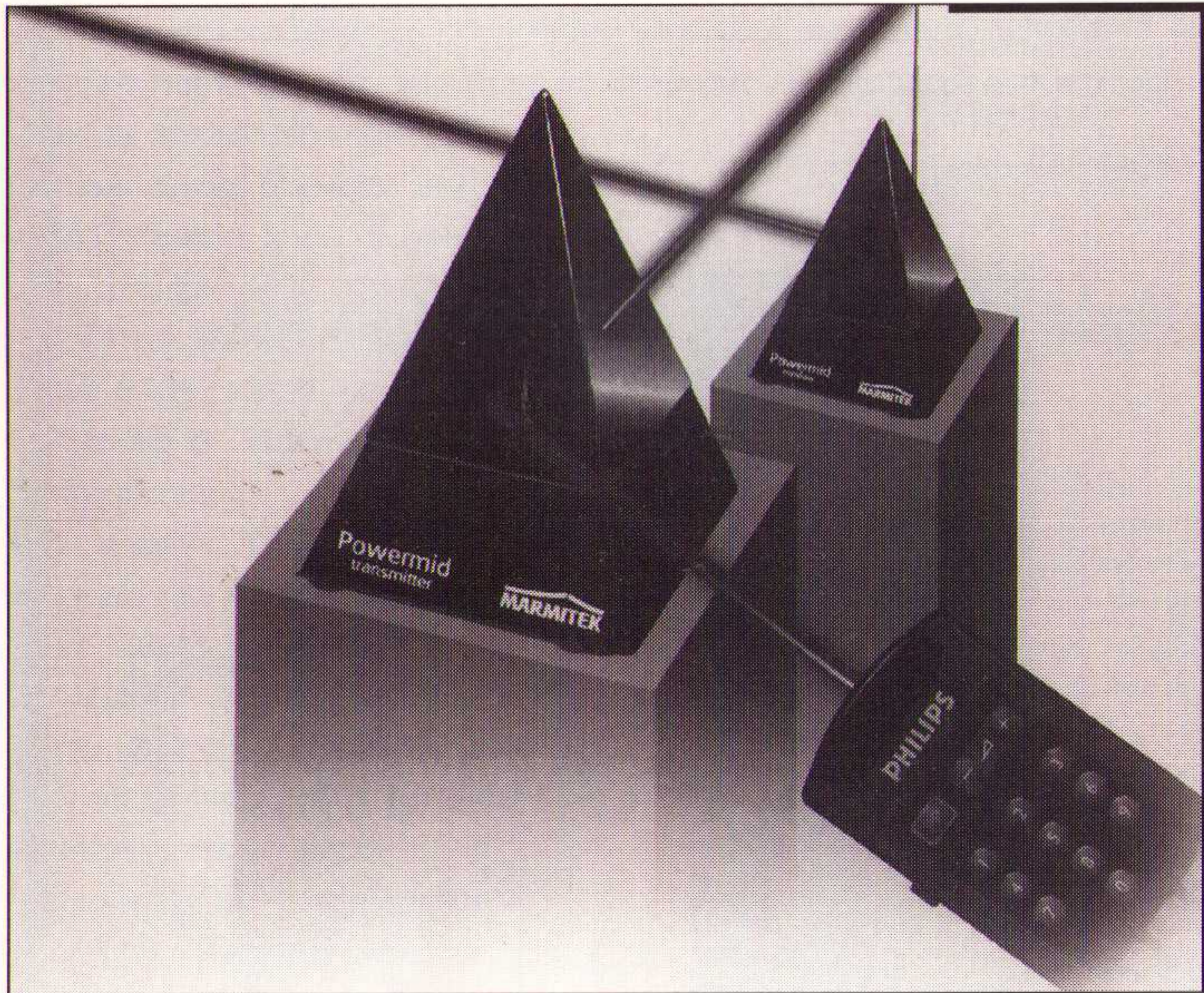


De Almemo type 8990-6.

Marmitek Powermid

Vanuit bed TV kijken is voor de meeste mensen een heerlijke bezigheid. Vanuit bed de videorecorder of satellietontvanger bedienen betekent meestal op en neer lopen, want de afstandsbediening gaat nu eenmaal niet door de muur of het plafond. Ook de radio of CD-speler bedienen vanuit de keuken lukt meestal niet, want de afstandsbediening kan nu eenmaal niet om een hoekje kijken. Voor deze problemen is er een oplossing. Met twee kleine (11 cm hoge) piramidevormige apparaatjes kunt u nu voortaan in het hele huis met uw eigen bestaande afstandsbediening uw apparatuur bedienen. U hoeft alleen de stekker in het stopcontact te steken en het werkt; geen extra draden of aansluitingen. De twee piramides bevatten respectievelijk een zender en een ontvanger. U zet één piramide in de ruimte waar uw apparatuur

is opgesteld, de andere in de ruimte waarvandaan u uw apparatuur wilt bedienen. U kunt uw eigen vertrouwde afstandsbediening gebruiken door deze eenvoudig op de zender te richten en aan de andere kant van het huis doet uw apparatuur precies wat u heeft opgedragen. Het signaal gaat daarbij dwars door muren, deuren en plafonds en heeft een bereik van maximaal 30 meter. De Marmitek Powermid werkt met alle infrarood afstandsbediening, met uitzondering van B&O apparatuur. Inl.: Marmitek BV, tel. 040-2122831.



De Marmitek Powermid.

Elektronica servicekoffer

Ridair/Brema (Apeldoorn, 055-5335279) introduceert de servicekoffer TOP. Twee slagvaste kunststof schalen, voorzien van een gepolsterde binnenzijde, worden door middel van een ritssluiting gesloten. Op een

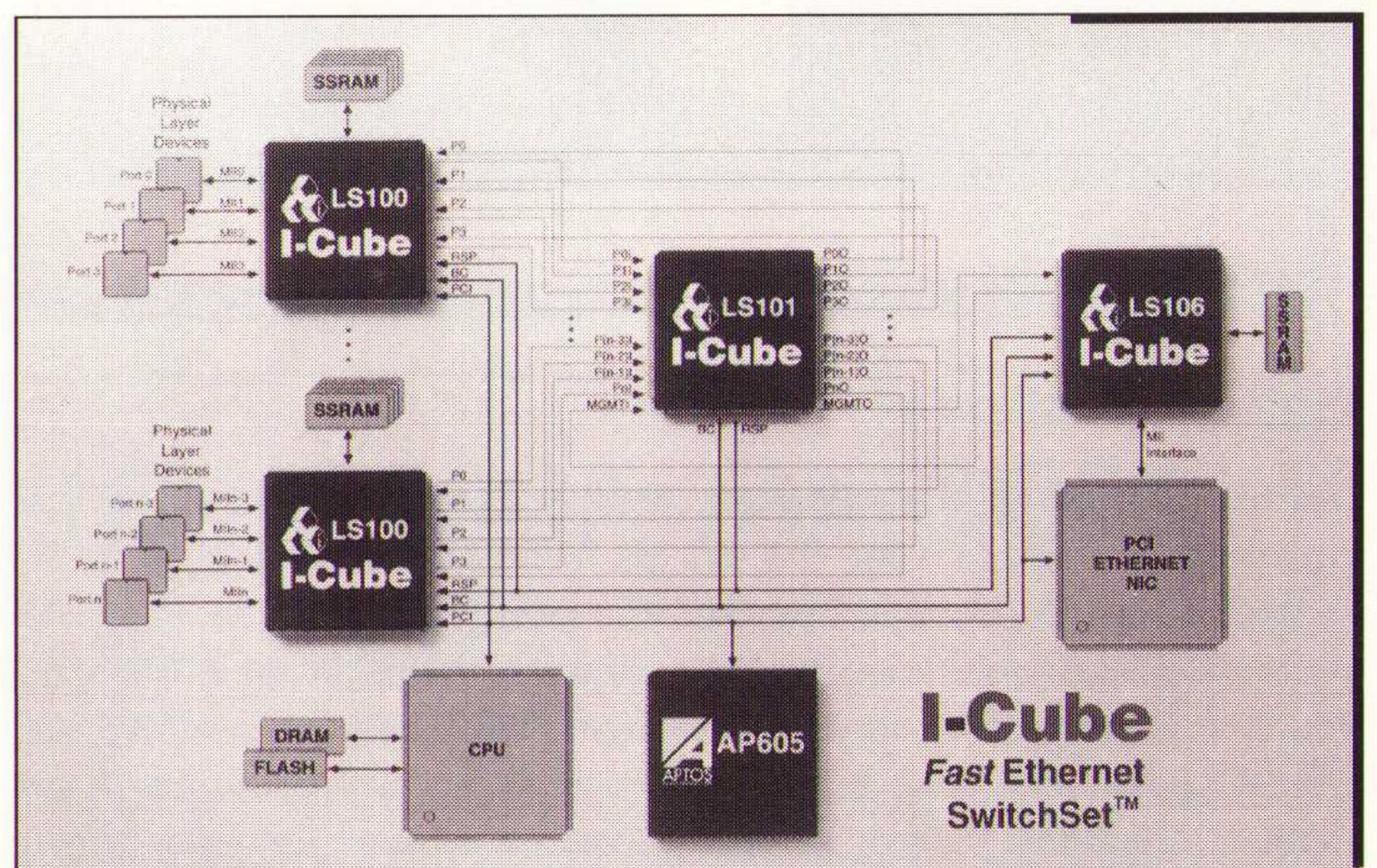


De servicekoffer TOP.

zwenkbare plaat zijn 26 stuks elektronica-gereedschappen ondergebracht. De binnenzijde van het kofferdeksel is voorzien van vakken waarin documenten, diskettes en schrijfgereedschap ondergebracht kunnen worden. In de kofferbodem is een kunststof bak met een 5-vaks indeling aangebracht, voor het opbergen van onderdelen, meetapparatuur etcetera. De kunststof bak in de kofferbodem is uitneembaar; in plaats hiervan is het mogelijk uw Notebook-PC veilig op te bergen.

Chipset voor Ethernet-switching

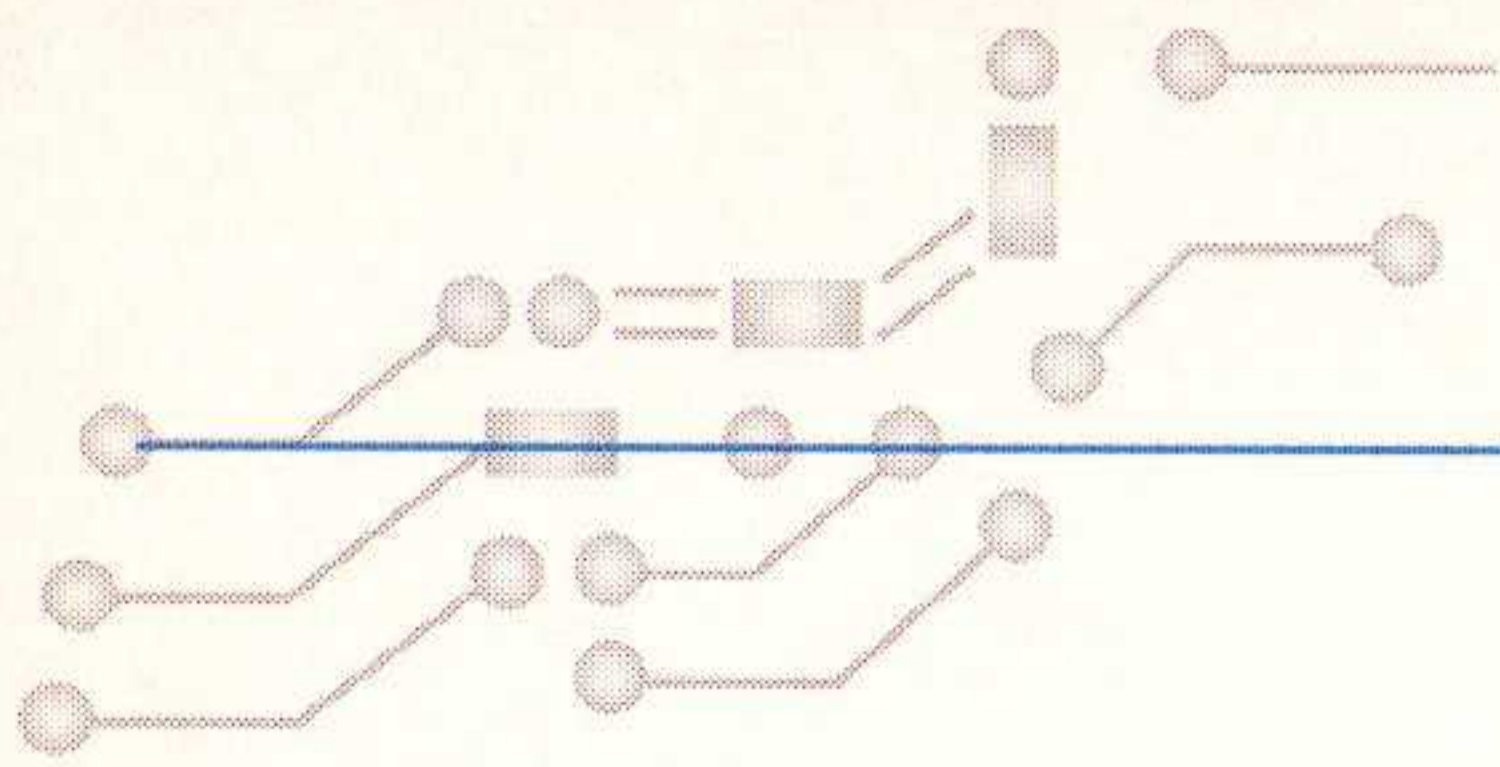
I-Cube Inc. heeft een chipset geïntroduceerd met een kern van ethernet switches voor 10 MB en 100 MB. De LS-familie bestaat momenteel uit de LS100 Quad Port Switch Interface, de LS106 Single Port Switch Interface en de LS101 24-Port Switching Element. Samen met de LS101 vormt de LS100 een instelbare Ethernet-switch voor 10 en 100 MB, voor de prijs in de buurt van een 10 MB oplossing. De LS-familie is de eerste echt instelbare Ethernet-switch. Bestaande producten hebben een architectuur voor 10 MB, waarbij na uitbreiding een beperkt aantal poorten geschikt is voor 100 MB. De LS100 ondersteunt de IEEE-norm Media independent Interface (MII), zodat de architectuur aan alle normen voor 100 MB Ethernet voldoet. Bovendien is de LS-familie de enige Ethernet-switch met een architectuur die een probleemloos migratiepad naar de snel opkomende Gigabit ethernet-schakelingen garandeert. Inl.: MEMEC, Eindhoven, tel. 040-2659399/Brussel (B) tel. 02-7789850.



De I-Cube-serie.

Suite Maestro

Met de multiplatform TCP/IP-applicaties in Suite Maestro biedt Hummingbird op één CD-ROM krachtige toepassingspakketten en geavanceerde faciliteiten die de installatie en desktop-aanpassingen vergemakkelijken en bovendien de exploitatiekosten van software verlagen. De TCP/IP-programma's zijn afgestemd op Windows NT en Windows 95. Ze zijn daarin naadloos te integreren en leveren topprestaties via de multithreading- en multitasking-functies van deze 32-bit-besturingssystemen. De standaard TCP/IP-applicaties zijn volledig compatibel met Internet Engineering Task Force (IETF) en draaien onder de Microsoft-omgevingen Windows, Windows NT en Windows 95. Suite Maestro bevat niet alleen algemene TCP/IP-toepassingen als Telnet en FTP, plus diagnose-tools als Finger, Ping en Traceroute, maar ook beheersfuncties als Cookie, Sconfig en TAR Backup, de krachtige programma's TN3270 en TN5250 en ook Internet/Intranet-applicaties, waaronder de Columbus Lite Web-browser, e-mail, Netbook en Network News client. Inl.: REIN Elektronik BV, Eindhoven, tel. 040-2659300.



Semitraktie-accu

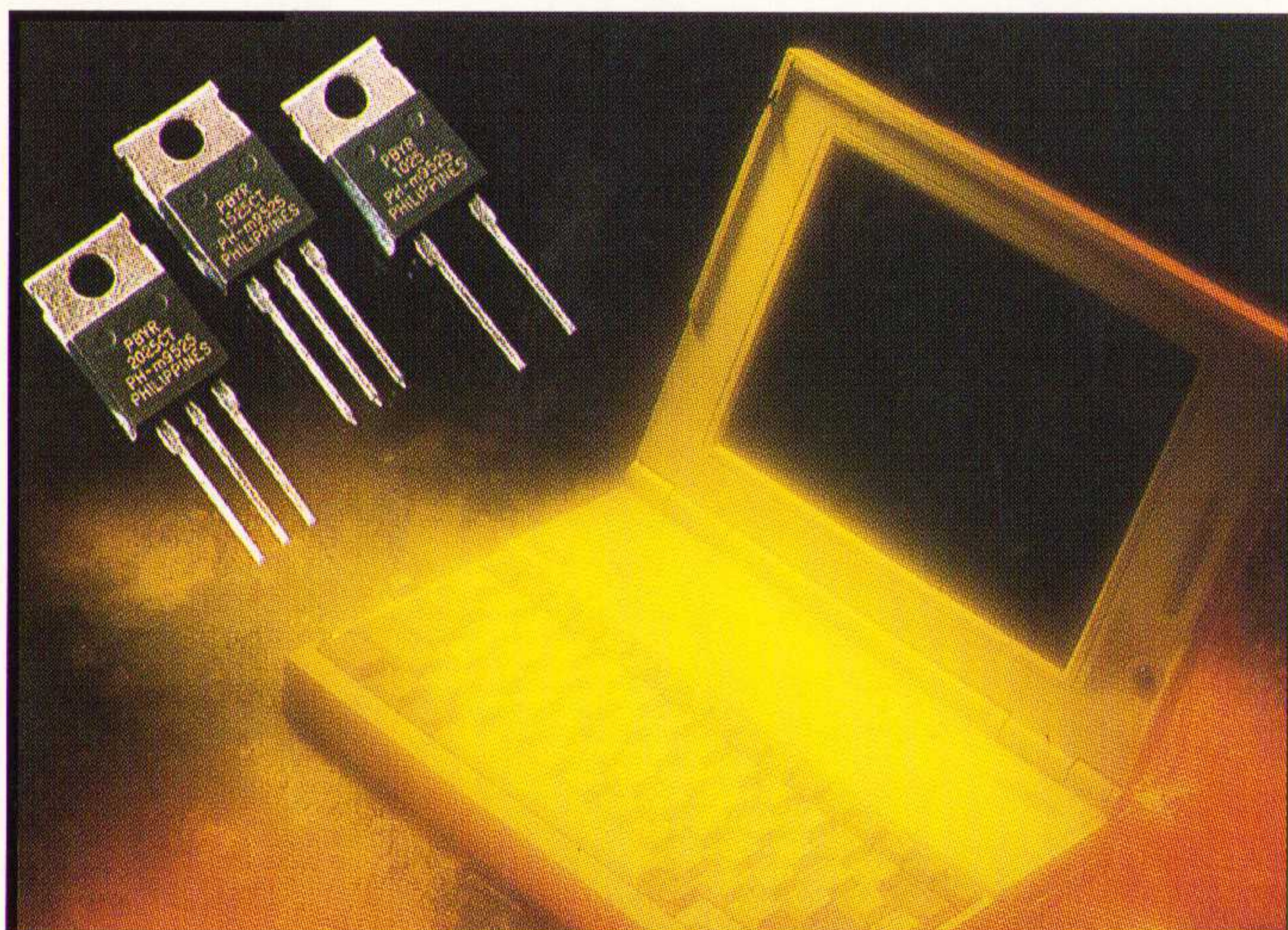
De YellowTop kan worden gebruikt voor een groot aantal toepassingen, variërende van het leveren van het maximale vermogen voor zware auto-stereo-installaties tot het gebruik in elektrische voertuigen, caravans, jachten, boten en een scala van bedrijfs- en industrievoertuigen. De accu is gebaseerd op de Gylling SpiralCell technologie, waarbij spiraalvormig gewonden cellen worden gebruikt. Het ontwerp dat hieruit ontstaat, levert een stroom die net zo sterk is als die van een twee of drie keer zo grote, conventionele accu. Het inwendige, dat een gebonden elektrolyt in een gesloten systeem omvat, is opgebouwd uit 30 componenten, is stevig gebouwd en onderhoudsvrij en kan volledig hergebruikt worden. Er hoeft geen vloeistof gecontroleerd of bijgevuld te worden en er vindt geen corrosie aan de polen plaats. Inl.: 0416-693355.



De Optima YellowTop semitraktie-accu.

Gelijkrichtdiodes

De Schottky gelijkrichtdiodes van Philips (Eindhoven, 040-2782792) zijn speciaal bedoeld voor 3 V en 3,3 V schakelvoedingen. Door de karakteristieke doorlaatspanningsval van 0,33 V bij de totale gespecificeerde doorlaatstroom zorgen deze nieuwe diodes in de PBYR-serie voor een aanzienlijk hoger rendement bij laagspanning-SMPS en CD/DC omzeters voor in de nieuwste PC's, laptopcomputers en mobiele telefoons. Dankzij de lage capaciteit en afwezigheid van een opgeslagen lading in de nikkel-silicide juncties worden schakelverliezen geëlimineerd. De PBYR1025 en de PBYR1525CT en PBYR2025CT zijn bestand tegen repetetief piekspanningen tot 25 V. Dankzij de



Gelijkrichtdiodes in de PBYR-serie.

maximale junctie-werktemperatuur van 150°C in combinatie met de lage lekwaarden bij hoge junctietemperaturen zijn zij te monteren op een relatief klein koellichaam met behoud van de betrouwbaarheid. Ze worden geleverd in de standaard TO220 kunststofomhulling en in SOT404 oppervlaktemontage-verpakking.

Nieuwe display multimeter

Fluke (Eindhoven, 040-2678100) komt met een nieuwe uitvoering van de Graphical MultiMeters, die is opgebouwd uit multimeters met een hoge nauwkeurigheid en uitgebreide grafische weergeef-mogelijkheden.



Het instrument is voorzien van het meest geavanceerde, door blauwe LED's verlichte LCD-scherm dat tot nog toe op de markt verkrijgbaar is. De 867B heeft een tweemaal zo groot display als conventionele DMM. De 867B heeft een DC-basisnauwkeurigheid van 0,025%. Hiermee kunnen zeer kleine signaalveranderingen worden gedetecteerd, speciaal in de analoge laagspannings-elektronica. Omdat de display-verlichting van de 867B al vanaf 5 V functioneert, heeft het instrument geen A/D-converter nodig. Ook is de GMM in staat kleine stromen te meten met een resolutie van 10 nA.

De nieuwe Fluke 867B Graphical Multimeter met nieuw display.

TDS 430A

De Tektronix (Hoofddorp, 023-5695555) lijn TDS 400A personal lab oscilloscopes is uitgebreid met de nieuwe TDS 430A, het instapmodel met een bandbreedte van 400 MHz. Naast die hoge bandbreedte heeft dit tweekanaals instrument voor algemene toepassingen ook alle vertrouwde positieve eigenschappen van de TDS-familie. Daartoe behoren een grafische interface, TekProbe probe-interface, geavanceerd acquisitie modes enzovoort.



De TDS 400A.

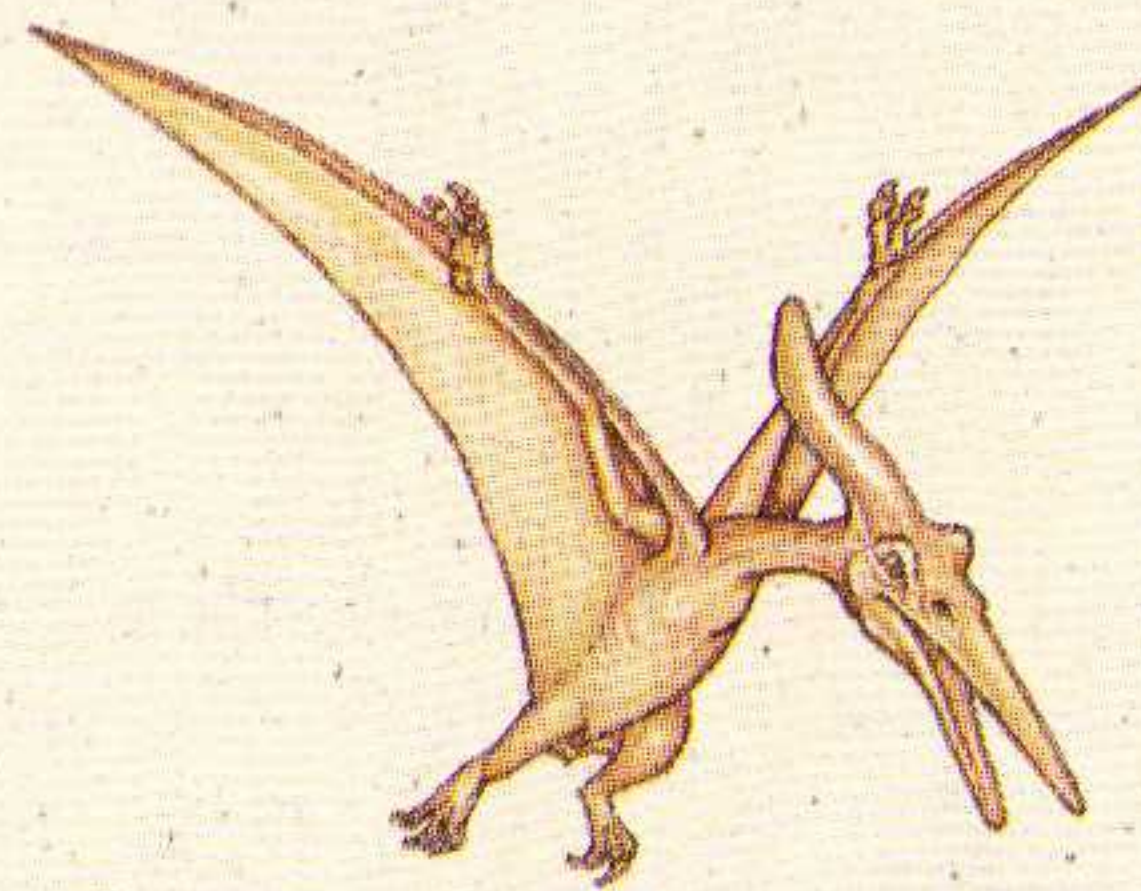
DE EVOLUTIE VALT NIET TE STOPPEN



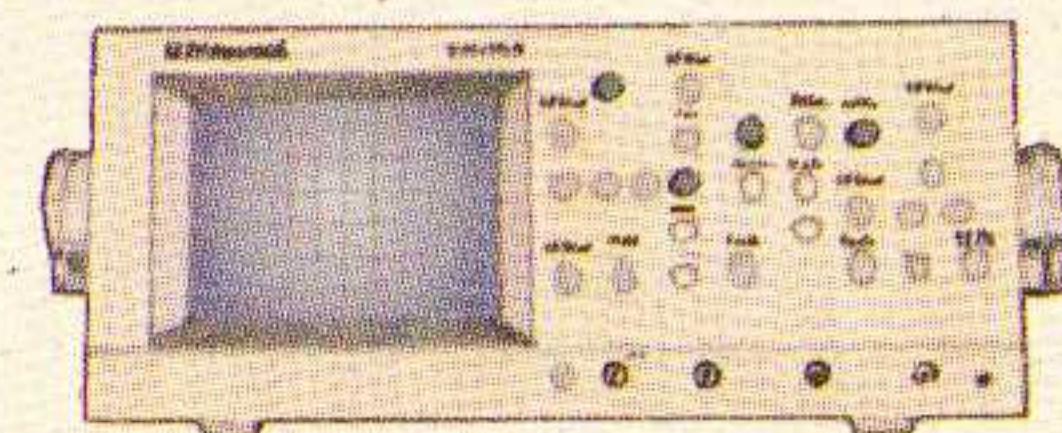
Allosaurus
155 miljoen v. Chr.



Diplodocus
149 miljoen v. Chr.

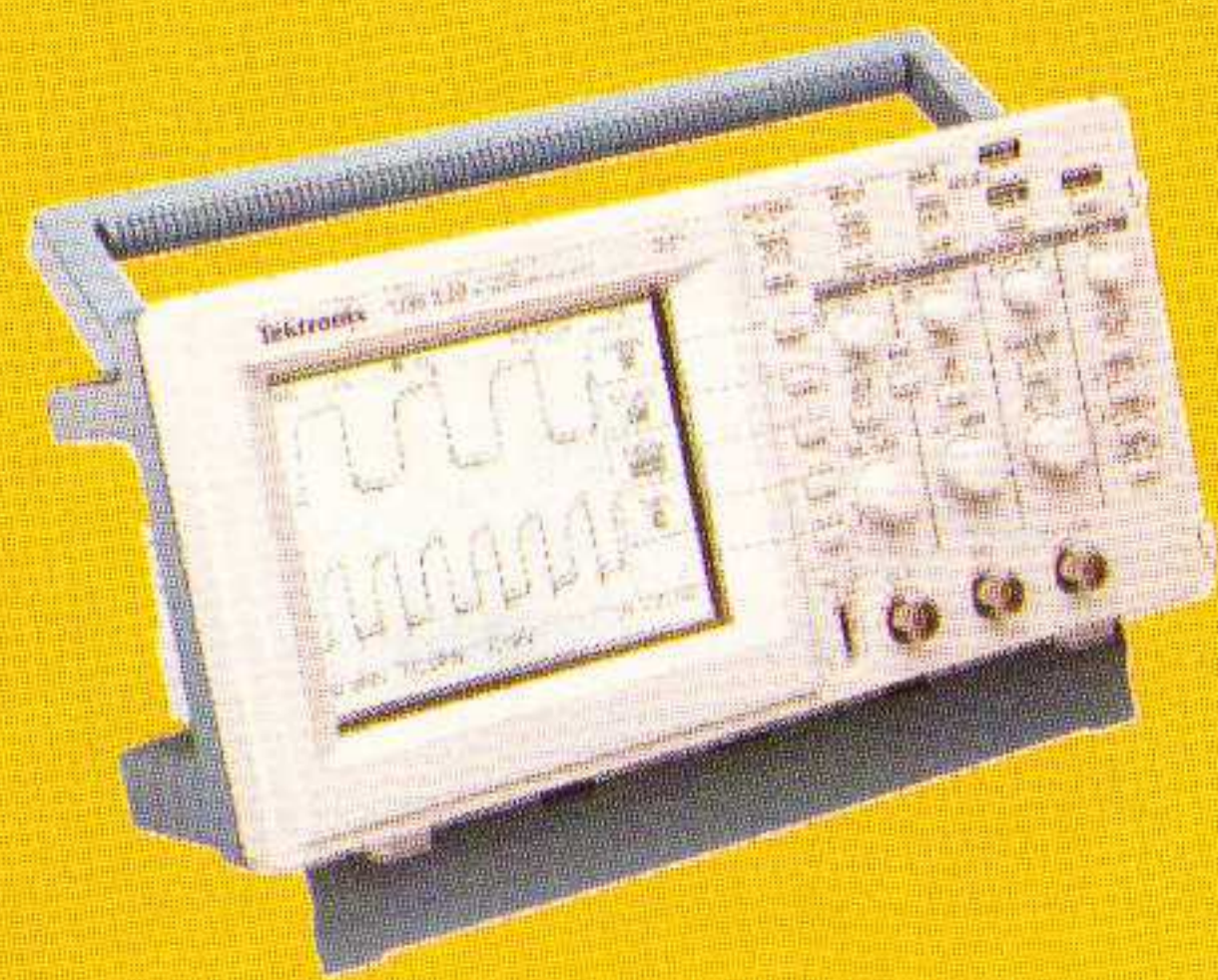


Pteranodon
110 miljoen v. Chr.



Analoge Oscilloscoop
1946 n. Chr.

De volgende stap... een digitale scoop voor een analoge prijs.



Met de nieuwste creaties van Tektronix kan iedereen zich een digitale oscilloscoop veroorloven. De twee nieuwe "Digital Real Time" producten zijn de 60 MHz TDS210 voor een prijs van Fl. 2.197,25* en de 100 MHz TDS220 voor een prijs van Fl. 3.243*. Beide DSO's hebben AUTOSSETUP, automatische parameterberekeningen, opslag- en oproepmogelijkheden van golfvormen en instellingen, pre-trigger, "single-shot" acquisitie, 1 Gsa/s bemonsteringssnelheid per kanaal en een helder scherm. Ook zijn opties beschikbaar voor het afdrukken van schermen en het communiceren via RS-232 en GPIB.

Een volgende stap in de evolutie... de TDS200 is bovendien aanzienlijk kleiner dan de traditionele analoge oscilloscopen ondanks het feit dat het gebruiksgemak en de schermgrootte hetzelfde zijn als die van hun voorgangers.

Blijf niet zitten met een dinosaurus...

Tektronix

* Prijzen zijn inclusief 17.5% B.T.W.
Tektronix Holland NV., Postbus 406, 2130 AK Hoofddorp.
Tel: 023-5695555, Fax: 023-5695500 TEK3633aNL

elektronica
jaarboek
1997



f 13,95/Bfr 280

de muiderkring

ISBN 90-6082-390-7
Bestelnummer: 101997
Prijs Hfl. 13,95 - Bfr. 280

Bestel nu!!

NIEUW - ELEKTRONICA JAARBOEK 1997

"In 1946 - met het rumoer van Wereld Oorlog II nog vers in het geheugen en de invloed op allerlei terreinen tastbaar aanwezig - waagde de jonge uitgeverij 'de Muiderkring' de uitgave van hun eerste 'Jaarboekje'. Een Agenda heette dat boekje destijds."

Die eerste agenda is door 49 andere gevolgd! De uitgave bleek een succes. Het jaar 1997 is een jubileumjaar; het Elektronica Jaarboek viert zijn 50e verjaardag. De grote hoeveelheid basisgegevens is gebleven, achterhaalde of verouderde gegevens zijn weggelaten of vervangen door nieuwe. De industrie adressen zijn geactualiseerd zowel voor Nederland als voor België. De lijst met satellietzenders is op de stand van eind september 1996 gebracht. Actuele nieuwe bijdragen zijn o.a.: inleiding in fuzzy logic, instrumentatie-voedingen en IC's voor DC/DC omzetteren. Het boek is uitgevoerd met een fraaie full-color omslag en bevat 320 pagina's. Het 50e MK-Jaarboek, mis het niet! Verschijningsdatum 11 november 1996.

Verkrijgbaar bij Elektronica- & Boekhandel
en bij

De Muiderkring bv - Postbus 313 - 1380 AH Weesp
Tel: 0294-450-460, Fax: 0294-412782



EP Journaal

EDITIE 16/96

Nicht aufzuhalten

Besturingstechniek in het kielzog van de PC-technologie.

EN 50170 - Die europäische Feldbus-Norm Teil 3

In de eerste twee delen van deze vierdelige serie werd getoond hoe de Europese veldbus-norm EN 50170 ontstond en hoe de technische geboorte van de eerste band uit deze norm er uitziet. Deel 3 gaat in op de afwijkende profibus-sen.

HiFi-Stereo-Klang aus einem Chip

Audio-vermogensversterker-IC's verder ontwikkeld, een blik binnenin deze chips.

Spielfilme von der Scheibe

Hooggeïntegreerde decoderbouwstenen met embedded MicroSparc processor maken een eenvoudige ontwikkeling van DVD-toepassingen mogelijk.

Protokollanalyse: LAN-Bits unter der Lupe

De toepassingsmogelijkheden en de werkwijze van een moderne LAN-analysator.

Datentypen in VHDL beschreiben

Dit artikel scheidt duidelijkheid in de verschillende datasoorten.

Power im Mini-Format

Alle soorten stroomvoorzorging worden steeds compacter, presteren steeds meer en hebben microcontroller-besturing. Voordeel: klantenspecifieke stroomvoorzorging is steeds eenvoudiger en sneller te realiseren.

Arbiträreres aus dem Netzteil

Alle elektronische schakelingen hebben spanningen nodig met precies gedefinieerde parameters als amplitude en frequentie. Voor het testen van de bedrijfszekerheid van systemen is het daarom handig om een voedingsapparaat te gebruiken, dat willekeurige spanningscurve-vormen leveren kan: een arbitrair voedingsapparaat.

Solarenergie optimal nutzen

Intelligente MPP-tracking met een ST62-microcontroller.

EDITIE 17/96

Von der kleinen Werkstatt zur Weltfirma

Het 50-jarig jubileum van Keithley Instruments.

Die Aufwärmphase ist vorbei

Op de CeBIT worden ze voor het eerst getoond: bussystemen om het intelligente huis werkelijkheid te maken.

Das EHS-Protokoll

Het EHS-protocol (European Home System) in vijf jaar gerealiseerd.

EN 50170 - Die europäische Feldbus-Norm Teil 4

In het vierde en laatste deel wordt de bus-variant WorldFIP behandeld.

Singel-Chip erledigt Multimedia

De 'M'pact Media Engine' - één apparaat voor audio/video, grafische beelden en communicatie.

Digitale Signalverarbeitung für den Satellitenempfang

Chipserie als totaaloplossing voor de digitale set-top-box.

Schnittstelle mit tempo

C163 - 16-bits microcontroller met PLL en snellere synchrone interface.

Frisch aus dem Weltraum

Ontwikkeling van een snelle seriële accumulator in een FPGA.

g-Messbox im Mini-Format

Deze bijdrage toont hoe een klein netonafhankelijk en prijsgunstig apparaat voor het meten en opslaan van versnellingswaarden in het zeer lage frequentiebereik is opgebouwd en functioneert.

Kaffe für den Toaster

Overzicht van de programmeertaal Java.

Datentypen in VHDL beschreiben

Deel 2: simulatie en synthese bevorderen verschillende soorten syntaxen.

EDITIE 18/96

Messen mit dem Zuckerwürfel

Miniatuur sensor en datalogger met IR-interface.

Auf Distanz gemessen

Modulaire registratie van meetgegevens over grote afstanden - met name voor de procestechiek.

Die Mess-Minis

Nieuwe, uiterst kleine, registratiesystemen voor meetgegevens.

PTB und Tieftemperatur Quanteneffekte

De Joseph-chip als 10-volt-normaal.

FPGAs bringen DSPs auf Touren

FPGA ondersteunt DSP als coprocessor en optimaliseert de gegevensoverdracht.

Konkurrenz zum GTO

IGBT's nu ook veel ingezet bij hoge vermogens.

Damit der Funke zündet

IGBT's in ontstekingen zonder verdeler.

Mehr als ein Netzwerk

Fibre channel - flexibiliteit gecombineerd met hoge prestaties voor LAN's en geheugensystemen.

String-Wechselrichter machen Solarstrom billiger

De ISET en de IEE hebben in samenwerking met de Universiteit/Gesamthochschule Kassel en de firma SMA Regelsysteme GmbH een nieuw concept ontworpen voor een wisselspannings-gelijkrichter.

PO - Zauberformel für Treiber-Entwicklung

Nieuwe softwarestandaard voor de aansturing van in-/uitgangsapparaten.

Mit Ada auf Nummer Sicher gehen

Bij energieverdeelinstallaties dreigen vaak kortsluitstromen tot 100 kA.

EDITIE 19/96

Auf dem richtigen Weg

Standaardtaal IEEE 1076.1 - voortgang in de ontwikkeling.

Effizientes Worst-Case-Design

Onderzoek naar een realistische spice-modelparameterregel voor in een 'worst-case' simulatie.

Rechenleistung ohne Grenzen

DSP-multiprocessoroplossingen voor radar, sonar en seismische systemen.

Drahtlose Kommunikation in der Produktion

Deel 1: grondbeginselen, techniek, toepassingen en perspectieven.

DSOs: Echtzeit wird erschwinglich

Apparaten met high-speed oversampling-aftasting nu in het prijsbereik van analoge scopes.

Ressourcen einsparen, wo's geht

Op technologie georiënteerde FPGA-synthese tegenover op bibliotheek georiënteerde synthese.

Zeitmessungen bei schnellen Schaltungen

Tijdmetingen bij snelle schakelingen, deel 1.

Power für 3D-Grafik

DirectX en Accelerated Graphics Port verbeteren de 3D-vaardigheden van de PC.

CardBus erweitert PCMCIA-Horizont

De nieuwe PC-card-standard omvat enige belangrijke uitbreidingen, die kunnen zorgen voor de verdere verspreiding van deze technologie. Van groot belang is de cardbus waarmee de kaarten voor nieuwe toepassingen gebruikt kunnen worden.

EDITIE 20/96

Gallium-Arsenid-ICs werden Massenartikel

Deel 1: samenwerkingsonderzoeksproject 'III-V-Elektronik' succesvol.

ISAR - Lässt Daten statt Wasser fließen

Enkelchips oplossing voor data-overdracht via ISDN, fax en modem.

LTCC-Technologie - Triebfeder der Handy-Miniaturisierung

VCO in 'low temperature co-fired ceramics'-technologie.

Der Bus für Haushaltszähler

M-bus - schakel tussen huishoudt-techniek en afrekeningssysteem voor verwarmingskosten.

Prozessor & Co: Bis dass der Tod uns scheidet

Intel stopt met de vervaardiging van coprocessoren.

C't

EDITIE 11/96

Vorspiel

P55C: de eerste MMX-processor van Intel.

Warten auf Codot

DVD-versie 1.0 laat nog even op zich wachten.

Virtuelle Bühne

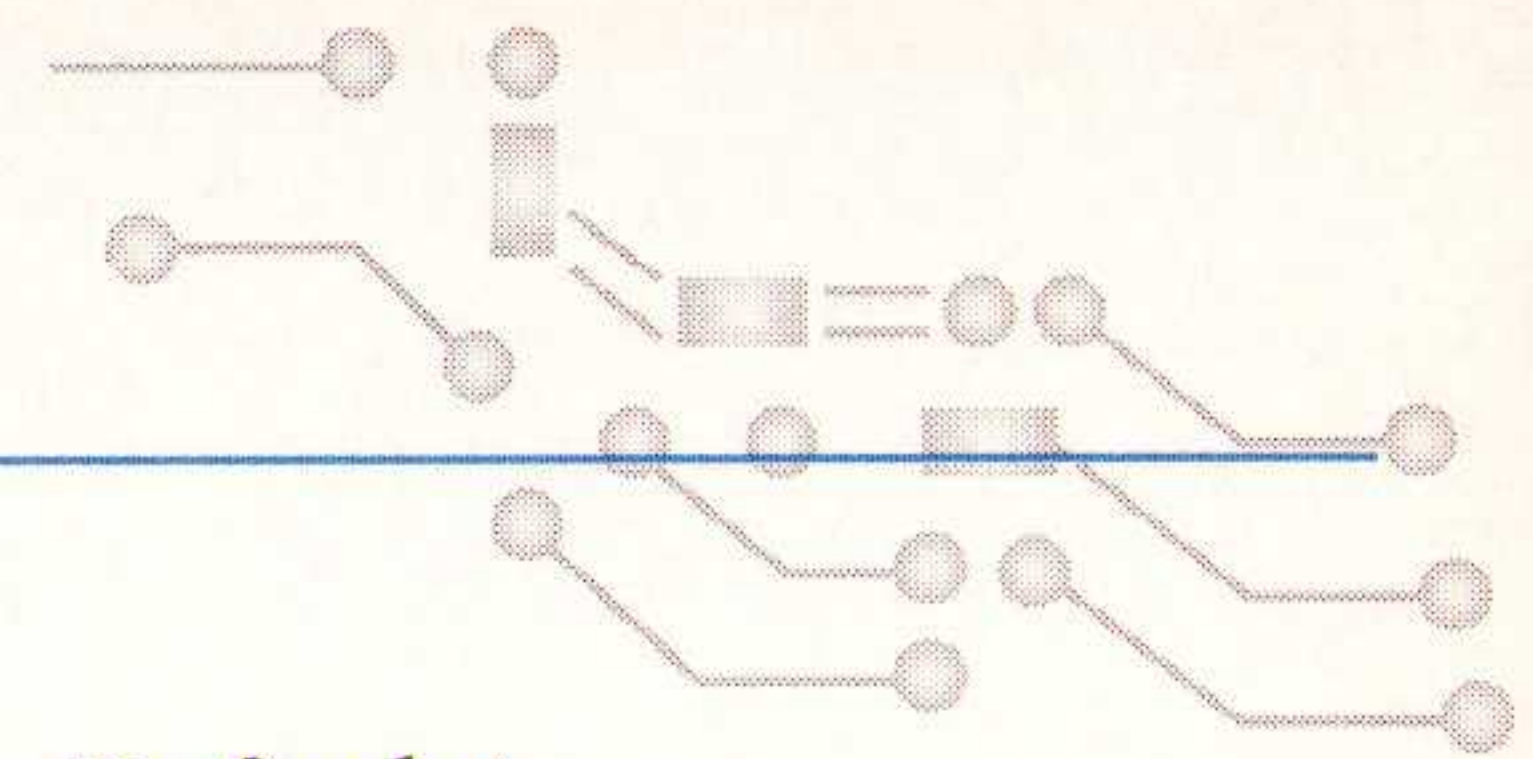
Maxon Cinema 4D

Helles Köpfchen

De nieuwe kleurenprinter van Hewlett-Packard.

Lügen haben feuchte Finger

Leugendetector voor de PC als 'partygeintje'.



Feinschliff

Eerste bèta-versies van MS Office en Lotus SmartSuite 97.

Schöner Wohnen

WSP-uitbreiding van Object Desktop voor OS/2.

Alles drin, aber...

CorelCAD voor technische tekeningen.

Projektmanagement

Project Scheduler 7 (Bèta).

Dsungelbuch

Novell introduceert IntranetWare.

Weltweit wert und Intra-nett

Tools voor het interne en grote Internet.

Endstation Wirklichkeit

Het is tijd voor de vervolmaking van virtual reality. MuSE Technologies loopt hierin voorop.

Ein Krampf

Extremisme op het Internet en pogingen tot censurering.

Brückenschlag

Sociale recycling van elektronica-schroot.

Charaktere beleben

Motion Capture voor animatie als in de film 'Toy Story'.

Versorgervielfalt

Internet Service provider: structuren, aanbod en techniek.

Zeit ist Geld

Internet-toegangen gestest.

Safer Internet

Internet-toegang configureren.

Informations-Destillatoren

Tools en know-how voor de comfortabele online-toegang.

Büro-Alternativen

Office-oplossingen voor thuis.

Be-triebssystem

De BeBox en haar OS - een paradijs voor ontwikkelaars?

Spielbergs Erben

Video en computer.

Feinschnitt

Digitale video-edit oplossingen voor de PC.

Handlich bunt

Compressietechnieken voor beeld- en videogegevens vergeleken.

Pro-Turboranzen

Twée 4-voudige PPRO systemen van AMI en SNI met Orion-GX-chips.

Entzaubert

OS/2 Warp versie 4 staat tot nu toe bekend als de tovenaars Merlijn.

Hervorgezaubert

Applicatie-CD met demo's van belangrijke OS-2 toepassingen.

Odysse 2001

Kooptest van de maand: Escom 2001 P166+ Power.

Showdown bei Zwo-Null-Null

Alleen de prestaties tellen: Power PC tegen de Pentium en de Pentium Pro.

CD-Kompaktkurs

Snel op weg naar de eerste zelfgemaakte CD.

Kreuzverhör

CD-recorder en CD-recording-software vergeleken.

Unbeschriebene Blätter

Over de kwaliteit van het materiaal waar CD's van gemaakt worden.

Neuer Zauber

Nieuwe software voor een nog groter Mac-opslaggeheugen.

Das ewige Duell

Wie schaakt beter: de computer of de mens?

Kraftpaket

De Toolbook II produktfamilie.

Road Runner

Perfekte eyecatcher met Scala MM 100.

Universalwebzeug

Nieuwe comfortabele software voor HTML-programmeren.

Ins Netz gegangen

Vrij verkrijgbare Unix-versies - van de netwer-server naar het desktop systeem.

Next Generation

Internet-protocol versie 6: een nieuw communicatietijdperk?

Schnitt-Stelle

Lineaire video-editor met de eenvoudigste middelen voor de Sony-camcorder.

Gute Zeiten, schlechte Zeiten

Dit is het tweede deel van de serie over de prestaties van Delphi-programma's.

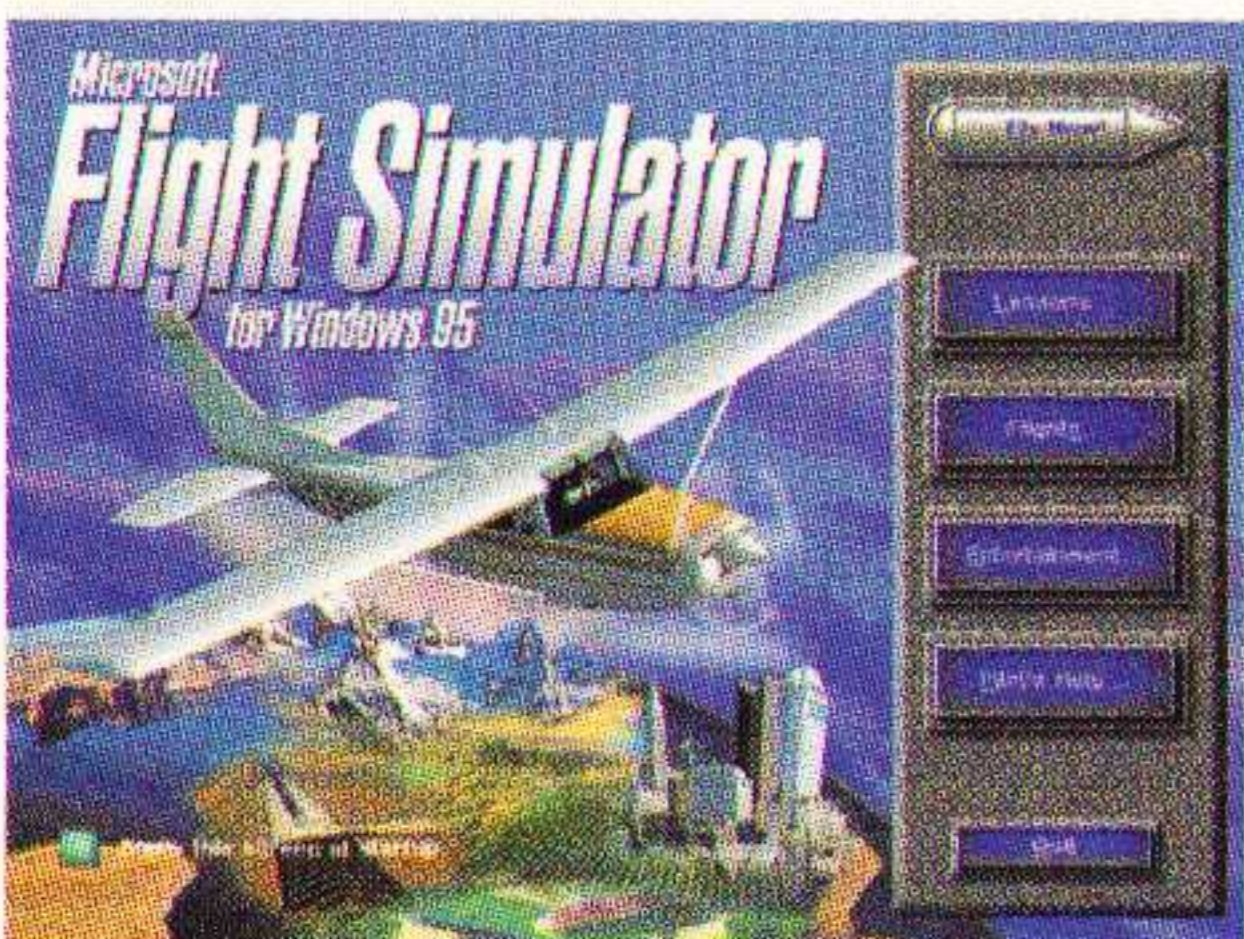
OWL mit ABS

Borlands OWL 1.0 leert multitasking.

agenda

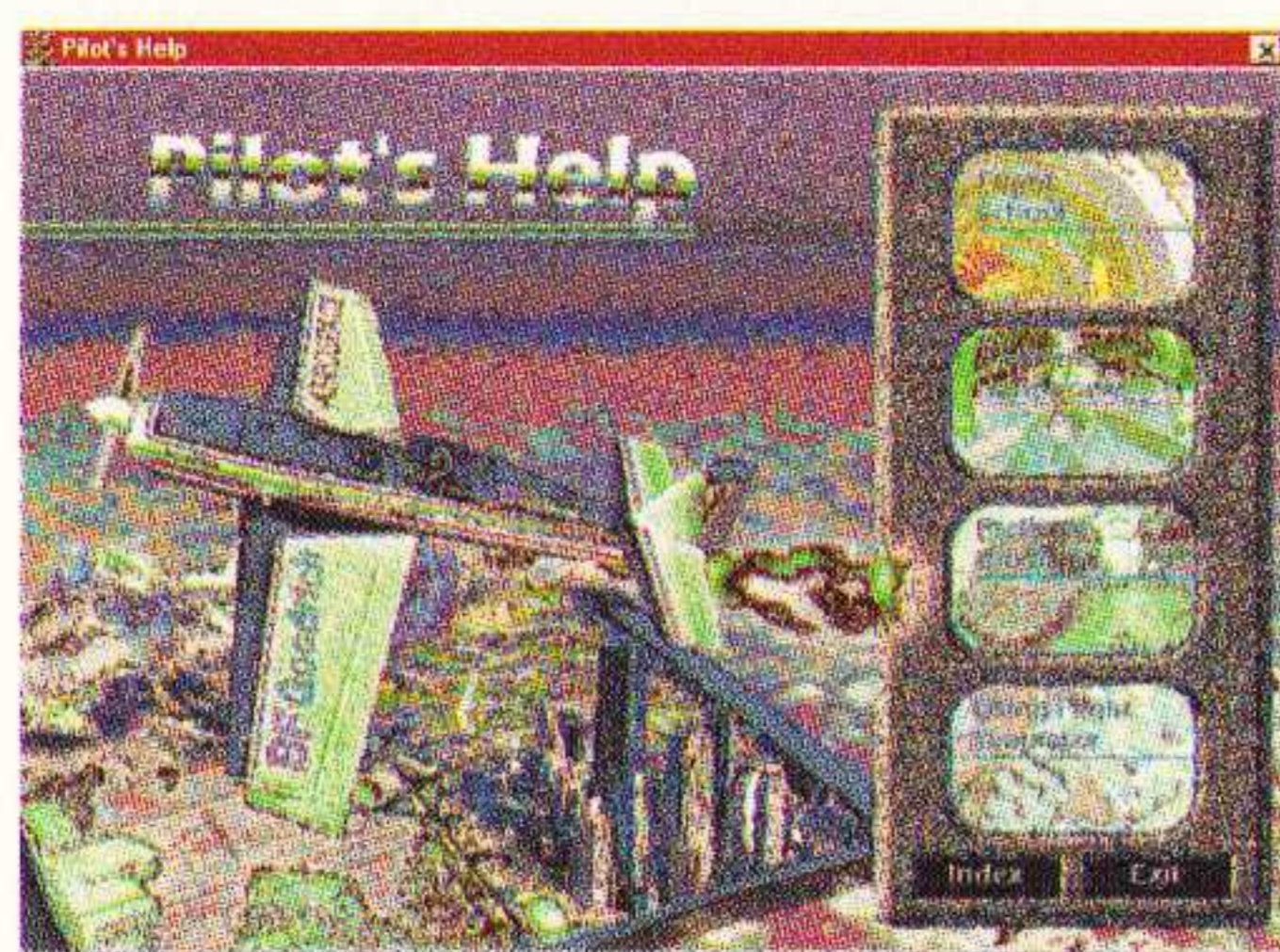
DATUM	ACTIVITEIT	LOKATIE	TELEFOON
November			
21-22	Multimedia databases	Enschede (NL)	0206233094
26	Industriële automatisering met optische sensoren	Utrecht (NL)	0703522141
26	A/D en D/A-omzetting	Veenendaal (NL)	0318580200
27	Marketing Multimedia	Amsterdam (NL)	0205552350
28	Ontwerpen van analoge regelsystemen	Veenendaal (NL)	0318580200
December			
2	Zoekstrategieën op Internet	Leiden (NL)	0206233094
2-4	Datamining, schatgraven in databases	Amsterdam (NL)	0206233094
2-6	ELEC 96	Parijs (F)	0206248670
3	Effectief Invloed uitoefenen	Utrecht (NL)	0703924646
3	Transformaties	Veenendaal (NL)	0318580200
4	Auditing NEN-EN-ISO 9001/9002	Zwolle (NL)	0402464240
5	Interne audit	Zwolle (NL)	0402464240
9-17	Opnemen en seinen van morsetekens	Nieuwegein (NL)	0505222111
10	Ontwerpen van digitale filters	Veenendaal (NL)	0318580200
11	Rechten op Multimedia	Amsterdam (NL)	0205552350
11	Effectief Invloed uitoefenen	Rotterdam (NL)	0703924646
11	De kracht van motiveren	Nieuwegein (NL)	0703924646
12	Ontwerpen van digitale regelsystemen	Veenendaal (NL)	0318580200
12-13	Energieconversiedagen 1996	Den Bosch (NL)	0555786640
16-18	Internet working	Maarssen (NL)	0346582200
17	DSP-programmeren	Veenendaal (NL)	0318580200
19	De kracht van motiveren	Rotterdam (NL)	0703924646
Januari			
23-24	Software Process Improvement	Eindhoven (NL)	020-6233094

Flight Simulator



Over het programma Flight Simulator van Microsoft is de afgelopen jaren veel geschreven. Het is dan ook niet de bedoeling om in herhalingen te vervallen, iets te schrijven dat reeds is geschreven. Bekend wordt verondersteld dat Flight Simulator een vliegsimulatie-programma is. Met de laatste versie voor Windows 95, dat nu enkele weken verkrijgbaar is, heeft Microsoft ingespeeld op een aantal vragen en wensen van gebruikers. Bovendien is het programma onder Windows 95 realistischer geworden. Het maakt dan ook volledig gebruik van alle mogelijkheden die Windows 95 biedt. Hoewel op het pakket staat dat het programma minimaal een 486/66-processor vereist, is het beter om dit achterwege te laten. Het werkt, maar daar is dan ook alles mee gezegd. Het gaat al veel beter op een Pentium/100-processor met een werkgeheugen van 16 Mbyte. Zoals meestal wordt er gebruik gemaakt van een drietal mogelijkheden om het programma op de harde schijf te plaatsen. Waarbij minimaal 40 Mbyte wordt vereist en maximaal 175 Mbyte. Er tussen zit een mogelijkheid voor 75 Mbyte, een voorziening die onder normale omstandigheden goed voldoet. Uiteraard biedt de maximaal vereiste opslagcapaciteit van 175 Mbyte meer snelheid, maar dat weegt niet op tegen de extra ruimte van 100 Mbyte die daarvoor noodzakelijk is. Maar mocht u toch over voldoende geheugenruimte op de harde schijf beschikken, tja..... dan maakt het ook niet uit.

De hier getoonde beeldschermen, zijn op een resolutie van 640 x 480 beeldpunten gemaakt. Een veel mooiere weergave krijgt men bij de SuperVGA-resolutie. Echter hier is wel weer een snellere processor vereist, een snellere videokaart en uiteraard speelt ook de snelheid van de CD-ROM-drive een rol. We hebben het spel gespeeld met zowel de muis (zijn we geen voorstander van, maar voor hen die hiermee goed overweg kunnen.....), met een joystick (dit werkt het snelst en ook het lekkerst) en als met het toetsenbord. Dit laatste, het toetsenbord, heb je toch nodig om een aantal besturingen, uitzichten en dergelijke te regelen. Bovendien heb je het toetsenbord in combinatie met de andere aanwijsinstrumenten toch nodig, dus waarom niet direct alleen via het toetsenbord? Deze vraag leggen wij gewoon even ter discussie op tafel. Immers een ieder speelt op de voor hem meest aantrekkelijke en snelste manier.



De nieuwe versie zorgt voor extra realistische vliegtuigen, waarmee een werkelijk vlieggevoel wordt verkregen. Het instrumentenpaneel zorgt daar voor een groot deel voor. De wereld waarover men vliegt kan in 3D zichtbaar worden gemaakt, waarbij dat deel waar men over heen vliegt tot in detail kan worden weergegeven. Uiteraard afhankelijk van de resolutie van de grafische kaart. Hoe hoger de resolutie des te beter zijn de details zichtbaar. Ook hier geldt dat de snelheid van de processor een grote rol speelt. Hoe sneller de proces-

sor, des te meer details kunnen zichtbaar worden gemaakt. Microsoft heeft hierbij gebruik gemaakt van foto-realistische satellietopnamen, waardoor werkelijk ongeëvenaarde beelden zichtbaar worden. Nieuw is ook de virtuele piloot-instructies. Deze gids ondersteunt u als beginner bij iedere vliegbeweging. Daarnaast zorgt de multimedia vliegschool dat men alle instructies vanaf de basis tot aan complexe bewegingen onder de knie krijgt. Kijk echter niet raar op als de eerste lessen in een crash eindigen of op z'n minst in een landing waarbij alleen de propellor is beschadigd, zoals op een van de beelden zichtbaar is.

De automatische installatieprocedure zorgt voor een hoog gebruikersgemak. Tenslotte kan men kiezen uit avontuurlijke en uitdagende missies. Kies, vlieg en test de snelheid van handelen en hoe goed u het vliegtuig onder de controle houdt. Een uitdagend programma, waar men niet snel genoeg van heeft en zeker in deze nieuwe versie een aantal aantrekkelijke verbeteringen heeft ondergaan.



Hellbender is een science fiction schiet- en vliegspel, waarbij actie voorop staat. Het programma vergt veel van de computer, vooral als er maximaal gebruik wordt gemaakt van alle gedetailleerde visuele mogelijkheden, zoals optimale detaillering, schaduw effecten en noem maar op. Hoewel de minimale eis is een Pentium 75 MHz processor is een 100MHz-versie als minimale eis gesteld beter. Verder wordt als minimale eis gesteld een quad-speed CD-ROM drive, een eenheid waarover nog niet veel gebruikers zullen beschikken, ondanks het feit dat octal-speed en zelfs 12-speed CD-ROM drives momenteel te koop zijn. Tenslotte mag niet worden vergeten te vermelden dat de beste visuele kwaliteit wordt verkregen met een 3D-versnelde grafische kaart, bij minimaal SuperVGA-resolutie en 256 kleuren. Kortom: het programma vergt wel het een en ander van het computersysteem.

Is het eenmaal zo ver, dat aan alle voorwaarden wordt voldaan, krijgt men een goed gedetailleerd programma dat veel mogelijkheden biedt om zich uit te leven. Microsoft zelf geeft aan dat het programma nog beter tot haar recht komt als men gebruik maakt van de SideWinder 3D Pro joystick om de Hellbender te vliegen.

Hellbender

Uw doel als commander van dit speciale aanvalsvliegtuig is om alle Bion-invaders te vernietigen. Deze aanvallers proberen de coalitie van onafhankelijke planeten uit een te drijven en iedereen te vernietigen. U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-



U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

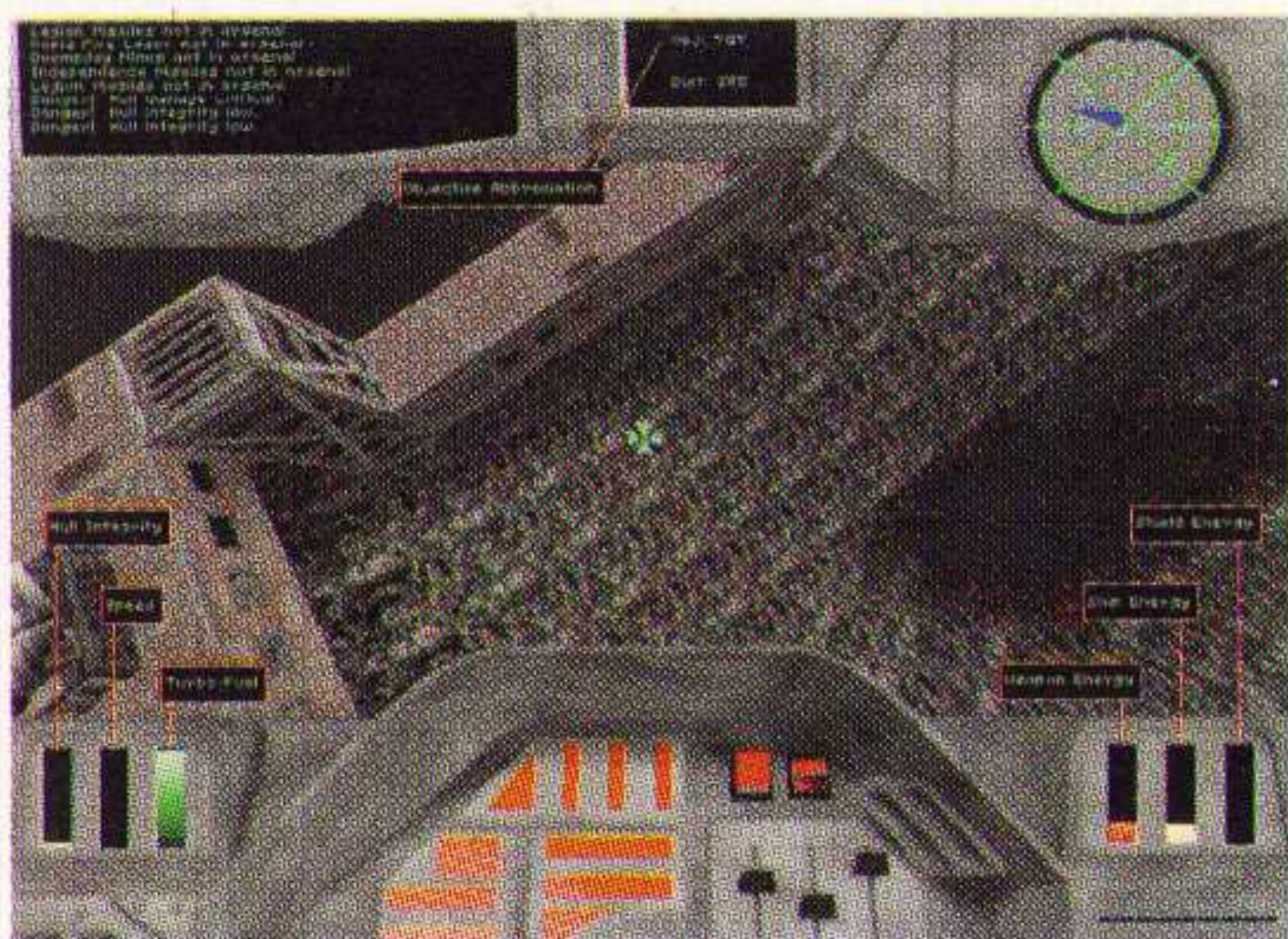
U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

U wordt continu op de hoogte gehouden van de toestand waarin het vliegtuig zich bevindt en of er een bepaald doel binnen schietsbereik komt. Deze ondersteuning komt van de E.V.E. (Enhanced Virtual Entity), een ondersteuning die op verschillende spellen van Microsoft zit. De stem is afkomstig van Gillian Anderson van de X-Files. Het betekent dat u zich alleen hoeft te concentreren op de aanvallers en uw eigen aanval. Wel is het van belang dat u, nadat er een vijandelijk vliegtuig is afgeschoten, oplet, want vaak ver-

krijgt u extra energie of andere extra's die u in de ruimte moet opvissen.

Het interessanste van dit spel is dat men via een lokaal netwerk tegen acht andere spelers kan spelen, via Internet tegen vier spelers en via een modemverbinding tegen een andere speler. Elke missie zorgt weer voor een nog gevaarlijker opdracht met doel die vernietigd moeten worden en dodelijke uitdagingen. Niet alleen over het oppervlak van de planeet of boven de wolken vliegt men, maar ook door grotten onder de grond, aangelegd door de aanvalleur. Verder beschikt men over een groot arsenaal aan wapens, waarvan er in eerste instantie maar een aantal beschikbaar is. De volledige vrijheid van beweging zorgt voor duizelingwekkende manoeuvres, ondersteunt door filmachtige clips die volledig in het spel zijn geïntegreerd. Een spel dat voor de speler die van actie houdt, waarbij actie omschreven wordt als: soms avontuurlijk, vaak verradelijk en dodelijk als even niet goed wordt opgelet.



Het spel krijgt meer waarde als in plaats van het spelen met behulp van de muis en/of het toetsenbord wordt gespeeld met bijvoorbeeld de SideWinder 3D Pro van Microsoft. Dit is een speciaal voor dergelijke spellen bedoelde joystick met extra mogelijkheden. Het spel wint aan realiteit voor de 'piloot'.

Fluke ScopeMeter 99B: Robuust en betrouwbaar

100 MHz oscilloscoop 30k geheugen

Maar presteert nu zichtbaar beter



(Hier is een hint)

De nieuwe ScopeMeter 99B is en blijft de robuuste, betrouwbare handheld oscilloscoop die u zo goed kent. Maar hij is nu nog gemakkelijker afleesbaar, dankzij zijn nieuwe display dat letterlijk 10 maal zo helder is. En met zijn bandbreedte van 100 MHz en zijn repetitieve sample-snelheid van 5 Gsamples/s is hij bovendien veel nauwkeuriger.

Maak nu zelf kennis met de nieuwe ScopeMeter 99B. Neem vandaag nog contact op met de Fluke distributeur.

FLUKE

**Er is al een ScopeMeter (model 92B)
vanaf fl. 1.895,- (excl. BTW)**

Deze prijs geldt tot en met 31 januari 1997

Bel voor meer informatie of dealer-adressen:
Fluke Nederland B.V.
Telefoon (040) 267 81 00

AMPLIMO versterker modulen

30 - 180 Watt



Een nieuwe generatie kant-en-klare modulen voor het **snel** bouwen van audio versterkers. Deze compacte hybride modulen bevatten de **komplete** eindversterkerschakeling om aan te sluiten tussen voorversterker en luidspreker. Moderne schakelingen in smd techniek. Nieuw **hoog** rendements koellichaam. Perfekte kortsluitingbeveiliging. Met inschakelvertraging en luidsprekerbeveiliging. Automatische volume regeling **voorkomt** clipping. Uitstekende geluidskwaliteit.

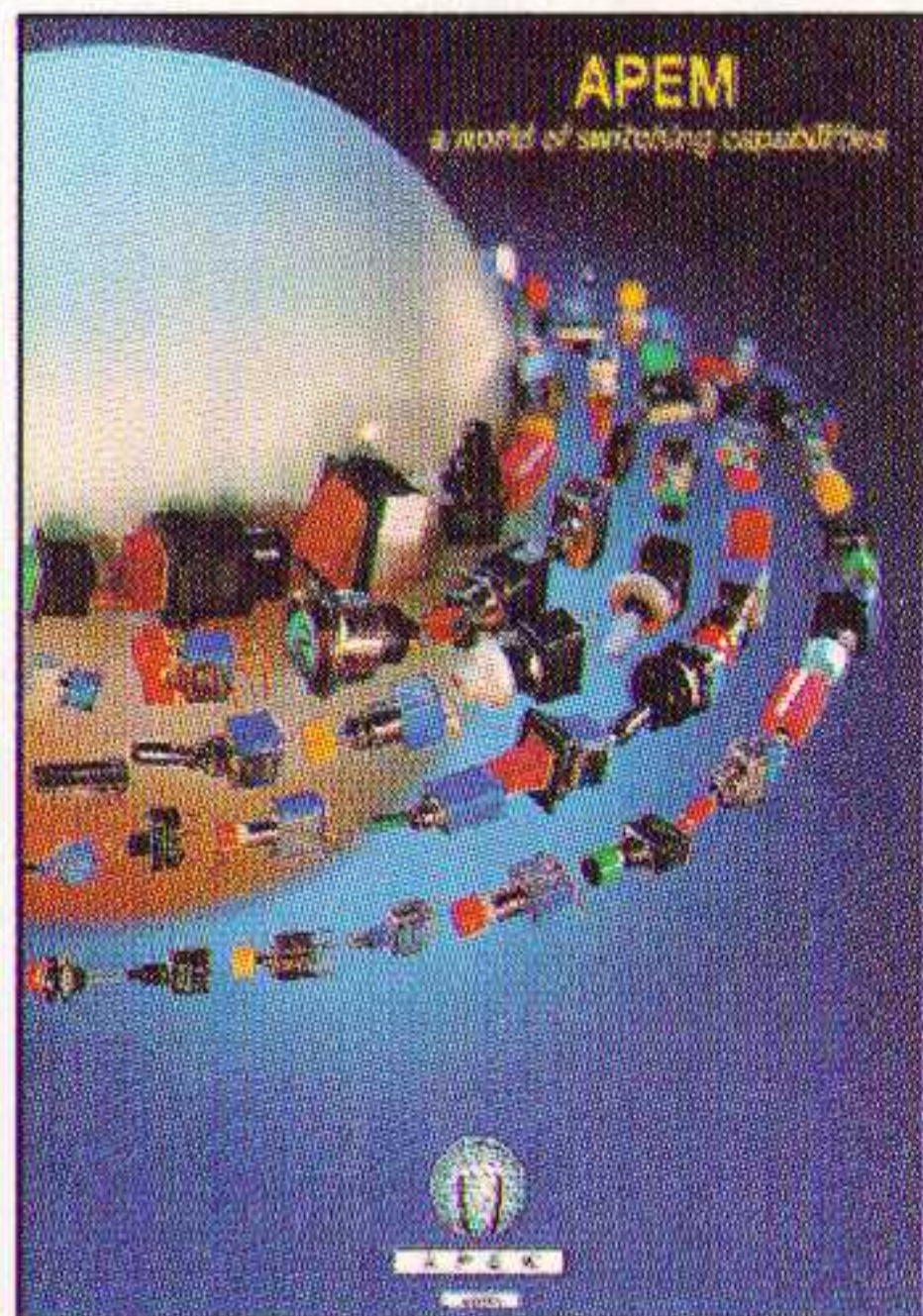


Dokumentatie op aanvraag

AMPLIMO b.v.
Vossenbrinkweg 1
7491 DA Delden

Telefoon 074 376 3765
Fax 074 376 3132

Een beknopt fabrikanteroverzicht/Une résumée des fabricants



APEM/APR
Miniatuur en
standaard schake-
laars/Interrupteurs
miniatures et
standards



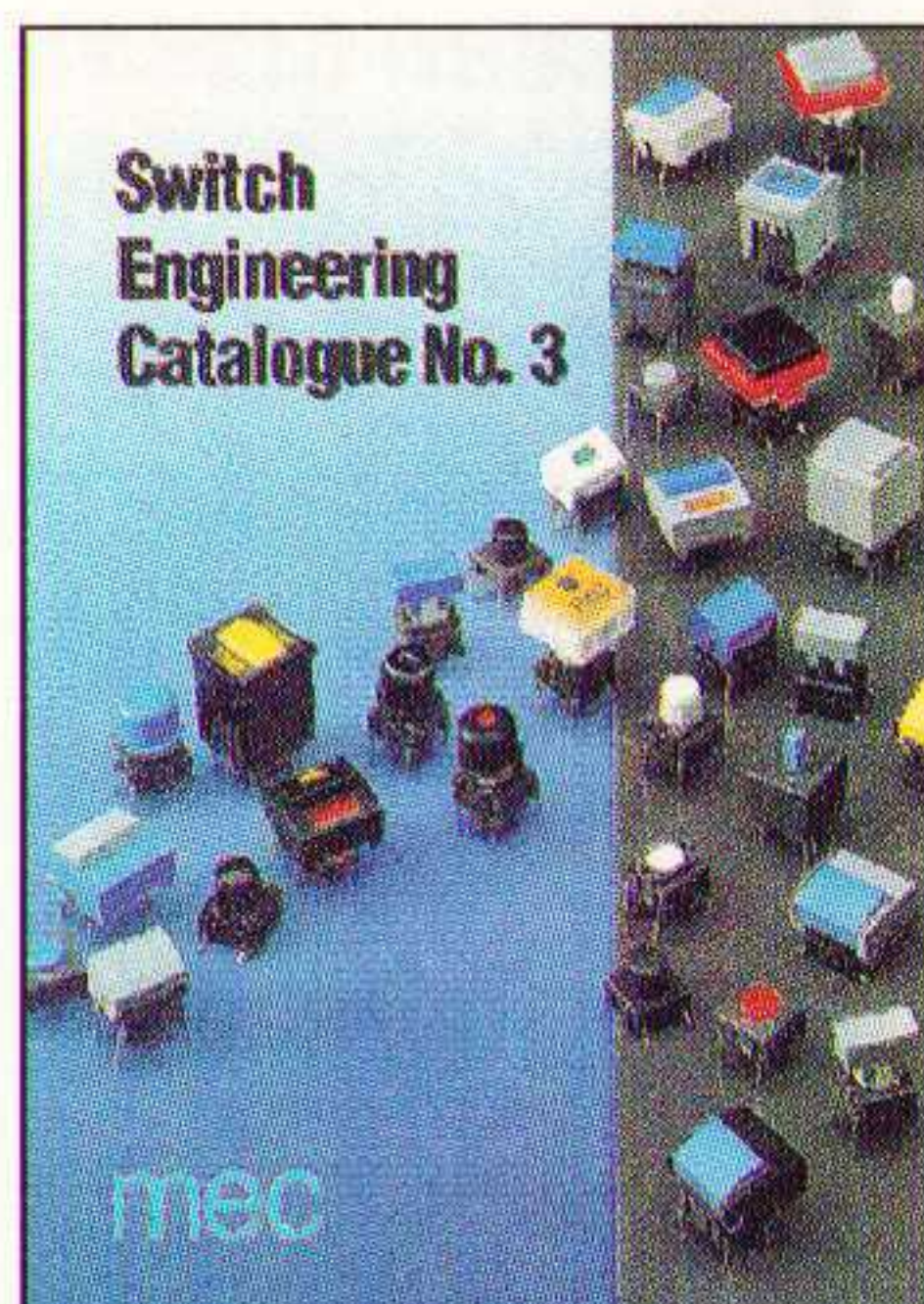
AVO/MEGGER*
Meet- en test-
apparatuur/
Appareils de
mesure et de teste



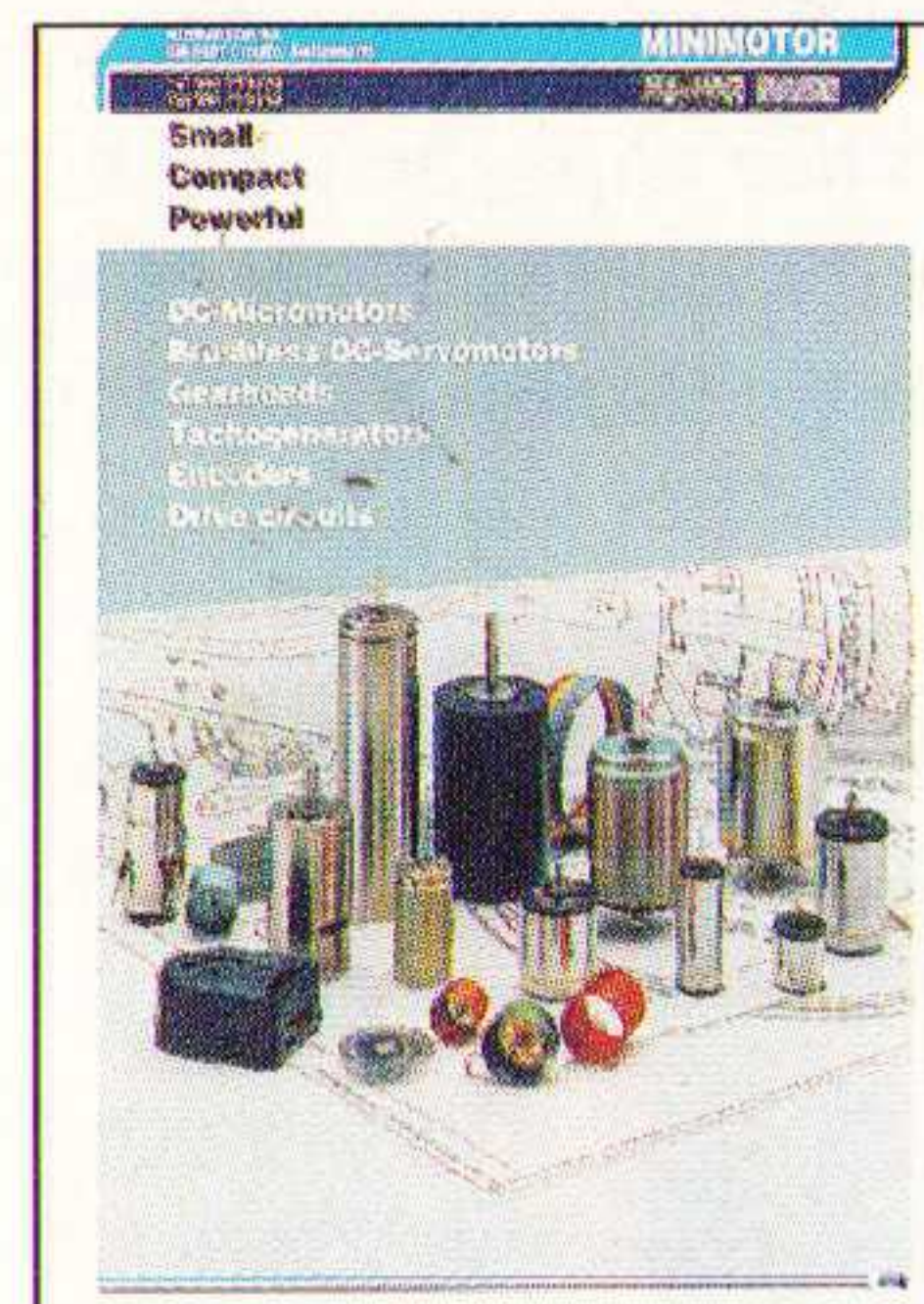
BLP
EMC-filters,
zekeringhouders,
connectoren en
solenoids/Filtres
secteurs, porte-
fusibles,
connecteurs et
solénoïdes



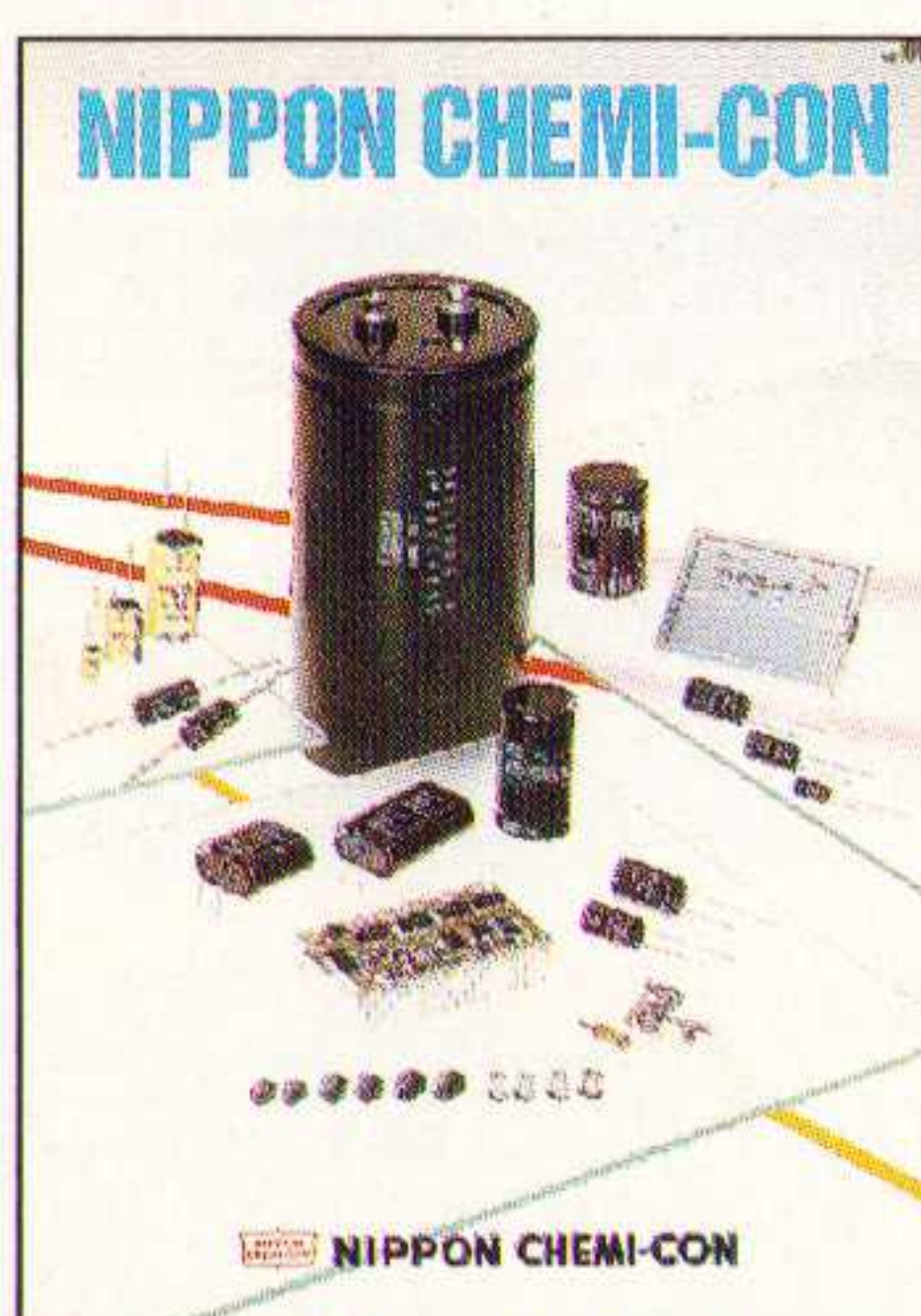
GERTH
Printtransformatoren/
Transformateurs
pour circuits
imprimés



MEC
Modulaire
printschakelaars/
Interrupteurs
modulaires pour
circuits imprimés



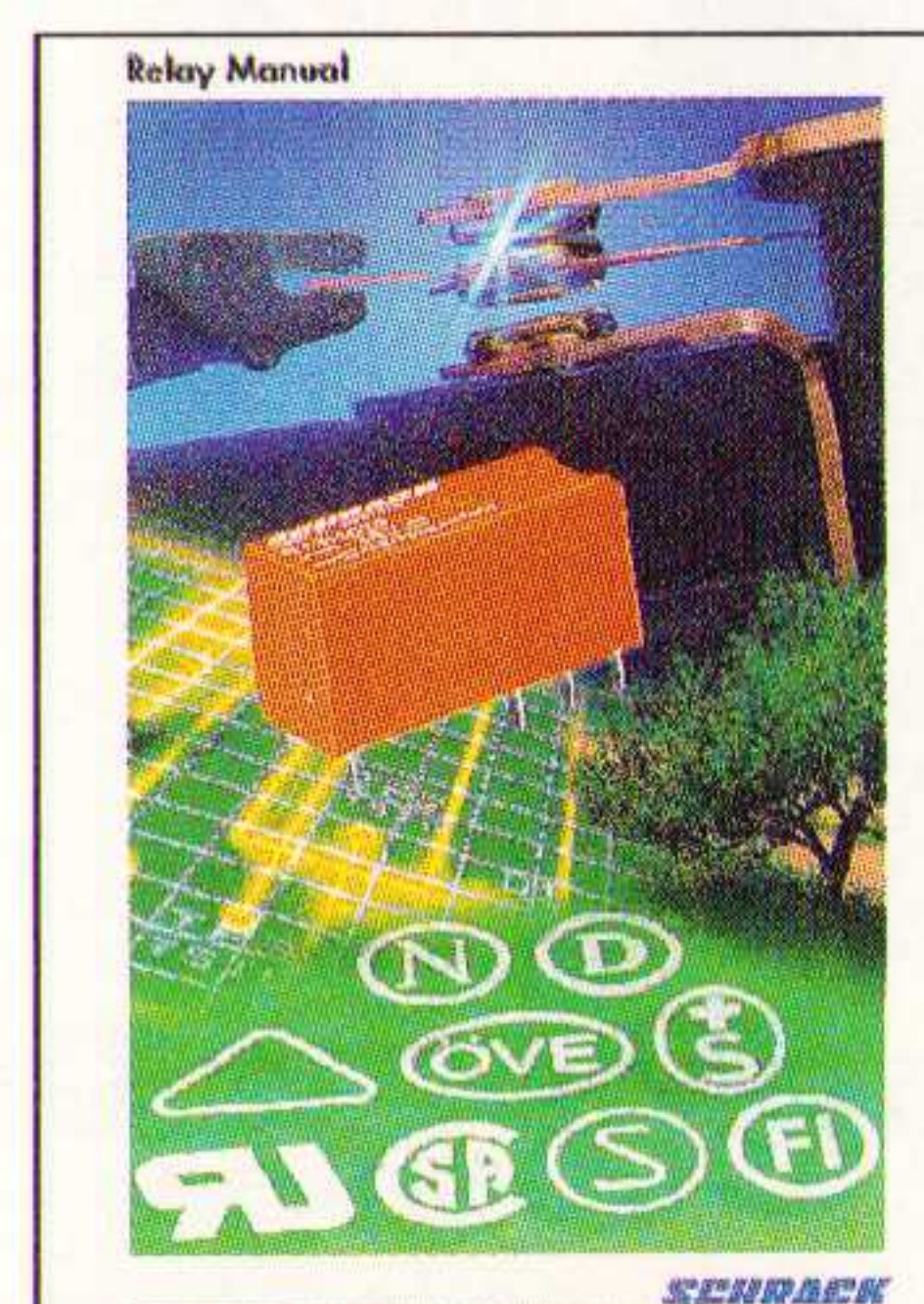
MINIMOTOR*
Miniatuur dc
motoren en
vertragingen/
Moteurs dc
miniatures et
ralentissements



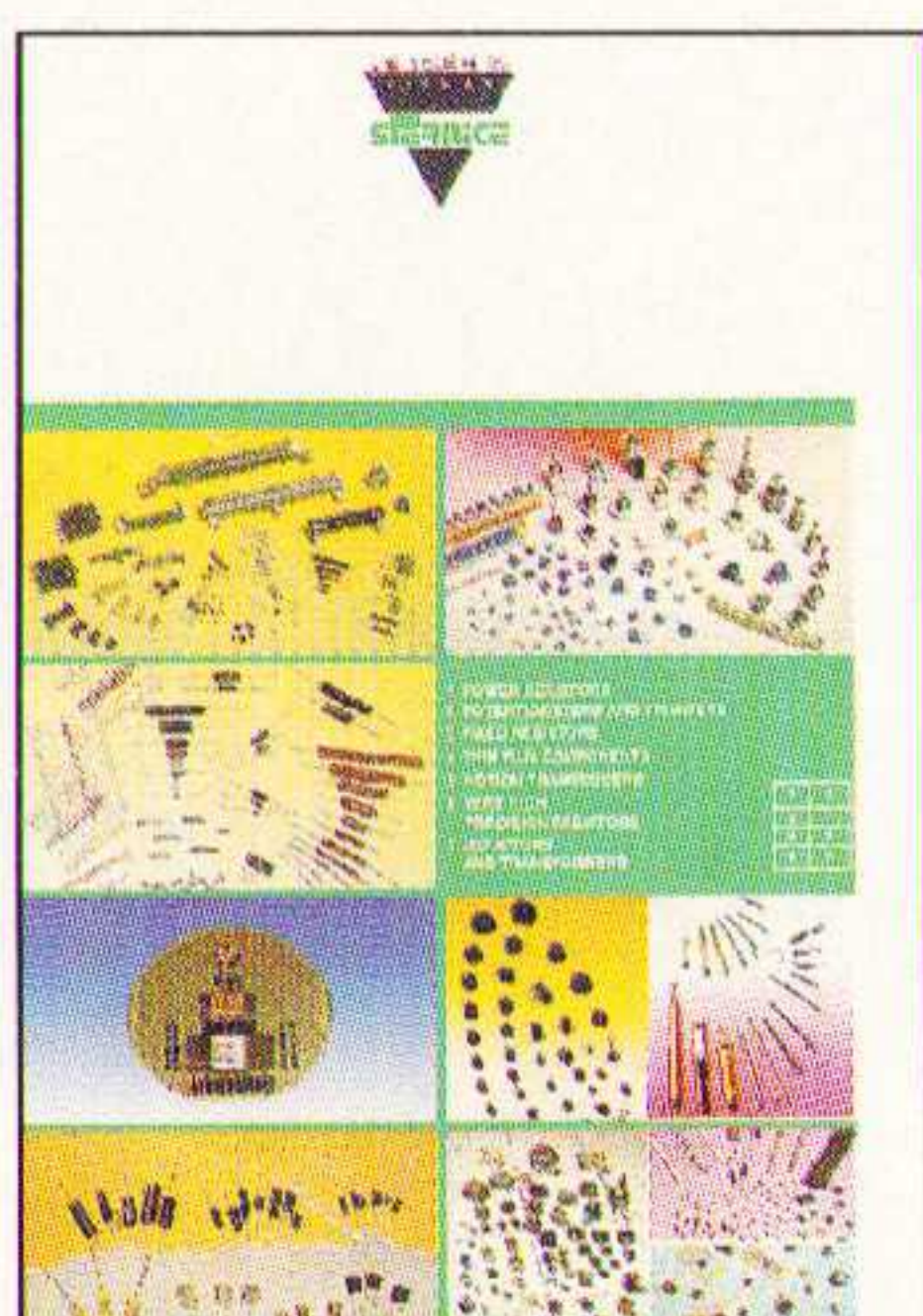
NCC
Electrolytische
condensatoren/
Condensateurs
électrolytiques



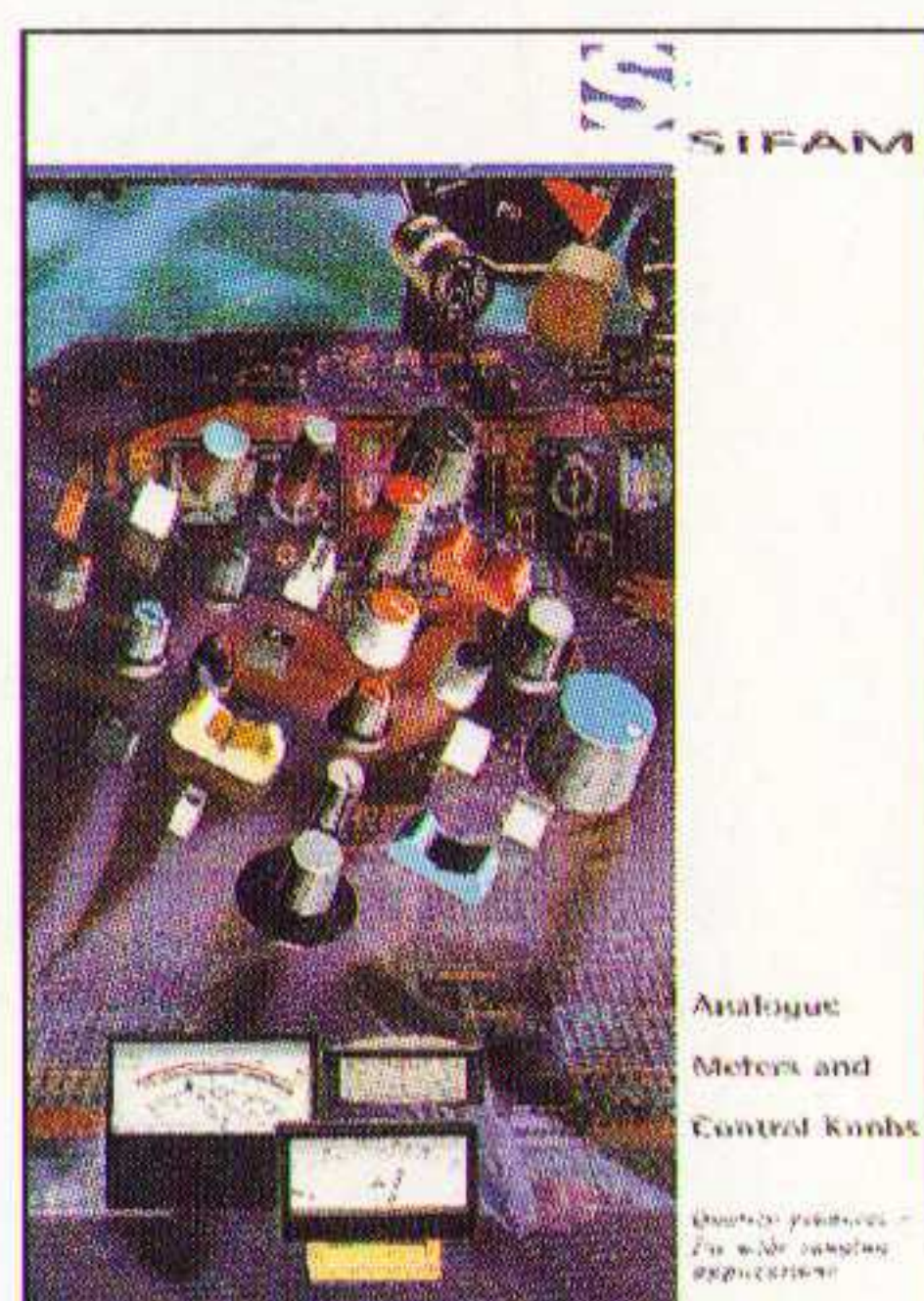
RADIALL
Coaxiaal- en
glasvezelconnectoren/
Connecteurs
coaxiaux et fibres
optiques



SCHRACK*
Relais/Relais



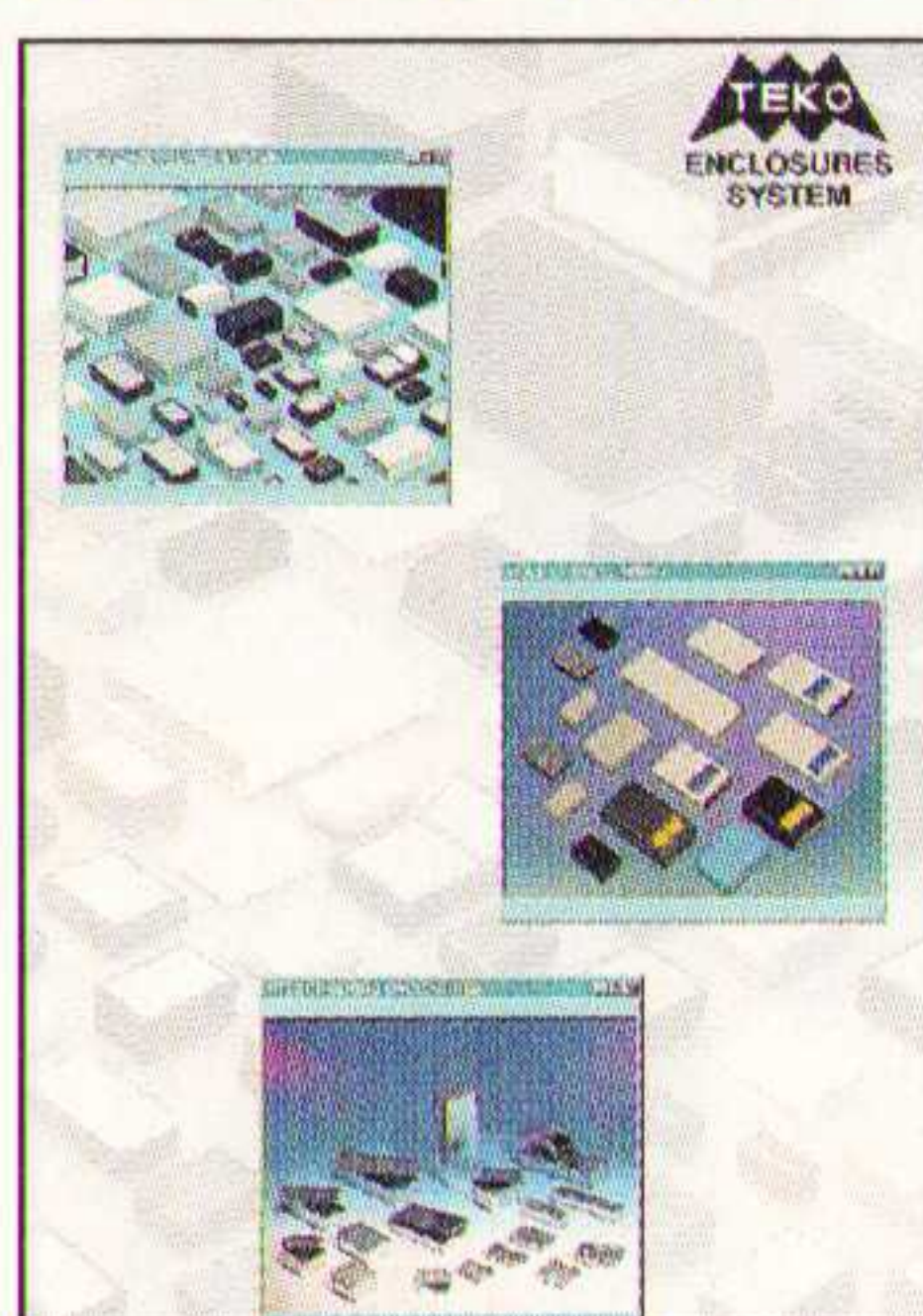
SFERNICE*
Potentiometers en
weerstanden/
Potentiomètres et
résistances



SIFAM
Knoppen, paneel-
meters en glasvezel
componenten/
Boutons, mètres
pour panneaux et
composants fibres
optiques



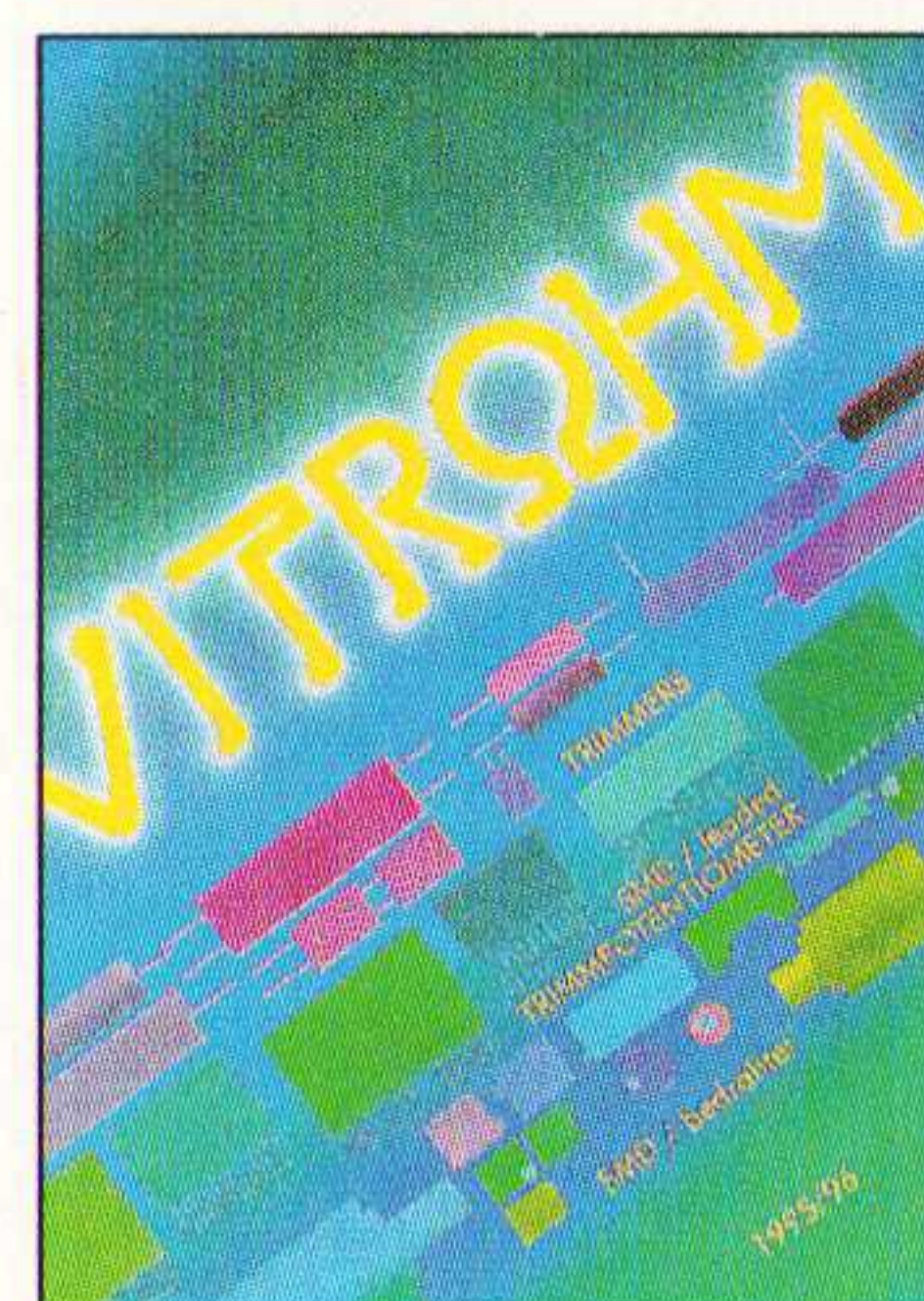
TASKER
Industriële kabel/
Cable professionnel



TEKO
Behuizingen/
Boitiers



TEKTRONIX
Meet- en test-
apparatuur/
Appareils de
mesure et de teste



VITROHM
Weerstand-
produkten/Produits
des résistances

* Alleen voor Nederland/Uniquement pour les Pays-Bas