

RB**RADIO
BULLETIN**

elektronica

Jaargang 58, nr. 12
december 1989*magazine*

prijs f 5,95/Bfr 120



Technisch rapport & software
Handig meten met de PC
Alles over weersatelliet
Intelligente Organizer
File-parkeer radar



Microtriodes actueler dan ooit!



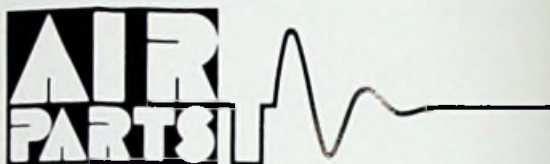
ESCORT MULTIMETERS PRESTEREN MEER VOOR MINDER...

Topkwaliteit voor bijzonder aantrekkelijke prijzen. Dat is Escort. Een compleet programma instrumenten in benchtop en hand-held modellen.

- Digitale multimeters 3½, 4½ digits
- Generatoren tot 2 MHz
- Counters tot 1,3 GHz
- Componententesters
- Ampèretang tot 1000 Ampère
- Logic probes

Escort

Volledige informatie zenden wij u graag.



AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34 Brussel 1030, Tel. 02-2416460*

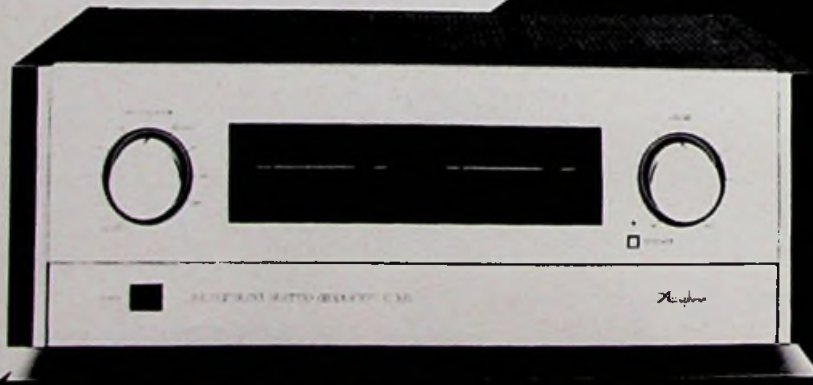
DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

104-015

De naam Accuphase geldt als referentie in de HiFi wereld. Een klein team audio-specialisten ontwikkelt en produceert een kwaliteit, welke - bij de huidige stand van de technologie - nauwelijks te verbeteren is. Praat eens met een geselecteerde Accuphase dealer, wanneer u zich tot het ongekende Accuphase-avontuur aangetrokken voelt.

E-305 Geïntegreerde Stereo Versterker 130W / kanaal

Vraag ook de folder van de nieuwe E 206 versterker



AMROH

Postbus 370,
1380 AJ Weesp
Tel.: 02940 - 15350

Accuphase

ACCUPHASEDEALERS: Amersfoort Hobo HiFi Amsterdam RAF HiFi Apeldoorn Hobo HiFi Arnhem Hobo HiFi Best Prof. Audio Breda HiFi Fine Delft Multifoon Den Haag de Jong en Warnaars B.V. Den Haag Krenning Enschede Hobo HiFi Groningen Eringa Geluid Haarlem Hobo HiFi Hengelo Sound + Vision 's Hertogenbosch Goossen HiFi Hilversum RAF HiFi Huizen HiFi Studio Baan Leeuwarden Eringa Geluid Leiden Studio Number One Rotterdam Snijders HiFi Stereo Utrecht Muziek Staffhorst Zaandam Van Ingen HiFi Zwolle Eringa Geluid Importeur België: De Greef PVBA Alsebergsesteenweg 367 B 1180 Brussel.

RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Is een uitgave van
De Muiderkring BV,
Hogeweyselaan 227,
Postbus 313,
1380 AH Weesp
telefoon: 02940-15210
telex: 15171 (Kamu)
telefax: 02940-12782

Directie:
Ir. S. Kremer

Uitgever:
C. J. Both

Hoofdredacteur:
Drs. L. L. R. van Domburg

Vaste medewerkers:
Hans Beekhuizen, Wisse Het-
tinga, Hans Goddijn, Hans
Hinlopen, Armand van Om-
meren, Henk Mulder, J.
Richter, Aart Rombout, Johan
Smilde, J. Stuart, Jos Verstra-
ten, Peter van Willenswaard.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk,
Rob van Schalkwijk.

Advertenties:
Haje Olden.

ABONNEMENTEN:
Branko Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f 57,95/Bfr. 1160.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiter-
lijk drie maanden voor het
einde van de opzegtermijn
schriftelijk bericht is ont-
vangen. Vermeld bij corres-
pondentie altijd uw abonnee-
nummer (zie wikkelt).

Typografie:
Zetterij Harm Vonk,
Amersfoort

Druk:
Grafische Bedrijven
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

RB in België:
V.U.: Steven van de Rijt, Kees-
inglaan 2-20, B-2100 Antwer-
pen-Deurne.
Tel. 03/324 38 90, telex:
32507 (keesng b). Postreke-
ning: 000-0012775-68.

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen, kopiëren of vermenigvul-
digen van in dit tijdschrift gepu-
bliceerde artikelen is uitsluitend
mogelijk na schriftelijke toestem-
ming en met bronvermelding.
Gepubliceerde schakelingen en
software kunnen door een (Neder-
lands) octrooi zijn beschermd.
Toepassing voor persoonlijk
gebruik is toegestaan. De uitgever
stelt zich niet aansprakelijk voor
de gevolgen van eventuele fou-
ten.

ISSN: 0165-6104

INHOUD

13

Intelligente Organizer

Elektronisch management op zakformaat met IQ-7000; agenda, boekhouding, telefoonboek, calculator e.v.a. in één. Yup-appeal of praktische hulp? Een test.

17

Technisch rapport & software

Bij tekstverwerking is het gebruik van grafieken en formules vaak een probleem. 'Documentverwerkers' kunnen dat oplossen, maar welke? Onze test biedt uitkomst.

23

Alles over weersatelliet

Weersatelliet ontvangst lijkt een rage te worden. Reden genoeg om theorie en praktijk up-to-date ter hand te nemen, met een nieuwe serie artikelen.

28

Microtriodes actueler dan ooit!

Er is weer nieuws op gebied van micro-elektronica: microtriodes en koude kathode-emissie zorgen voor een revolutie met vergaande gevolgen, o.a. voor LCD-TV.

33

Handig meten met de PC

Een real-time scoop, een storage scoop, een transiënt recorder, een spectrum analyser en een digitale voltmeter op de PC: de Handyprobe!

45

File-parkeer 'radar'

Moelijkheden met parkeren of met het 'klemparkeren' door anderen? Deze file-parkeer 'radar' wijst U de weg, tot op de centimeter nauwkeurig.

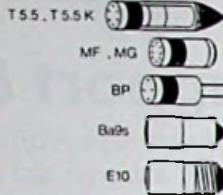
EN VERDER:

Redactioneel: _____	5
Varia- en audio/video- en computernieuws: _____	6
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	15
Ins & Outs, mini-advertenties: _____	37
Tools: _____	39
Componenten & applicaties, spanningsomzetters: _____	41
Meetnieuws: _____	50
Componentennieuws: _____	52

Cover:
Philips PC met Handyprobe HP1, WP 5.0, Alphascript Prof,
5.04 & Total Word 1.2 (foto Rob Feenstra).
Meteosat weersatelliet.



OSHINO LAMPS



LED

Multichip lampen met 4-6-8 chip elementen

De ideale lichtbron voor schakelaars en panelen

TELEMOS INTERNATIONAL

ELECTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN, COMPUTERS EN COMPUTER ONDERDELEN

Hoofdkantoor:

NEBRASKADREEF 23
3565 AE UTRECHT
TEL. 030-610263
FAX. 030-610424

Vestigingen:

APPELDIJK 51
4201 AG GORINCHEM
TEL. 01830-37327
FAX. 01830-37336

REGELBARE VOEDINGEN

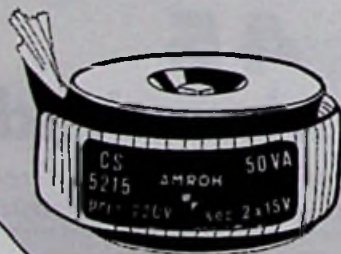
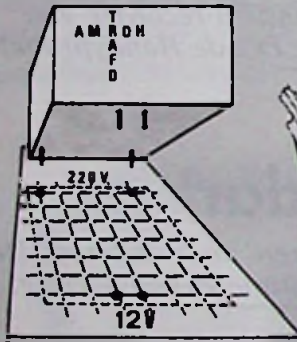


- Regelbare uitgang van 0-30V
- Regelbare stroombegrezing over het gehele bereik 0-10A
- Maximale rimpelspanning 1,2mV
- Temperatuurbereik 0-50°C
- Gewicht 10,5Kg
- Afmetingen 295x130x170mm
- EA-3021S / 899,00 exkl. BTW

display
Elektronika

POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464
Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

óók voor transformatoren



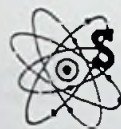
Ook in het brede assortiment transformatoren bewijst Amroh z'n klasse. Om er maar een paar te noemen:
★ Ingegoten trafo's voor print- en chassismontage (van 0,6 VA tot 24 VA);

- ★ Voedingstrafo's;
 - ★ Ringkerntrafo's;
 - ★ Regeltrafo's;
 - ★ Aanpassingstrafo's.
- Alleen al voor dit programma zijn heel wat bedrijven tot vaste Amroh-klienten getransformeerd. Vraag de documentatie.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU

AMROH



STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

WIJ LEVEREN UIT VOORRAAD DE FLUKE 80 SERIE MULTIMETER

FLUKE 80 SERIE, DE ECHE MULTIMETER
MET MEER MULTIMETER-EIGENSCHAPPEN
IN EEN HANDZAAM EN COMPACT
INSTRUMENT.

FLUKE 80 SERIE

83-85-87

3½ DIGIT, 4000 COUNT DISPLAY
DE FLUKE 87 IS ZELFS 4½ DIGIT
ENKELE UNIEKE EIGENSCHAPPEN

- FREQUENTIE, DUTY CYCLE METING
- CAPACITEITMETINGEN
- AC-DC SPANNING EN STROOM METING
- ZEER SNELLE BARGRAPH MET 41 OF 128 SEGMENTEN
- REGISTRATIEMOGELIJKHEID MET WEERGAVE VAN MIN, MAX EN GEMIDDELD
- UITSTEKENDE EMI AFSCHERMING, BEDRIJFSTEMPERATUUR VAN -20 tot +50 C
- BEVEILIGD TEGEN OVERBELASTING OP ALLE BEREIKEN 1000 V EFFECTIEF
- DE GARANTIE OP DEZE METERS IS 3 JAAR OP ONDERDELEN EN ARBEIDSLOON



ANDERE FLUKE MULTIMETERS EN ACCESSOIRES LEVEREN WIJ OOK UIT VOORRAAD

UITGEBREID FOLDER MATERIAAL ZENDEN WIJ U GAARNE TOE

STUUT EN BRUIN B.V.

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

Prinsengracht 34 - 2512 GA - DEN HAAG
tel.: 070-804993 - Fax.: 070-839084

Postgiro: 283082 - AMRO-bank: 45.35.75.418

1989: JAAR VOL COMMOTIE

Vast en zeker: 1989 schrijft historie. Aan het einde van het jaar kijken we terug op een enerverende periode vol historische feiten.

Het begint al op 1 januari met de privatisering van de PTT en aansluitend, op 12 januari, de openstelling van het nieuwe autotelefoonnet ATF 3. Mede door de nieuwe keuringseisen voor telecommunicatie-apparatuur is er volop commotie. Maar de run op autotelefoons is niet te stoppen.

Een andere rage is 'faxen'. Deze vorm van telecommunicatie is dit jaar meer dan voorheen aan populariteit gestegen. Het aantal faxen dat nu in Nederland in bedrijf is, nadert de 100.000.

Vergeeten we op de valreep van 1990 niet de start van het eerste ISDN (Integrated Digital Services Network) project in Rotterdam.

Ook op gebied van computers is er nieuws. Ondanks de onduidelijkheid in naamgeving (draagcomputer, schootcomputer, draag-PC, laptop, portable PC, etc.) is de doorbraak van de draagbare computer een feit.

Hiermee verwant is de opwinding over computervirussen. Daar waar de speurtocht naar virussen bijna in een sleur was verzand, zorgde het 'Vrijdag de dertiende-virus' van 13 oktober voor een ongekende internationale massa-paranoia.

Ook op video gebied blijft Nederland niet ongemoeid. De paniek over de beperkte fysieke houdbaarheid van videobanden was nog maar net voorbij of er ontstaat via berichten uit de VS en West-Duitsland onrust over (Macrovision-)copieerbeveiliging op voorbespeelde videotapes.

Nee, neem dan DAT. Na jarenlange discussie over commercie en auteursrechten worden de internationale muziekindustrie en elektronica producenten het dit jaar eindelijk eens over de verkoop van DAT-recorders. Vanaf volgend jaar kunnen we dus 'perfecte' digitale opnamen maken van CD's, voorbespeelde DAT-tapes en digitale radio-uitzendingen. Al beperkt een speciale ingebouwde chip het aantal copieën tot één.

De start van Digiradio, met digitale radio-uitzendingen over de Arnhemse kabel, sluit hier perfect op aan.

De race in de digitale audio, van 18- naar 20- en zelfs naar 22-bits A/D-converters, vindt haar climax door terug te gaan naar 'af' met 1-bit-converters.

Terwijl de vinylplaat al lang voorbijgestreefd is in kwaliteit, wordt de multifunctionaliteit van de CD dit jaar pas echt concreet. Een internationale standaard voor CD-Recordable en CD-Erasable zit er aan te komen. Voor CD-I (Interactief) weten Philips en Sony een langdurige normenstrijd te vermijden door dit jaar één wereldwijde norm af te spreken.

De acceptatie van CD-Video bij de consument valt onverwacht tegen. CD-V spelers worden zelfs cadeau gegeven bij aanschaf van computers. CD-ROM krijgt de eerste consumentgerichte erkenning door het verschijnen van de 'Dikke van Dale' op CD-ROM schijf.

Op satelliet gebied is uiteraard van belang het operationeel worden van ASTRA en OLYMPUS, voor respectievelijk amusement en educatief-wetenschappelijke programma's. Een ware explosie van het aantal programma's en kijkers is het gevolg.

En tenslotte noemen we uit de resterende lange rij opmerkelijke gebeurtenissen de opmars van S-VHS en Hi-8 video camera's/recorders; de intrede van het Radio Data System en op televisiegebied natuurlijk de introductie van IDTV (100 Hz TV) en de aankondiging van HDTV en LCD-TV.

COMMunicatie en emOTIE, een jaar vol COMMOTIE!

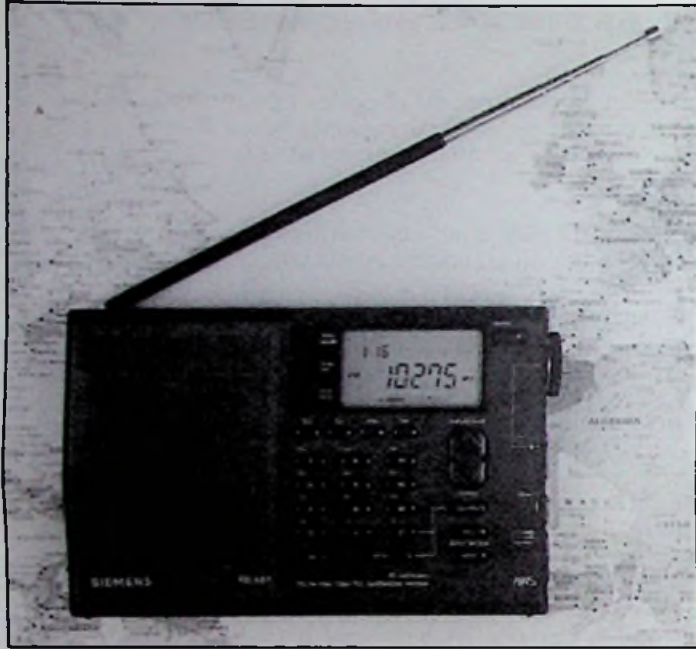
Rogér van Domburg

WERELDONTVANGER

Voor kortegolf luisteraars heeft Siemens een nieuwe wereldontvanger op de markt gebracht: de RK 661. De 18 belangrijkste Kortegolf zenders zijn reeds in het pro-

grammageheugen opgeslagen. In totaal kan men 45 zenders voorprogrammeren, om het zoeken te vereenvoudigen. Verder heeft deze 620 gram wegende stereo-ontvanger (UKW) onder andere twee weksystemen en een externe antenne-ingang en is geschikt voor net- en batterijvoeding.

Siemens wereldontvanger RK 661 is geschikt voor 45 voorkeuzezenders.



RDS IN NEDERLAND VAN START

Op 27 september was het dan zover: de officiële indienststelling van het Radio Data System voor Nederland. Door de toenemende zenderdichtheid in FM-omroepband wordt het voor de luisteraar steeds moeilijker om de radio-ontvanger op het gewenste programma af te stemmen. Zeker van automobilisten wordt een grote kennis verwacht van de programmering van zendernetten en de daarbij behorende uitzendfrequenties. Binnen Europa is door de European Broadcasting Union (EBU) een systeem ontwikkeld en aanvaard dat, met daarvoor geschikte ontvangers, het afstemmen op het gewenste pro-

gramma vereenvoudigt. Dit systeem heet 'Radio Data System' (zie ook de trilogie in RB juli/aug., sept. en okt. 1989).

Voor Nederland was de besluitvorming over de introductie een zaak van het ministerie van Verkeer & Waterstaat (afdeling Verkeerskunde) en de industrie. De recente introductie is een initiatief van de N.V. NOZEMA (Nederlandsche Omroepen ZenderMAatschappij, eigenaar van de in Nederland opgestelde radio- en TV-zenders voor de landelijke-, regionale- en wereldomroep). Voor radioluisteraars betekent dit systeem een extra service.

BARCODE DECODER EN KEYBOARD DESIGNER

Ook voor Apple Macintosh is barcode lezen nu eenvoudig geworden. De CScan barcode decoder kan worden aangesloten op de vrije connector van de Apple Desktop

Bus van de SE en de MAC II. Aanpassingen in de software zijn niet meer nodig en het keyboard en de muis blijven gewoon operationeel. Met de CScan kunnen alle gangbare



Deze SCan barcode decoder is nu ook geschikt voor Apple Macintosh.

barcodes gelezen worden, incl. magneetkaartcodes. Bovendien kan men karakters aan de barcode toevoegen of

strippen. Een complete leesset (incl. kabel, leespen, decoderunit en interfacing) kost IBM-compatible f 1.450,- en voor Macintosh f 1.510,-.

Inl.: C.N. Rood B.V., Rijswijk, 070-996360.

BREDERE CD-I SUPPORT

Century Research Centre Tokyo en Philips zijn een samenwerkingsverband aangegaan teneinde CD-I te promoten. CRC levert systemen voor het schrijven van CD-I software en men verwacht de komende drie jaar 500 van dit soort systemen te verkopen. Naast Philips ondersteunt ook Matsushita (Panasonic) de activiteiten van CRC.

neert daardoor als one-stop shop. Hierdoor kan de informatie-eigenaar worden ontlast van de technische en logistieke details van een CD-ROM project. Deze service wordt in heel Europa aangeboden.

Inl.: Circle, Heerlen, 045-734444.

OSCILLOSCOOPJE

Met een bestelling van 216 oscilloscopen van het type 2225 heeft Tektronix dit jaar de grootste oscilloscooporder in de wacht weten te slepen. De Vereniging tot bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs (V.E.V.) zal de apparaten met name verspreiden onder een 35-tal streek-scholen in Nederland.

CD-ROM SERVICE

Bedrijven die overwegen om informatie op CD-ROM uit te brengen, kunnen terecht bij het CD-ROM Competence Centre van Circle. Zij heeft zich gespecialiseerd als CD-ROM servicebureau en systeemintegrator en functio-

MUSEUM VOOR RADIO-ZENDAMATEURISME

Op initiatief van C. Moerman PA0VYL is onlangs de 'Stichting De WS-19' opgericht in Budel. Het doel van de stichting is een overzicht te geven van de ontwikkeling van het radio-zendamateu-

risme in Nederland. De naam werd ontleend aan de bekende Britse zend-ontvanger uit de Tweede Wereldoorlog, de Wireless Set No. 19. Inl.: C. Moerman, Budel, 04958-4448.

VIJF UUR VHS

Oostenrijkers hebben de doorslag gegeven voor de introductie van de eerste VHS videocassette met een speeltijd van vijf uur. Na een proef-fase van een jaar besloot

BASF de 'E 300 Extra Quality' op de markt te brengen. De nieuwe cassette biedt bijna zeventig procent meer speeltijd dan de normale cassette van drie uur; in totaal dus nu voldoende voor bijvoorbeeld drie speelfilms.

BEELDKRANT 250

Het is alweer bijna vier jaar geleden dat de eerste Basicode Beeldkrant in NOS-Hobbyscoop werd uitgezonden (op 5 december 1985). Sindsdien is dit elektronisch berichten-medium een vast onderdeel van het programma gewor-

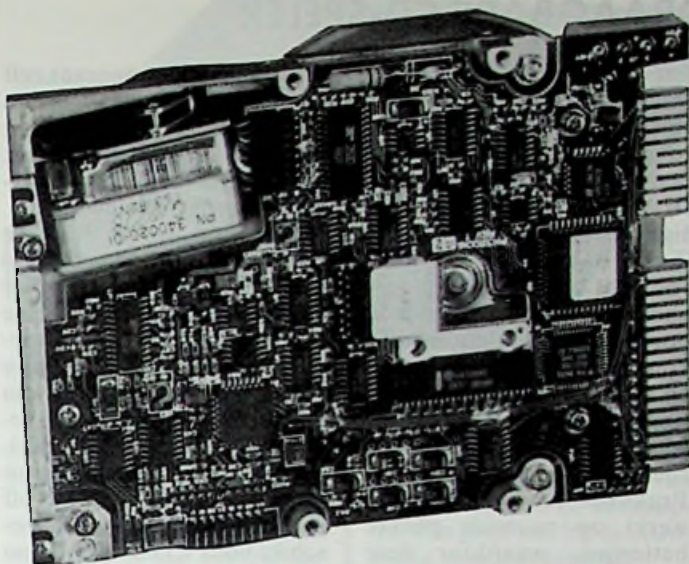
den. Voor wie het nog niet weet: radio-uitzendingen vinden plaats via radio 1 en 2 op woensdagavond (19.02-19.30 uur). De computerbijlage (in NOS-Basicode) op maandagavond is t/m 31 december 1989 vervroegd (21.00-21.30 uur, radio 5, AM 1008 kHz).



DISK DRIVES VOOR LAPTOPS

INTRA electronics, importeur van Miniscribe hard disks en Ricoh optische disks, importeert nu ook 3,5 inch hard disk drives van C.-Itoh. Deze disks zijn met name geschikt voor inbouw in laptops en portable computers. Top uit de nieuwe serie is de YD-3085 met een opslagcapaciteit van 87 Mb geformatteerd, een transfer rate van

1,5 Mb/sec., een toegangstijd van 26 msec. en een single-board SCSI controller. Daarnaast introduceert INTRA een nieuwe rewritable optische disk drive van Ricoh. Dit soort schijven wordt vooral gebruikt voor CAD/CAM en CAE, DTP, grafische toepassingen, archivering, systeem back-up en als on-line massageheugen. De nieuwe full height 5.25 inch inbouw-drive is uitgerust met een standaard SCSI inter-



Deze nieuwe C.-Itoh hard disk drive van 87 Mb is geschikt voor inbouw in laptops en portable computers.

face, is volledig compatible met de Ricoh WORM en voldoet aan de ISO-standaard. Inl.: INTRA electronics B.V., Nuenen, 040-836455.

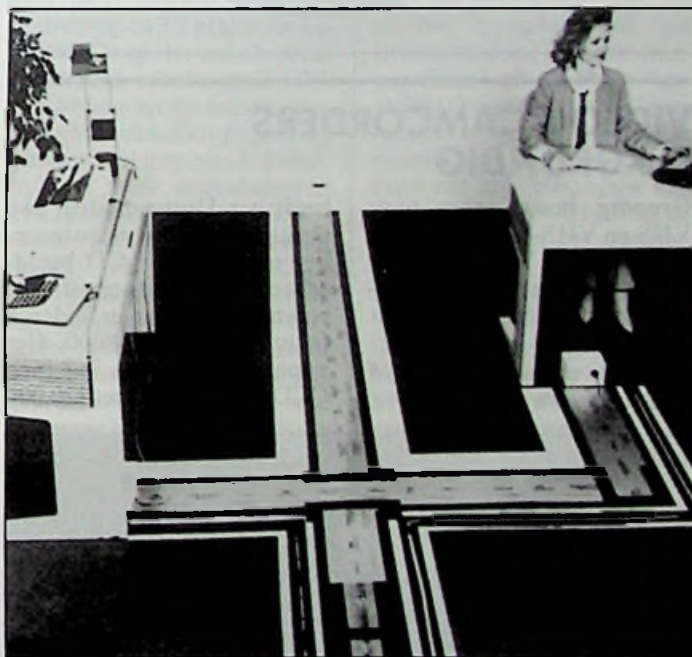
FLAT CABLING

'Versa-Track' is de naam van een nieuw bekabelingssysteem voor stroomvoorziening (220/380 V), telefoon- en dataverkeer. Het verschil met andere systemen ligt met na-

me in het gebruik van uiterst platte bandkabels (max. 2 mm) die tussen vloer en vloerbedekking worden verwerkt. Aftakkingen van 90° zijn mogelijk en de verbindingen met diverse apparaten gebeuren via aansluitblokken.

Vloerbekabelingssysteem Versa-Track, op de vloer en onder het tapijt.

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



SATELLIET RADIO & TV IN RB

Heeft u belangstelling voor de ontvangst van ASTRA programma's of bent u meer geïnteresseerd in satelliet-radio? Beide komen volgende maand uitgebreid aan bod in RB Elektronica Magazine.

Een bijzonder nummer met onder andere een unieke test van ASTRA ontvangst-installaties. Wacht met aanschaf en lees eerst het januari-nummer.

DRAAGBARE CD-SPELER

Onder typenummer SL-XP2 heeft Technics een nieuwe draagbare CD-speler aangekondigd. De speler is voorzien van twee lineaire 18 bit D/A converters en viervoudige oversampling. Het XBS (Extra Bas) systeem zorgt er voor dat ook de laagste frequenties via de meegeleverde oortelefoons tot hun recht komen. Door de compacte en uiterst lichte constructie, weegt de nieuwe speler slechts 360 gram inclusief de batterijen.

Praktisch is dat de speler werkt op normale penlite batterijen, waardoor deze direct door nieuwe kunnen worden vervangen als ze leeg zijn. Daarnaast worden oplaadbare batterijen meegele-

Draagbare CD-speler SL-XP2 van Technics.

verd, die in het apparaat zelf kunnen worden geladen. Via een speciale schakelaar in het snoer van de oortelefoons, kan de SL-XP2 ook op afstand worden bediend.

Met behulp van de 'Resume Play' functie speelt het apparaat na stopzetten verder vanaf het laatste gespeelde muzieknummer. Enkele speciale features van de nieuwe speler zijn: random play (in willekeurige volgorde afspelen van de muziektracks), programmeerbaar op 18 muziektracks, Auto Power off (bespaart batterijen), geschikt voor CD-singles (8 cm CD's) en een lijnuitgang voor aansluiten van het apparaat op een externe geluidsinstallatie. De winkelprijs van de SL-XP2 bedraagt ca. f 526,-. Leverancier: Haagtechno B.V., Den Bosch, 073-202911.



VIDEO 8 CAMCORDERS BIJ GRUNDIG

Grundig heeft naast haar VHS en VHS-C camcorders, Video 8 (8mm Video) camcorders in het leveringsprogramma opgenomen. Daarnaast

VS-8000, de eerste Video 8 camcorder van Grundig.

heeft het Duitse bedrijf een draagbare 8mm videorecorder met 4 inch LCD beeldscherm geïntroduceerd. De eerste camcorder in Video 8 formaat is de VS-8000. Het apparaat heeft een 1/2 inch CCD beeldsensor met 320.000



beeldpunten en een lichtgevoeligheid van slechts 3 lux. De camcorder, die een groot aantal gebruiksmogelijkheden en features heeft, weegt zonder oplaadbare batterij 1.200 gram.

Verder is een Video Hi8 camcorder aangekondigd, die voor eind 1989 in de handel komt. De VS-8500 is uitgerust met een 2/3 inch CCD beeldsensor met 495.000 beeldpunten. Het f/1.4 objectief heeft een 8-voudig motor-

Hi-Band techniek in Grundig's Hi8 camcorder VS-8500.



zoom bereik (11 tot 88 mm), een elektronische sluitertot 1/10.000e seconde, een digitaal geheugen voor twee grafische titels/beelden (superimpose) en volledig automatische instelling van belichting, scherpte en witbalans. Zonder oplaadbare batterij weegt de VS-8500 ca. 1.500 gram. De genoemde draagbare videorecorder is 138 x 67 x 235 mm (b x h x d) klein en weegt zonder oplaadbare batterij 1.300 gram.

Leverancier: Grundig Nederland B.V., Amsterdam, 020-5681568.

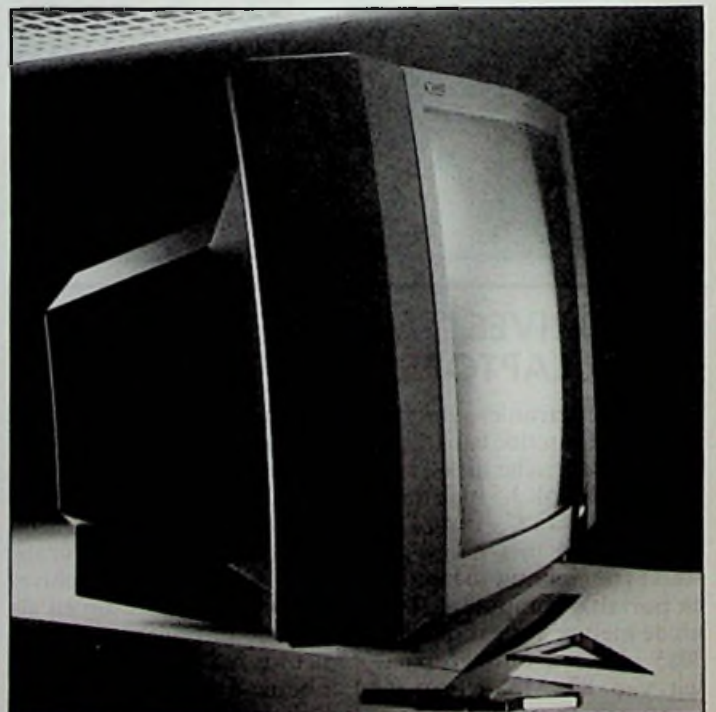
TOPMODEL KTV

Het topmodel uit ITT-Nokia's reeks Digivision ktv's is de 7171 SAT/PIP/VT. Het apparaat heeft onder meer een ingebouwde satelliet-ontvanger, waardoor ook PAL uitzendingen van Astra, Kopernikus, Eutelsat, Intelsat en programma's van de nog te lanceren PAL-satellieten kunnen worden ontvangen.

ITT-Nokia's topmodel ktv die onder meer geschikt is voor satelliet ontvangst.

Om de uitgebreide bedieningsfuncties overzichtelijk te houden wordt gebruik gemaakt van een 'beeldschermbedieningsmenu'. De gebruiker ziet wat hij moet doen via instructies op het beeldscherm.

Naast de satelliet-ontvanger heeft de 7171 ook 'Super PIP', de nieuwste generatie 'beeld-in-beeld' ofwel een tweede kleiner beeld in een van de vier hoeken van het scherm. Zo kunnen twee 'normale' programma's tegelijk worden bekeken of zelfs een



normaal programma en een satellietprogramma. Het beeld kan desgewenst worden 'bevoren' en eventueel tot vier maal worden uitgegroot. Bovendien kunnen drie kleine beelden onder elkaar op het scherm worden gebracht. Verder is de nieuwe, geavanceerde Multi-Text decoder ingebouwd met een geheugen voor 21 pagina's Teletext. Deze decoder schakelt automatisch om tussen de verschillende Europese talen en heeft beschikking over de nieuwe 'TOP-techniek' voor het razend snel opzoeken van

nuttige informatie. Het apparaat heeft een 71 cm 'Black-Line' beeldbuis, een geheugen voor 60 voorkeuzers en een geïntegreerd 3-weg luidsprekersysteem. Voor deze ktv zijn als accessoire leverbaar een tv-onderstel, een subwoofer en een subwoofer met twee achtergrondboxen voor ruimtelijke geluidsweergave. De prijs van de 7171 ktv bedraagt ongeveer f 3.499,-. De genoemde accessoires kosten resp. f 299,-, f 499,- en f 599,-.

Leverancier: Revah Hesse B.V., Eindhoven, 040-415525.

SUPER VHS-C HIFI-STEREO CAMCORDER

JVC heeft haar eerste Super VHS-C camcorder met hifi-stereo geluid geïntroduceerd. De GR-S707E is de eerste VHS-C camcorder met hifi-stereo geluid en een 62 mm koppentrommel. De relatief grote koppentrommel zorgt voor een optimaal stabiele beeldkwaliteit en is speciaal ontwikkeld voor de creatieve en veeleisende videofilmer. Het apparaat is voorzien van een hoogwaardige stereo mi-

crofoon, aparte niveauregelaars en uitsturingmeters. Verder heeft het apparaat een 1/2 inch 'field-storage' CCD beeldsensor met 420.000 beeldpunten, een 8-voudig motor-zoombereik (twee snelheden), macrobereik en een groot aantal automatische functies en gebruiksmogelijkheden. De lichtgevoeligheid bedraagt 8 lux. De richtprijs van de GR-S707E, die compleet met accessoires wordt geleverd, bedraagt f 5.299,-. Leverancier: JVC Nederland B.V., Zoeterwoude, 071-453333.

JVC's eerste Super VHS-C camcorder met hifi-stereo geluid.

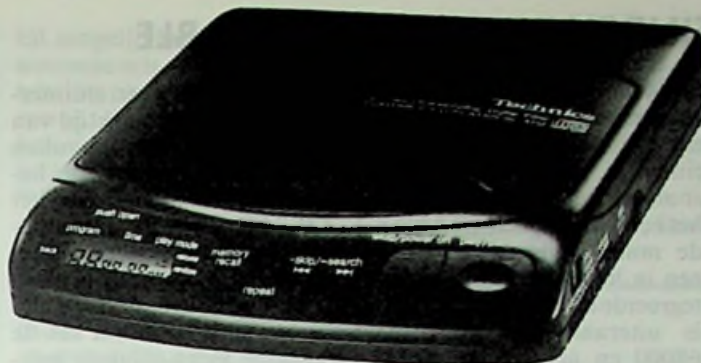


DRAAGBARE CD-SPELER PHILIPS

Philips heeft een nieuwe draagbare CD-speler aan het leveringsprogramma toegevoegd. Het apparaat van 36 x 130 x 170 mm - type AZ-6892 - werkt op vier normale penlite batterijen of netvoeding via de meegeleverde netadapter. De speler geeft digitale indicatie van het aantal muziektracks op de plaat, de spelende track en digitale indicatie van de totale tijd en de

verstreken tijd per track. Er kunnen 20 tracks worden voorgeprogrammeerd, terwijl ook de bij stationaire spelers gebruikelijke bedieningsmogelijkheden aanwezig zijn.

Handig is de 'Music Scan' functie, die van elke track op de plaat 10 seconden laat horen als 'introductie'. Vanzelfsprekend is de speler ook geschikt voor het afspelen van 8 cm CD-single platen. De



Draagbare CD-speler AZ-6892 van Philips.

aan/uit schakelaar heeft een blokkeer positie, waardoor wordt voorkomen dat tijdens het dragen de bedieningstoetsen per ongeluk worden bediend. Via een bedieningskastje in de oortelefoonkabel,

is het op afstand bedienen van een aantal functies mogelijk. De speler wordt geleverd met oortelefoons, afneembare schouderriem, draagtas van harde kunststof en netadapter. Een prijs was bij de introductie nog niet bekend. Leverancier: Philips Nederland, Eindhoven.

CD-SPELER MET GRAPHICS

JVC is de eerste die het - o.a. door Philips - al enkele jaren geleden aangekondigde 'CD-Graphics' in de handel zal brengen. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een CD-speler die extra is voorzien van een grafische decoder. De eerste speler, model XL-G512PBK, is voorzien van een S-VHS, VHS en MIDI (Musical Instrument Digital Interface) uitgang, afstandsbediening en 15 grafische kanalen. De speler zal als proef omstreeks maart/april 1990 in Europa op de markt worden gebracht. Een prijs is op dit moment nog niet bekend. In juni 1989 introduceerde JVC de speler al in NTSC-versie op de Amerikaanse markt. De software (CD's met extra grafische informatie) wordt voor deze NTSC-speler reeds door een aantal leveranciers in de handel gebracht voor prijzen die ongeveer gelijk liggen aan die van normale CD's. De CD-Graphics speler voegt, aldus de fabrikant, visuele dimensie toe aan het digitale geluid van CD's. CD-Graphics biedt een grote variatie in visuele informatie en is ontwikkeld om het plezier in het luisteren naar CD's te vergroten zonder daarbij de geluidskwaliteit te beïnvloeden. Dit is mogelijk omdat de beelden zijn opgeslagen in het subcode-deel van de CD, die tot nu toe nauwelijks wordt gebruikt. Overigens is een CD-Graphics plaat zelf niet systeemgebonden. Alleen

de speler moet vanwege de aansluiting op een monitor geschikt zijn voor de betreffende tv-norm.

Leverancier: JVC Nederland B.V., Zoeterwoude, 071-453333.

KENWOOD MIDI '90 PROGRAMMA

Kenwood heeft haar programma Midi-apparatuur voor het komend seizoen geheel vernieuwd. De vijf nieuwe systemen (360 mm breed) bestaan uit losse componenten en hebben hetzelfde design als de 440 mm brede Concept Line. De nieuwe sets kenmerken zich door een solide opbouw van de componenten. Het chassis en de kast zijn vervaardigd van plaatstaal, het voorfront van 'geborsteld' aluminium.

De typenummers van de 5 Midi-sets zijn M-93, M-83, M-63, M-43 en M-33. Hier van is de M-93 het topmodel dat onder meer is voorzien van draadloze afstandsbediening. De M-93 bestaat uit de versterker A-93 (2 x 80 W) met Dolby surround en ingebouwde D/A converter met 8-voudige oversampling, de DP-930 CD-speler zonder eigen D/A converter, de KT-93L digitale FM/MG/LG tuner en het KX-93 dubbel cassettedeck. De M-93 Midi-set heeft een goingprijs van f 3.499,-.

Leverancier: Kenwood Electronics Nederland B.V., Aalsmeer, 02977-43141.

EINDELIJK: APPLE'S PORTABLE

Er is lang over gepraat en geschreven: De Apple Macintosh portable. Nu is hij eindelijk beschikbaar. En zoals te verwachten was, is het een volledige Mac. Alleen de muis is vervangen door een in het toetsenbord geïntegreerde trackerball. De CPU is uiteraard de Motorola 68000 en als display wordt een 'active matrix liquid crystal display' gebruikt. Apple stelt dat deze display onder de meest moeilijke omstandigheden nog prima leesbaar is en een openingshoek van maar liefst 140 graden heeft. Zeker ook opvallend is het energiebeheer in de portable. Door gebruik te maken van een speciale versie van de 68000, een speciale batterij en een aantal software-voor-

De Apple Macintosh Portable voldoet volgens Apple aan alle eisen van een volwaardige PC.



NIEUWE VERSIES WP LIBRARY EN OFFICE

Library is het shell-programma van WordPerfect. Het maakt het werken met de verschillende WordPerfect programma's veel sneller doordat van het ene programma naar het andere kan worden omgeschakeld zonder het steeds opnieuw te laden. Verder heeft Library een aantal desktop tools, zoals een adressenbestand dat zich eenvoudig laat gebruiken in WP, een rekenmachine, een file manager, een macro editor, een DOS editor en een agenda. In de vorige versie (1.1) kon niet goed met de nieuwste versie van WordPerfect's tekstverwerker worden samengewerkt, versie 2.0 kan dat wel.

zeningen (zoals een sluimerstand) werd een werktijd van 8 uur bereikt. Als optie zullen een aantal accessoires beschikbaar komen, zoals het XP 2400 modem, extra oplaadbare batterijen, een lader, numeriek toetsenbord en een 1 MB geheugenuitbreiding. In een later stadium zal de portable video-adapter worden geïntroduceerd. Deze maakt het genereren van Macintosh, PAL, SECAM en NTSC video-signalen vanuit de portable mogelijk. Of de nieuwe Apple-loot ook voor uw 'draagkracht' geschikt is, zult u zelf moeten beoordelen: f 14.095,- voor de versie met een 1,44 M Superdrive en f 16.195,- voor de versie met een 1,44 Superdrive en een 40 MB harde schijf.

Inl.: Apple, Zeist, 03404-86911.



WP Library en Office 2.0: Integratie.

diende men bij versie 1.1 over voldoende RAM te beschikken. De nieuwe versie kan echter ook een drive als virtueel geheugen gebruiken. Nieuw is ook nog dat nu 8 printerdefinities plus een editor voor printerdefinities worden meegeleverd.

Naast Library, bedoeld voor stand-alone PC's is ook Office, bedoeld voor de netwerk-

Een beeldscherm uit WP Office Mail.



NIEUWE QUARKXPRESS DTP

Van QuarkXPress, het DTP pakket voor de Apple Macintosh, is een nieuwe versie beschikbaar gekomen. Deze biedt onder andere de mogelijkheid de spatietabel te wijzigen, er zijn grotere fonts op het scherm mogelijk, teksten kunnen in meerdere tekstverwerkingsformaten worden bewaard, er worden meer laserprinters ondersteund en aansturing van de Linotron is verbeterd. De standaard kaderrand wordt nu automatisch op 'binnen' gezet, halftoon rasters kunnen op het scherm worden weergegeven en voor kleur-

omgeving, verbeterd. Office biedt, naast de Library functies, een mail-programma voor electronic mail. Verder kunnen de agenda's interactief worden gebruikt en is er een planner aanwezig waarmee het coördineren van afspraken met verschillende gebruikers eenvoudiger wordt.

Uiteraard zijn beide programma's in de Nederlandse taal. De prijzen zijn f 495,- voor Library en f 2.495,- voor Office, beide excl. BTW. Inl.: WordPerfect, Rotterdam, 010-4070100.

werkers kunnen kleurstrips worden afgedrukt.

Een van de belangrijkste nieuwe eigenschappen is, volgens distributeur Softkey, de ondersteuning van QuarkX-Tensions. Dit zijn speciale software-modules die het mogelijk gaan maken zogenaamde third-party software met QuarkXPress te integreren. Op deze wijze kunnen menu's, dialog boxes en andere functies worden toegevoegd aan QuarkXPress.

Inl.: Softkey, Deventer, 05700-48666.

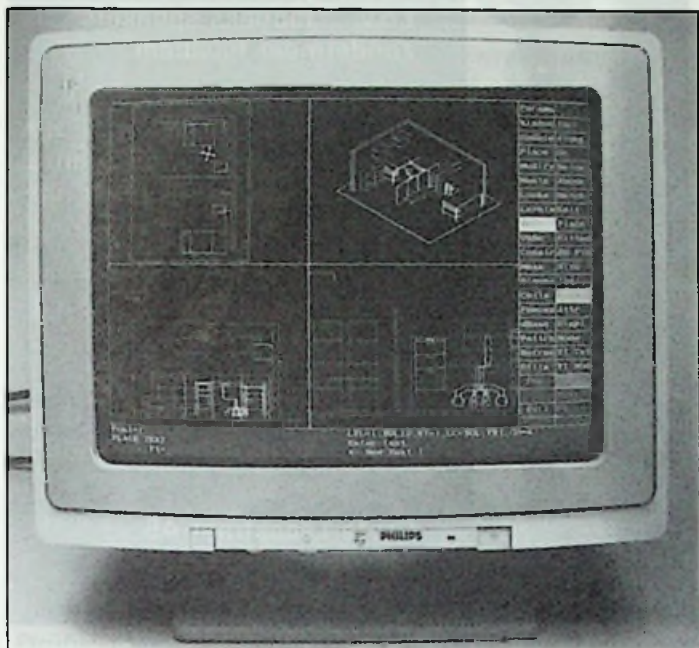
PERSONAL CADD

MicroStation-PC is een CADD-pakket met standaard 2D en volledige 3D teken en ontwerp mogelijkheden en is tevens een basis voor door-groei naar grotere CAD systemen. MicroStation-PC is een low-cost pakket dat toe-

gang tot Intergraph systemen biedt en ook het Autocad DXF accepteert. De toegepaste architectuur van de software geeft opwaardse compatibiliteit van PC-DOS tot en met Intergraph's Unix en VAX systemen. Het pakket blijft qua prijs net onder de f 10.000,-.

MicroStation-PC: doorgroeien naar Intergraph mogelijk.

Inl.: C.N. Rood BV, Rijswijk, 070-996360.



PSION ORGANIZER

Yuppie-tool of niet, de Psion Organizer is in redelijke mate een succes gebleken. Zo'n succes dat Psion Plc nu een dochteronderneming in Nederland op poten heeft gezet. De directie van de Nederlandse dochter wordt gevormd door de heren H. Goddijn en P. Houtzager. Beide heren hebben meteen twee nieuwe produkten te introduceren: De LZ en de LZ64. Net als de voorgangers betreft het 'computers' ter grootte van een forse rekenmachine (14 x 8 x 3 cm, 250 gram) en met 64 kB ROM. Aan RAM is 32 (LZ) of 64 kB (LZ64) aanwezig terwijl additioneel twee Datapaks van 128 kB kunnen worden aangebracht. De organizers zijn uitgerust met een RS-232 communicatiepoort. Standaard bevat de Organizer een automatisch opslag- en zoekstelsel, een elektronische agenda met alarm, een werkgenda met week- en maandoverzicht, een kalender, audio en visuele alarmfuncties, een calculator, notitieblokken, toegangs-

beveiliging door middel van wachtwoorden, codering en decodering van gegevens, data en tijden van de 400 grootste steden ter wereld, internationale telefoontoegangsnummers, een klok, stopwatch en timer. Via een communicatieverbinding is de Organizer aan te sluiten op een PC, waardoor zowel programma's als gegevens tussen beide machines kunnen worden uitgewisseld. Als randapparatuur zijn barcode lezers, magnetische kaartlezers en afdrukeenheden aan te koppelen. De prijzen zijn f 595,- en f 795,- inclusief BTW.

Inl.: SPR Nederland, Amsterdam, 020-798934.

AMI PROFESSIONAL

Naast de uiterst betaalbare tekstverwerker/DTP Ami' brengt Micro Scoop nu een professionele versie. Dit pakket, Ami Professional gehe-ten, biedt een ongekend aan-

tal mogelijkheden, zoals het automatisch omzetten van tabellen in grafieken, mailmerge, en zelfs een DDE functie. Hiermee kan gekoppelde informatie van andere Windows-applicaties dynamisch in Ami Professional worden gewijzigd. Standaard

wordt Ami Professional geleverd met 25 style sheets. De Engelse versie is in oktober leverbaar geworden, een Nederlandse versie verschijnt in december.

Inl.: Micro Scope B.V., Rotterdam, 010-4563799.

650 MB OP WISBARE OPTISCHE SCHIJF

Sinds kort is de Ocean 650 MB wisbare magneto-optische disk beschikbaar in Nederland. Importeur is P&T in Capelle a/d IJssel. Naast de versie voor IBM XT/AT en PS/2 is er ook een versie voor Apple Macintosh. Microcomputers Oceans Tidalwave 650, zoals de gewichtige naam luidt, maakt gebruik van compacte verwisselbare cartridges die worden beschreven volgens de ISO standaard. Hoewel de toe-

gangstijd wat lang is (90 ms), kan de Ocean net zo eenvoudig worden gebruikt als een gewone harddisk. De interfacing gebeurt volgen SCSI, de datasnelheid is 680 KB/sec. Overigens kan niet 650 MB tegelijkertijd worden bereikt, elke kant van de schijf kan 325 MB (geformatteerd) bevatten en de schijf dient omgedraaid te worden om de andere 325 MB te bereiken. Inl.: P&T, Capelle a/d IJssel, 010-4501444.

AT PORTABLE MET LIM 4.0

De Xecom LT 286/12 is een portable AT met een kloksnelheid van 12 MHz en een 40 MB harde schijf. Daarnaast wordt standaard LIM/EMS 4.0 ondersteund tot een geheugengrootte van 6,6 MB. Standaard wordt 640 kB of 2,6 MB RAM in de machine geleverd, maar uitbreiding tot 6,6 MB is mogelijk met behulp van een uitbreidings-

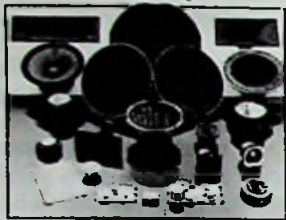
kaart. Het gasplasma-scherm heeft EGA-resolutie en kan 4 verschillende grijstinten weergeven. Voor in- en uitvoer zijn een 1,44 MB 3 1/2 inch floppydrive, een centronics en een RS-232 interface aanwezig. De afmetingen zijn 33 x 34 x 10 cm, het gewicht 6,4 kg en de prijs voor de basisuitvoering (640 kB RAM en 40 MB harde schijf) is f 7.995,- excl. BTW.

LIM 4.0 ondersteuning, EGA scherm en 6,4 kg: Xecom LT286/12.

Inl.: Manudax Nederland B.V., Heeswijk-Dinther, 04139-8911.



Fane, L.A.D. en Cloud: 3 topmerken nu bij Technofilm!



Technofilm BV, de betrouwbare leverancier van film- en videoprojectoren, film- en videoprojectie-schermen en mediameubels, is de nieuwe importeur van Fane speakers en boxen, L.A.D. draaitafels, en Cloud versterkers en mengpanelen. 3 topmerken: hoge kwaliteit maar voordelige prijzen. Bel Technofilm voor informatie, demonstratie en een interessant gesprek!



Technofilm bv

Edisonhuis, Edisonbaan 18, 3439 MN Nieuwegein.
Tel. 03402-70226/70233. Fax 03402-70283.



Speaker & Co

DE BETERE BOX BOUW JE ZELF



Vifa Gamma

Een prijsvoordeel van 50% t.o.v. fabrieks-speakers is zondermeer haalbaar.

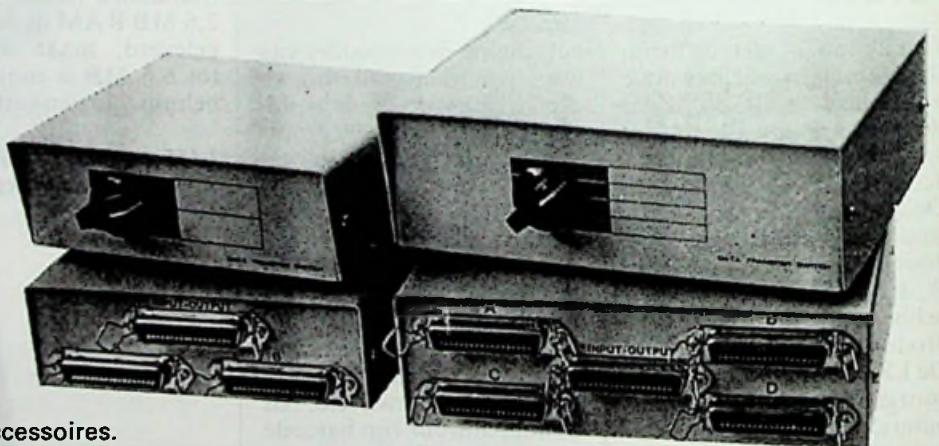
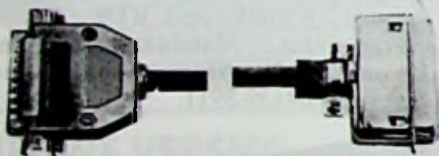
Alle actuele ontwerpen zijn leverbaar. Een groot aantal staan demonstratieklaar opgesteld.

Komputerservice voor kast- en filter berekeningen.

Uitgebreide folder wordt U op aanvraag gratis toegezonden.

Grote Leliestraat 45
Tel. 050-144978
9712 SP Groningen

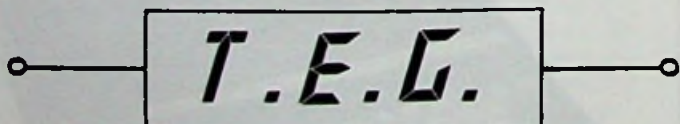
D-COM COMPUTER ACCESSOIRES



T.E.G. is o.a. importeur van computer accessoires.

Het gehele programma hebben wij samengevat in een aparte catalogus "Computer Accessoires" en bevat o.a. losse en complete computer kabels, computer connectoren, data switches, smart switches (met en zonder buffer), buffers, line boosters etc. Door eigen import zijn de producten prijstechnisch gezien goed te noemen. Heeft u Interesse of wilt u meer informatie?? Laat ons dat weten, wij sturen u de catalogus gratis toe.

Levering uitsluitend aan industrie, instellingen en detailhandel.



Twentse Electronica Groothandel

De Heurne 32
7511 GW Enschede
Tel. 053 - 300560
Fax 053 - 300358

*Tevens importeur-distributeur voor Elektronica componenten - Meetinstrumenten -
inbouwkasten - gereedschap - comp cards*

Sharp IQ-7000 Electronic Organizer

Elektronisch management op zakformaat

Sinds de eerste elektronische rekenmachine (Sharp, 1964) is er veel veranderd op gebied van calculators. Wat heet, tegenwoordig spreken we zelfs van 'Electronic Organizers'; een veelbelovende naam voor inventieve stukjes geïntegreerde consumentenelektronica als alternatief voor de zakagenda. Sommigen noemen ze 'zakcomputers', anderen 'elektronische zakagenda's' en Sharp noemt dit staaltje intelligentie toepasselijk IQ-7000. Onlangs in Europa geïntroduceerd op de Funkausstelling en sinds een aantal weken ter beoordeling op de redactie.

Elektronische zakapparaten voor gegevensopslag zijn niet nieuw. Er worden zelfs zakcomputers in horloges ingebouwd. Drijfveer voor de ontwikkeling van dergelijke producten is de behoefte om snel en doelgericht over informatie te kunnen beschikken en, met de toegenomen mobiliteit, liefst op elke gewenste plek. De Electronic Organizer is zo'n management-hulpje. Een paar weken lang vertrouwden we onze redactie-agendaplanning toe aan de IQ-7000.

Funcities

De Electronic Organizer IQ-7000 heeft een aantal belangrijke hoofdfuncties.

1. Klok-functie. Elke planning is een kwestie van tijd. Bij de IQ-7000 kan men de huidige tijd, datum en woon-/werkplaats (voor Nederlanders is dat alleen Amsterdam) als referentie invoeren (HOME time) en ook constant oproepen. Op verzoek kan men daarna de afgeleide tijden van 212 wereldsteden opvragen.
2. Rooster-functie. Belangrijke gegevens en gebeurtenissen kan men hiermee opslaan, eventueel met alarm-indicatie, en terugvinden met:

3. Kalender-functie. De Electronic Organizer heeft een ingebouwde kalender van 1901 tot 2099, waarin men achtereenvolgens maand-, week- en dagoverzichten kan opvragen.

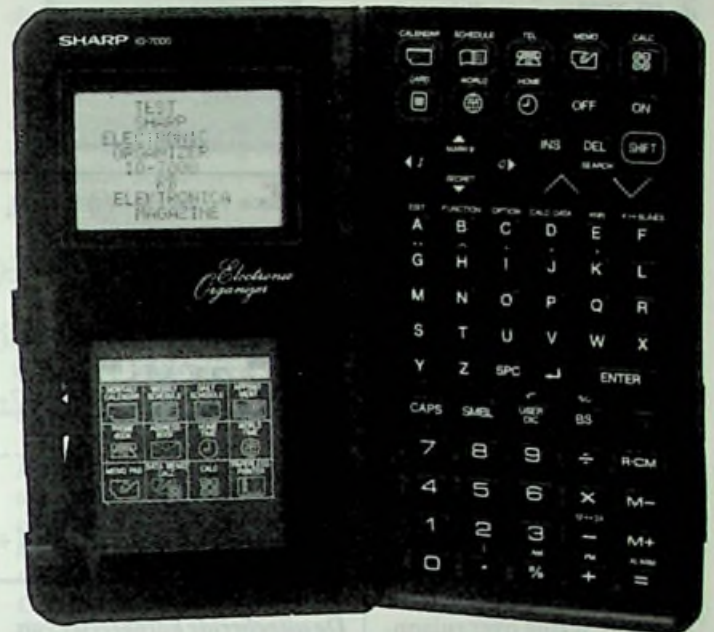
4. Telefoonboek-functie. Men kan zelf, op basis van een driedeling in zaken-, privé- en overige nummers een telefoonboek aanleggen. Deze nummers (met naam, adres, faxnummer) worden automatisch gesorteerd.

5. Memo-functie. Dit memobord is geschikt voor diverse boodschappen en kan rekenfuncties uitvoeren met ingevoerde data (bijv. prijzen).

6. Calculator-functie. De IQ-7000 bevat een 10-cijferige rekenmachine met 'papierloze printer'.

Bediening

De bediening van deze Engelstalige organizer is in principe goed. De gebruiker kan zelf een pieptoonje standaard laten genereren bij elke toetsdruk. Een aparte bladerfunctie maakt het mogelijk om van scherm te wisselen (voor- en achteruit) en op het scherm zelf van regel en cursorpositie. Extra functies zijn net als bij een computer met een SHIFT-toets te bereiken (alarm-indicatie, code-beveiliging van belangrijke gegevens, verjaardagen,



grootte van de letters/cijfers, 12/24 uren kloksysteem, etc.). Een ding maakt het gebruik en de integratie van dit apparaatje met de PC (via een speciale data-kabel) minder aantrekkelijk: het alfabetische toetsenbord. Wie regelmatig van toetsenbord wisselt en bijvoorbeeld een QWERTY-toetsenbord is gewend, zal moeilijk wennen aan dit toetsenbordje.

Sharp is wel consequent met de functionele zoekmethode. Men heeft geprobeerd om zoveel mogelijk één standaard zoekstructuur te hanteren bij het gebruik van elk van de aangegeven functies. De IQ-7000 heeft een AUTO POWER OFF en schakelt na 6 minuten buiten gebruik automatisch uit.

Features

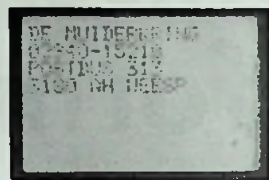
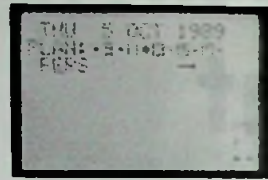
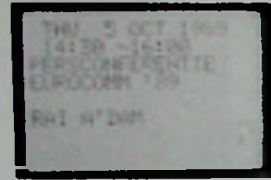
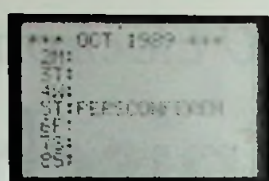
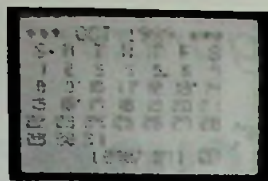
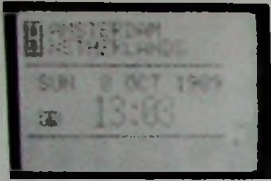
Afgezien van het toetsenbord is de IQ-7000 verre van dogmatisch. Een greep uit de vele bijzonderheden.

- Het contrast van het display kan men naar eigen behoefte en naar de hoeveelheid om-

gevingslicht zelf instellen. Dit geldt ook voor het aantal regels op het display (max. vier bij hoofdletters en max. acht bij kleine letters). Een combinatie van beide bleek helaas niet mogelijk.

- Men kan bij het oproepen van data zelf kiezen (eenmalig programmeren) in welke volgorde de data worden opgeslagen en weergegeven, respectievelijk maand, dag en jaar (bijv. TUE DEC 12, 1989) of dag, maand en jaar (TUE 12 DEC, 1989) met behulp van 'Calendar format'.

Bij het 'noteren' van afspraken op welke dag dan ook, constateerden we wel een beperking. Afspraken die qua tijdstip niet zijn gepland op een heel of half uur, worden automatisch afgerond naar het verleden (een tijdstip tussen 0 en 29 minuten wordt afgerond naar het hele uur: 10.15 uur wordt 10.00 uur en tussen 30 en 59 minuten op het halve uur: 10.58 wordt 10.30). Hoewel dit vanuit tijd/geld management niet economisch is, zal deze inge-



Een aantal mogelijkheden van de IQ-7000 op een rijtje:
HOME time.
Kalender-functie (maand, week & dag)
Telefoonboek-functie
Functie-mode
MEMORY CHECK

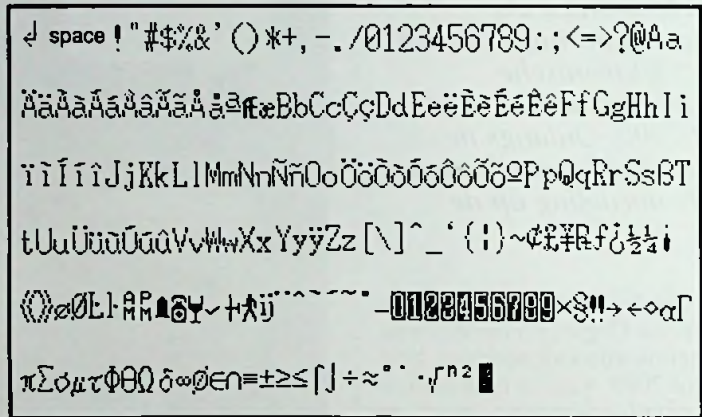
bouwde voorzorg bij trouwe te-laot-komers zeker welkom zijn.

- Het is mogelijk om met behulp van 'sleutelwoorden' door het telefoonboek te bladeren; op het eerste gezicht een handigheidje voor hij/zij die wel weet onder welke categorie hij/zij informatie opslaat (bijv. 'lezing'), maar niet meer de zinsvolgorde weet (Was het nou 'Lezing aan Vakgroep Elektrotechniek TU Delft' of 'TU Delft, lezing over ruisonderdrukking, vakgroep Elektrotechniek?').

Ook hier is Sharp helaas niet consequent: bij het opvragen van data met sleutelwoorden moet men hoofdletters en kleine letters precies opgeven zoals oorspronkelijk ingetoetst. Voor een management-hulpje zou het consequenter zijn geweest om deze restrictie te laten vervallen en te selecteren op lettercombinaties.

- Een speciale copieerfunctie maakt het mogelijk om veelgebruikte woorden, namen of telefoonnummers te kopiëren naar andere plaatsen in de agenda (in ons geval bijvoorbeeld 'persconferentie').

- Met behulp van geheime codes kan men bepaalde informatie voor anderen onbereikbaar maken.



De uitgebreide karakterset van de IQ-7000.

- Er is een zeer ruime karakterset ingebouwd standaard aanwezig, met de meest gebruikte leestekens.

- Met de alarmfunctie kan men (maximaal 7 per dag) indicaties aangeven die ook functioneren wanneer de IQ-7000 is uitgeschakeld.

- De 'Memory Check' toont hoeveel geheugen er reeds in gebruik resp. nog vrij is.

- Speciaal voor korte, tijdelijke gegevens (bijv. het telefoonnummer van je hotel in het buitenland) is er een prikbord ('bulletin board'), eenvoudig op te roepen.

- De 'Time Stamp Function' maakt een datering mogelijk van elke nieuwe informatie-input; zo kan men elke af-

spraak met vermelding van de tijd of de dag invoeren. Een functie die bij uitstek geschikt is voor het noteren van aan deadlines gebonden afspraken, zoals voor de redactie.

Uitbreiding

Ondanks de vele ingebouwde mogelijkheden, is uitbreiding van de functies mogelijk met behulp van IC-kaarten die in de Electronic Organizer worden geschoven. Zo is er reeds een vertaal-IC met de belangrijkste zinsconstructies die men op reis nodig heeft en een woordenboek-IC met synoniemen. Uit navraag bleek dat er in de toekomst misschien zelfs een mogelijkheid komt om dit laatste IC aan te vullen met eigen, veelgebruikte, woorden.

Naast de IC-kaarten is de IQ-7000 geschikt voor aansluiting van een printer, cassette-recorder (voor back-up), data-communicatie snoeren (communicatie tussen twee Electronic Organizers), PC-interfaces, e.d. Slechts één daarvan hebben we uitgeprobeerd, met een verrassend resultaat.

Printer

Op basis van thermisch papier kan men met de bijbehorende printer naar believen alle gegevens uitprinten op kassabon-formaat. Het invoeren van het papier is echter wel een slag die men even te pakken moet krijgen.

Verbazing ontstond toen, tijdens het printen van ons telefoonboek-bestand, een bliksem- en onweersveld de Electronic Organizer van slag bracht. Commando's werden niet meer opgevolgd en vreemde tekens (onder andere het bekende apestaartje) verschenen ongewenst op het scherm. Herhaaldelijk uit- en aanschakelen mocht niet baten, zodat we tenslotte de 'ultimate option' kozen: resetten! Nadat we opnieuw de basisinstellingen hadden ingevoerd (plaats, tijd en datum) bleek alles weer vandoos te functioneren en kon het telefoonbestand alsnog worden uitgeprint.

Conclusie

Met deze 'bliksem'-test kunnen we alleen voorlopige conclusies trekken.

Zoals in principe voor elk vergelijkbaar apparaat, geldt ook voor de IQ-7000 dat de logica van de handleiding in geen verhouding staat tot de tijd die men (toch) kwijt is om zich de bediening eigen te maken. Wie de bediening eenmaal onder de knie heeft, zal er zeker plezier aan beleven en bij het 'agenda's pakken' de show stelen. Feit is echter dat de belangrijkste doelgroep voor dit apparaat (managers, mensen in vrije beroepen, e.d.) het juist aan die tijd ontbreekt.

De functiemogelijkheden en de consequente zoekstructuur zijn wel prijzenswaardig, ook al zullen misschien weinig mensen alle mogelijkheden gebruiken.

De uitvoering tenslotte is degelijk, functioneel en stijlvol al lijkt een QWERTY-toetsenbord ons geen overbodige luxe.

Specificaties

CPU	8-Bit C-MOS
Display	LCD-Matrix (96x64 pixels)
Opslagcap.	32 Kb RAM
Telefoonmode	± 700 vermeldingen
Voeding	2 CR-2032 batterijen (± 90 uur) back-up: CR-1616 (± 2 jaar)
Gewicht	± 245 gram
Afmetingen	163x94x21,5 mm (lxbxh)

Importeur: Ormas B.V., Houten
 IQ-7000 Electronic Organizer
 Prijs: f 599,-

Electronic Mail

Niet eens met een artikel in RB Elektronica Magazine? Een aperte (on)juistheid ontdekt? Heeft u een vraag over elektronica of gewoon een slimme tip? Stuur het RB Electronic Mail, postbus 313, 1380 AH Weesp.

D/A CONVERTERS IN AUDIO

Beste redactie,

Hierbij wil ik reageren op het artikel 'D/A converters in audio' in het juninummer 1989, geschreven door Peter van Willenswaard. Ik zal het artikel puntsgewijs doorlopen.

Digitale filters hebben dezelfde eigenschappen als analoge filters. Het grote verschil tussen digitale en analoge filters is, dat digitale filters een constante groeplooptijd hebben voor alle frequenties. Verder zijn ze er in net zoveel soorten en maten (zelfs instabiele) als de analoge broertjes. Net als steile analoge filters geven ook steile digitale filters uit-slingeringen bij impuls en stapresponsies. Dit ligt gewoon aan de steile flank in de frequentie karakteristiek (fenomeen van Gibbs) die nodig is vanwege de te krap gekozen bemonsteringsfrequentie van het CD-systeem.

Bij de jitter van tienden van nanoseconden zet ik enige vraagtekens. Als een digitale schakeling met een klokfrequentie van 16,9 MHz of 11,3 MHz met een dergelijke variatie in de klok (0,1 ns = 0,17% bij 16,9 MHz en 0,11% bij 11,3 MHz) al fouten maakt, deugt de timing domweg niet en moet de ontwerper zijn huiswerk overdoen. Wat betreft de hoorbaarheid ervan denk ik, dat de achterliggende analoge elektronica (mute-transistors) meer amplitude-afhankelijke tijdverschuivingen (fasemodulatie) geven.

Over de nuldoorgang het volgende. Sinds we met elektronica versterken, stellen we het versterkende element (buis of transistor) in met een instelstroom waarop we de signaalstroom superponeren. Dat dit in D/A converters ook gedaan wordt, is dus helemaal niet onterecht. U vindt een klasse A versterker toch

ook mooier klinken dan een vergelijkbare klasse B versterker? Vier D/A converters in de Technics SL-P999 is op zich wel leuk. Wist u dat de populaire D/A converters een spreiding in de uitgangsstroom (bij dezelfde ingangscodes) hebben van 30% (opgave Burr-Brown en Analog Devices). En daarmee wil men dan de 'cross-over' vervorming bestrijden waarvoor een nauwkeurigheid van 0,0015% vereist is. Ze kunnen beter een 18-bit D/A converter als 16 bit converter gebruiken. Dat zal effectiever zijn en een LSI-chip schelen.

De bestaande A/D converter PCM78P van Burr-Brown heeft een maximale conversietijd van 5 µs en is dus te gebruiken met viervoudige overbemonstering.

Ik denk dat bij de 1 bit en 3,5 bit PWM systemen van resp. Philips en Technics informatieverlies optreedt. Een 16 bit systeem zonder overbemonstering heeft een oplossend vermogen van $22^{16} \times 44.100 = 2,9 \times 10^9$ (vergelijk het aantal beeldpunten per oppervlakte-eenheid bij een beeldscherm). Met het 1 bit- en 3,5 bit-systeem komen we niet verder dan resp. $2 \times 11.289.600 = 22,6 \times 10^6$ en $11 \times 1.411.200 = 15,5 \times 10^6$. Als je deze getallen terugreken naar 44,1 KHz, dan kom je op een 8 bit resp. 8,5 bit resolutie. De toekomst zal leren hoe dat klinkt.

Overigens geeft Philips aan dat de SAA7340 een decoder/digitaal filter/DAC voor Compact Disc is. Dit lijkt meer op een samentrekking van de SAA7310 en de SAA7320 dan op een HiFi-versie van de SAA7320. De huidige SAA7220P geeft volgens het datablad ook een DC offset van 5% in het uitgangssignaal.

M. Spijker, Zoetermeer.

TELEFOONBEL

Geachte redactie,

In uw rubriek Electronic Mail, RB 7/8 1989 geeft u antwoord op een vraag betreffende een 'Elektronische telefoonbel'. U vermeldt onder meer dat een condensator met 400 V doorslagspanning dient te worden gebruikt. De daaropvolgende zin kan worden uitgelegd als slaande op die doorslagspanning en dan is parallel schakelen niet de goede oplossing.

L. Reitsma, Heemstede.

CD-ROM en CD-I

Geachte redactie,

In het aprilnummer 1989 van uw tijdschrift RB Elektronica Magazine las ik een artikel over CD-I (CD-Interactief). Gaarne verneem ik van u of CD-ROM's zoals die nu op de markt zijn, te zijner tijd bruikbaar zullen zijn binnen het CD-I systeem.

J. v/d Laarse, Aalsmeer.

De drager voor zowel CD-ROM als CD-I is identiek, zoals het telefoonboek en 'De Aanslag' van Mulisch op gelijksoortige dragers worden geleverd. Het essentiële verschil ligt in de inhoud en de gebruikerstoepassing. CD-ROM is een broertje van de harde schijf en de floppy. Hij bevat computerdata op zodanige wijze dat een bestaande computer direct toegang tot die gegevens kan krijgen. Het enige verschil is, dat de CD-ROM alleen gelezen kan worden (ROM staat voor Read Only Memory). CD-I bevat ook digitale informatie, maar deze is geheel toegespitst op interactief beeldschermgebruik. Er dient dan ook een speciaal apparaat voor gebruikt te worden. Met dat apparaat zijn dan bewegende en stilstaande beelden mogelijk met een vrij hoge resolutie. Op dit moment wordt er wel gewerkt aan een mengvorm, waarbij gewone computerdata en typische

CD-I data gemengd kunnen worden.

Wellicht kan CD-ROM vergeleken worden met de HCC Fido-databanken of PTT Memocom, terwijl CD-I vergeleken kan worden met (een luxe uitvoering van) Viditel.

Lezersbrieven

De rubriek Electronic Mail is bestemd voor vragen en opmerkingen die voor veel lezers relevant kunnen zijn en/of betrekking hebben op gepubliceerde artikelen. Gespecialiseerde en gedetailleerde vragen en opmerkingen kunt u richten ter attentie van de betreffende auteur. Wij sturen ze dan door.

Nu ook via de databank

Vragen en opmerkingen voor Electronic Mail kunt u ook via de NOS Hobby-scoop (fido) databank aan ons sturen. Het nummer is 035-45395. Berichten moeten worden gericht aan Radio Bulletin en worden ondergebracht in Message Area 1.



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Plekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 485 10 88, Telex 28647
Telefax 010 - 484 47 92

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- *Radio en TV buizen
- *Versterkerbuizen
- *Zendbuizen
- *Magnetrons
- *Klystrons
- *TR-cellen
- *Componenten



Veelal **UIT VOORRAAD** leverbaar tegen
ZEER GUNSTIGE prijzen.



Vraag vrijblijvend offerte.

Schotelantenne maakt u als kijker onafhankelijk van kabel

Privé-satelliet ontvangst

- zoals:
- * Sky Channel
 - * Super Channel
 - * Worldnet
 - * Screensport
 - * Sat 1
- Totaal ± 25 programma's



stereo satelliet set
voor de ASTRA

899,-

Nu ook
Ontvang zelf
weer satelliet foto's

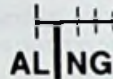
kant en klare apparatuur

vanaf **1595,-**

**WEERSATELLIETDEKODER VOOR
COMPUTERS**

Voor inl.

Pilotenweg 29-1, 8311 PK Espel
(N.O.P.) - Telefoon 05278-1208



antennetechniek

heeft alles voor de ontvangst van SATELLIETEN

eigen
weerbericht

NIEUW



Hoera, hij is er weer Zakjaarboekje Elektronica 1990

De 43e editie van het Muiderkring Jaarboekje is weer uit. Nu met een feestelijke prijsvraag. Fantastische prijzen met een gezamenlijke waarde van fl. 5000,-.

Uiteraard ook in deze 43e jaargang boordevol handige tabellen en talrijke formules die elke elektronicus altijd bij de hand moet hebben. Een keur aan vele nuttige schakelingen, die u niet mag missen.

Kunt u zich een beter en handzamer agenda voorstellen, eentje die ook daadwerkelijk in de zak past en zonder protesteren meebuigt met de dynamische tred van de elektronicus.

Bestelnummer 101990
ISBN nummer 90 6082 334
Prijs Hfl. 12,50/Bfr. 250

Verkrijgbaar bij elektronica- en boekhandel

Voor meer informatie:

Uitgeverij De Muiderkring b.v.

Postbus 313 - 1380 AH Weesp (Holland)
Tel. 02940 - 15210 - Gironr. 83214

België: Standaard Uitgeverij
Belgiëlei 147A - B-2018 Antwerpen
Tel. 03/239.59.00

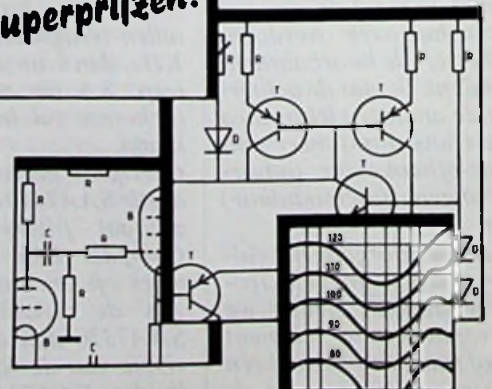
jaarboekje elektronica

elektronica

jaarboekje

Doe mee aan de
superprijsvraag
en maak kans op
Superprijzen!

'90



de muiderkring

Documentverwerkers: WordPerfect 5.0, Alphascript Prof 5.04 en Total Word 1.2

Technisch rapport daagt software uit

Voor veel elektronici is het verwerken van grafieken en formules bij tekstverwerking een probleem. Alleen een grafisch georiënteerde computer als Apple Macintosh of een (snelle) IBM PC onder Windows is geschikt. En op de PC moet men vaak heil zoeken in tijdrovende DTP programma's. Dat verandert nu. Een aantal nieuwe 'tekstverwerkers' ondersteunt veel meer karaktersets en is geschikt voor grafische informatie. Ze heten 'documentverwerkers' en ze werken ongeveer zo...

De pakketten die we testen, worden geplaatst tussen de conventionele 'tekstverwerkers' en de Desktop Publishing pakketten in. In de wandelgangen noemt men ze 'documentverwerkers'.

Op het eerste gezicht is er weinig verschil tussen een tekstverwerker en een documentverwerker. WordPerfect 4.2 en 5.0 lijken sterk op elkaar, hoewel de verschillen in gebruik enorm zijn. WP 4.2 kan worden gezien als een uiterst geavanceerde tekstverwerker terwijl 5.0 een typische documentverwerker is.

Om het verschil duidelijk te maken gaan we even terug in de geschiedenis. De eerste tekstverwerkers waren in essentie niet meer dan een elektr(on)ische typemachine waarbij tussen toetsenbord en afdrukmechanisme een geheugen met beeldscherm was geplaatst. Afgezien van het redigeren en herhaald afdrukken waren de mogelijkheden ook gelijk aan die van de typemachine. Verschillende lettertypen gebruiken was net zo lastig als met de typemachine en het gebruik van TAB's werkte net zo. Type-rend voor het typemachine-schrift is de vaste karakterafstand, uitgedrukt in karakters per inch (pitch). In zetwerk, zoals in dit artikel, is de

M veel breder dan de i. Bij de typemachine zijn ze echter even breed waardoor de M erg gedrongen is terwijl de i met behulp van een schreef (dwarslijntje onder-en/of bovenaan het karakter) breed wordt gemaakt. Doordat alle karakters even breed zijn, is werken ermee uiterst eenvoudig. Bij een 10 pitch karakter staat de elfde letter precies 1 inch vanaf de linker kantlijn. Is een linker kantlijn van 1 inch gekozen, dan staat dat karakter dus precies 2 inch vanaf de linker papierkant. Het maakt dan ook niet uit naar een positie op het papier te gaan met behulp van de spatiebalk of met de tabulatortoets.

Zoals gezegd zijn de karakters in zetwerk allemaal verschillend in breedte. Vandaar dat zettters de grootte van de karakters niet in een breedtemaat maar in een hoogtemaat uitdrukken: de punt. Een punt is 1/72 inch en er wordt gemeten vanaf de bovenkant van bijvoorbeeld de B tot de onderkant van de p. De drukletter waarmee dit artikel is gedrukt meet 10 punten. De breedte van een karakter wordt bepaald door de vormgever. Die zal om esthetische redenen en om wille van de leesbaarheid de M veel breder maken dan de i. Als gevolg hiervan is dus

nooit te zeggen waar het elfde karakter van een zin zal staan. Hierdoor ontstaat een verschil tussen het gebruik van tabulatiestops en spaties. Om de zelfde reden kan bij zetwerk de kantlijn niet meer ingesteld worden in karakters (linker kantlijn 10, rechter kantlijn 10) maar dient die te worden ingesteld in inches of centimeters. Dit soort zaken vinden we terug in DTP pakketten maar nu ook in de documentverwerkers. Ook wanneer er met een lettertype met vaste karakterafstand (zoals Courier of Pica) wordt gewerkt, kan het toch veel handiger zijn. Een eenvoudige liniaal is voldoende om te meten waar een linker kantlijn op voorbedrukt papier moet komen. Daarnaast kunnen grote en kleine letters door elkaar worden gebruikt. Zowel matrixprinters als laserprinters hebben doorgaans alleen Courier en/of Pica als standaard lettertypen maar kennen wel een 'Enlarged' en 'Condensed' versie die normaal twee keer zo groot of twee keer zo klein zijn. Vooral de enlarged versie is prima geschikt voor (tussen-) kopjes aan het begin van een hoofdstuk. Bij tekstverwerkers dient bij het gebruik van de enlarged Courier de linker kantlijn gehalveerd te worden want 10 karakters enlarged is 2 inch vanaf de linker bladkant terwijl 10 karakters normaal Courier 1 inch van de linker bladkant is. Bij documentverwerkers hebben we hiervan geen last. Die weten het verschil in breedte en houden de linker kantlijn op de ingestelde maat (in bovenstaand voorbeeld dus 1 inch).

Van boven naar beneden geldt het zelfde. De tekstverwerker zal bij een enlarged Courier de normale regelafstand (meestal 6 regels per

inch) aanhouden. Een documentverwerker kent de hoogte van de gebruikte letter en past de regelafstand automatisch aan. Overigens kan deze functie doorgaans ook weer uitgeschakeld worden om bij het gebruik van één woord in enlarged in een regel normale Courier geen onregelmatige regelafstand te krijgen.

Het is duidelijk dat plaatsbepaling op papier bij een documentverwerker in inches of centimeters gebeurt (of soms andere maateenheden uit de grafische industrie als optie: Pica's, cicero's, etc). Documentverwerkers kunnen ook met elke denkbare lettergrootte werken, een 11,8 punts letter, een 9,6 punts letter of zelfs een 200 punts letter is mogelijk. Wel dient de gebruikte printer dit te ondersteunen. Een matrixprinter zal doorgaans een zeer beperkte keuze aan lettertypen en -grootten hebben. Een Hewlett-Packard compatibele laserprinter is standaard ook beperkt maar kan met font cartridges of downloadable fonts worden uitgebreid. In het eerste geval wordt er een cassette met in ROM opgeslagen karakterbeschrijvingen in de printer gestoken, in het tweede geval wordt de karakterbeschrijving vanuit de computer in de RAM van de printer geladen. In beide gevallen dient voor elke gewenste lettergrootte een aparte beschrijving te worden gebruikt. Een Times Roman 10 punts geeft een 10 punts grootte, een 14 punts set een 14 punts grootte. Wel kan een letter van halve grootte van de set worden afgeleid. Dit komt doordat HP-compatibelen de letterbeschrijving volgens een rasterbeschrijving opslaan, vergelijkbaar met de grafische mode van een matrixprinter.

Karaktersets

Naast het lettertype is er ook het begrip 'karaktersets'. In de printertest vorig jaar hebben we beschreven hoe aanvankelijk met slechts 128 karakters (leestekens, letters en cijfers) gewerkt kon worden en hoe IBM in de PC de internationale karakterset met 256 karakters introduceerde. Met de komst van de HP laserprinter kwamen daarvoor wat betreft de printer nog een groot aantal karakters bij. Dit komt niet in de laatste plaats doordat HP de laserprinter niet alleen voor PC's geschikt achtte maar ook een groot scala mini's en mainframes. Naast de PC-set (door HP PC-8 genoemd) is er een Roman8 set die overeen komt met die van IBM printers, een internationale ISO-set, een set voor Scandinavië, een Latin-set, een legal-set (voor de advocatuur), een set met lijntjes, hoekjes, etc. en zes sets met wiskundige tekens. De meeste van die sets zijn alleen aanwezig

in cartrigde- of softfonts. Doordat softwarematig omgeschakeld kan worden tussen de diverse karaktersets, kunnen veel meer dan de standaard 256 karakters worden afgedrukt (dit is vergelijkbaar met de Epson oplossing voor accentletters). Zaak is wel dat de tekst/documentverwerker die omschakeling en de bijbehorende tekens ondersteunt. Dat brengt ons op het punt van de printerdrivers.

Een printerdriver is een soort vertaaltabel waardoor de software de printer op de juiste manier aanstuurt. We hebben het dan niet alleen over de juiste lettertekens maar ook over functies als vet printen, dubbel printen, onderlijnen, het berekenen van de juiste breedte en hoogte van letters, het juist aansturen van de grafische mode, etc. Hoewel veel printerfabrikanten claimen compatibel te zijn met een van de de facto printerstandaards (IBM Proprinter, Epson FX, Diablo 630, HP Laserjet,

etc), blijkt dat in de praktijk wel eens anders uit te pakken. Soms worden dit soort protocollen slechts gedeeltelijk ondersteund. Het is echter ook mogelijk dat de printer méér biedt dan door het protocol wordt ondersteund. Printers van Brother en Seikosha hebben bijvoorbeeld standaard meer fonts dan het Epson en IBM origineel. Die fonts zijn allemaal softwarematig aan te sturen, maar de standaard IBM of Epson driver ondersteunt dit niet. Vandaar dat Brother voor sommige software zelf printerdrivers schrijft.

Wensen

Het schrijven van technische verhandelingen is een complexe zaak waarbij niet alleen wiskundige tekens of grafieken nodig zijn, maar ook voet- en eindnoten, een referentielijst met verwijzingen, een inhoudsopgave op diverse niveaus en wellicht ook een trefwoordenlijst. Dit zijn

echter eigenschappen die geavanceerde tekstverwerkers, zoals WordPerfect 4.2, al langer ondersteunen. We zullen er echter toch melding van maken omdat de beschreven documentverwerkers op dit punt verschillen vertonen. Ook van belang is de taal waarvoor de documentverwerker is ontworpen (cq. herschreven/aangepast). Naast zaken als accenten, het guldenkomma (f) en de decimale komma (in plaats van de in anglo-saxische landen gebruikelijke punt) is een goede spellingcontrole en afbreekroutine voor de Nederlandse taal alleen mogelijk indien die speciaal hiervoor zijn aangepast. Dit is natuurlijk alleen belangrijk wanneer men spellingcontrole en automatisch afbreken aan het eind van de regel op prijs stelt. Wordt goede afbreking en spellingcontrole in het Engels (of het op een aantal punten verschillende Amerikaans) meer op prijs gesteld, dan kan de taal een overweging zijn.

WordPerfect 5.0

Karakters

De opzet van WordPerfect 5.0 is geheel gericht op het gebruik van laserprinters, hoewel er met matrixprinters goed is te werken. Een document wordt gebaseerd op een formulier, een beschrijving van de grootte van het papier waarop het document later wordt uitgeprint. Bij een laserprinter zal dat veelal een vel A4 zijn, maar ook A5 (half A4), etiketten, enveloppen en zelfverzonnen formaten zijn mogelijk. Uiteraard wordt ook kettingpapier ondersteund. Die formulierbeschrijvingen zijn aan een printerdriver gekoppeld en elke printerdriver kent zijn eigen initiële formulier. Dit maakt het zeer eenvoudig teksten op verschillende printers af te drukken zonder steeds een groot aantal instellingen te veranderen (papierlengte, karakterbreedte, etc.). Is op de gebruikte printer een optie niet voorhanden, dan zal het beste alternatief worden gekozen. Bij het opstarten van WordPerfect staat automa-

tisch de laatst gekozen printerdriver met bijbehorend default formulier en font ingesteld. Dit maakt het makkelijk voor beginners of incidentele gebruikers want die kunnen meteen beginnen te typen.

Van het standaard lettertype kunnen vijf variaties in grootte aangeroepen worden die eenvoudig heel klein, klein, groot, zeer groot en extra groot zijn genoemd. Hoe groot of klein is afhankelijk van de gebruikte printer. Daarnaast is het mogelijk in het document een oneindig aantal andere fonts aan te roepen, uiteraard weer voor zover door de printer ondersteund. Beschikt men over softfonts, dan kunnen tijdens het printen andere sets geladen worden (printerafhankelijk).

WordPerfect heeft naast de standaard 256 IBM PC karakters een groot aantal andere karakters die per soort zijn samengebracht in tekensets. In totaal zijn er 13 tekensets plus een mogelijkheid een eigen tekenset in te

voeren. Naast de bekende diacritische tekens (accenten, etc.) van West Europa zijn er ook tekens uit de Scandinavische en Oostblok-landen. We hebben het dan onder andere over de bekendere Æ.

Verder vinden we boogjes, het trademark teken, het copyright teken, pijltjes, kruisjes, haakjes, hoekjes, grote accolades, grote vierkante haken, tekens in verschillend grootte, een tekenset met typografische tekens, een met het volledige griekse alfabet, een met hebreeuwse tekens, een met cyrilische tekens en zelfs de japanse hiragana en katakana tekens.

Hoewel dit een indrukwekkende lijst is van bijna 1500 tekens, moet er wel een aantekening bij worden gemaakt. Want van de 1500 tekens kunnen er bij normale video-kaarten 'slechts' 256 of 512 op het scherm zichtbaar worden gemaakt. 512 tekens is alleen mogelijk bij EGA, VGA en Hercules Ramfont kaarten indien er voldoende videogeheugen op aanwezig is. Bij de Hercules Ramfont

kaarten (niet te verwarren met de normale Hercules-kaarten) kunnen dan ook nog 12 verschillende weergaven worden verkregen zoals outline, groot, kleinkapitalen, etc. Voor de 1000 tekens die niet op het beeldscherm zichtbaar kunnen worden gemaakt verschijnt een vierkant blokje.

Het oproepen van tekens die niet standaard op het toetsenbord voorkomen gebeurt door het indrukken van CTRL-V, gevolgd door het nummer van de karakterset en het nummer van dat karakter. Accentletters kunnen worden gemaakt door het intikken van CTRL-V, gevolgd door achter elkaar de letter en het accent. Het is echter ook mogelijk met macro's de belangrijkste tekens op te roepen. Zo roepen wij het omegateken (Ω) op door het intoetsen van CTRL-R. Een verzameling van gedefinieerde toetsen is onder een naam weg te schrijven en op te roepen.

Het is dus mogelijk dat elke gebruiker zijn eigen toetsen-

bordefinitie gebruikt of dat definities worden gemaakt voor Grieks, wiskunde, etc. Omdat met deze functie werkelijk elke toets kan worden (her-) benoemd, is het mogelijk functies uit te schakelen of functietoetsen geheel anders in te delen. WordPerfect levert onder andere een toetsenbordefinitie waarbij accenten kunnen worden ingetikt als bij een schrijfmachine, dus eerst \tilde en dan een e levert automatisch \tilde{e} op. Ook vermeldenswaardig is de stijlfunctie. Met behulp hiervan kan op eenvoudige wijze een deel van de tekst grafisch veranderd worden. Zo'n stijl kan bijvoorbeeld een groter lettertype, cursief en vet zijn. Maar ook het aan- of uitzetten van het invullen, andere kantlijnen, tab's, etc. kunnen in een stijl worden verwerkt.

Illustraties

WordPerfect 5.0 biedt de mogelijkheid een groot aantal soorten grafische plaatjes in te lezen. Een aantal is direct vanuit WordPerfect in te lezen, een aantal moet vóór inlezen worden geconverteerd met bijgeleverd conversieprogramma. In die gevallen dat het bronprogramma geen mogelijkheid heeft plaatjes te exporteren, kan een soort 'printscreen naar disk' programma van WordPerfect worden geladen. Dit is vergelijkbaar met Grab van DrHalo. Eenmaal ingeladen in WordPerfect kan het plaatje worden gemanipuleerd: Grootte veranderen, roteren en inverteren. Daartoe moet een speciale functie worden gebruikt want normaal op het scherm is alleen een kader met het afbeeldingsnummer zichtbaar. WordPerfect is overigens geen WYSIWYG (What-You-See-Is-What-You-Get) programma. Invullen, verschillende lettergrootten,

Met documentverwerker WP5.0 kan men veel grafische plaatjes, al dan niet eerst geconverteerd, inlezen, zoals dit kaartje.



de afbeeldingen en alle andere grafische instellingen zoals lijnen en kaders zijn alleen zichtbaar te maken met de printvoorbeeldfunctie. De beeldschermadapter wordt dan in de grafische mode geschakeld. Overigens kost het werken met grafische 'grappen' behoorlijk wat geheugen. Bij het printen van een pagina met een 4,5 cm brede kaart van Afrika moest zo heftig gerekend worden dat de AT de toetsaanslagen af en toe niet kon verwerken (printen gebeurt op de achtergrond zodat normaal doorgelikt kan worden).

Andere mogelijkheden

WordPerfect 5.0 is een onvoorstelbaar uitgebreide documentverwerker. Het aantal mogelijkheden wordt op (te) overzichtelijke wijze beschreven in een ruim 600 pagina's tellend naslagwerk in ringband. Waarschijnlijk is dit naslagwerk geschreven met WordPerfect, want er is geen hoofdstuk waar geen verwijzing naar een ander hoofdstuk in staat. (een rubriek verwijzingen is in Naslag niet te vinden onder 'verwijzing' of 'referentie', maar onder 'Automatische referentie'). WordPerfect kan naar andere delen van de tekst verwijzen en precies bijhouden waar die tekst staat, ook als er later nieuwe tekst is tussengevoegd. Op gelijke wijze kan een inhoudsopgave worden gegenereerd. De inhoudsopgave kan vijf niveaus diep werken waarbij de nummering per niveau anders kan zijn: 1.II.2.A bijvoorbeeld. Het paginanummer kan direct achter de tekst, tussen haakjes, rechts op de pagina of met voorlooppuntjes worden afgedrukt of geheel worden weggelaten. Ook een trefwoordenregister, voetnoten en eindnoten zijn mogelijk. Ook kan met een enkele instructie automatische regelnummering worden ingeschakeld. Uiterst handig is de mogelijkheid twee documenten te vergelijken waarbij de verwijderde tekst doorgehaald wordt terwijl de toegevoegde tekst 'gerenvooid' wordt. De doorgehaalde tekst wordt, als de printer dat ondersteunt, ook doorgehaald afgedrukt terwijl de gerenvooiderde

tekst afhankelijke van de printer op een grijze achtergrond of met een verticale balk links of rechts van de tekst wordt afgedrukt. Deze markeringen zijn ook met de hand aan te brengen, hetgeen ideaal is voor het doorgeven van veranderingen in de tekst. Met een speciale functie kan het doorgehaalde automatisch worden verwijderd terwijl de renvooi-markering wordt weggehaald. WordPerfect 5.0 heeft verder rekenmogelijkheden, kan in kolommen (ook op het scherm) werken, kan samenvoegen (adressen bij een mailing bijvoorbeeld), kan een documentsamenvatting opnemen, kent natuurlijk kop- en voetteksten, maakt indien gewenst tijdens het werken automatisch veiligheidskopieën en schrijft indien gewenst automatisch de oude versie van een document op schijf.

Als laatste nog even aandacht voor de Nederlandse vertaling. Want de spellingcontrole verdient een 10 met een griffel. De huidige woordenlijst is voor zover ik tijdens intensief gebruik heb kunnen vaststellen volledig conform de voorkeurspelling. Ook de aanwezigheid synoniemenlijst geeft zinnige alternatieven wanneer je niet de derde keer het zelfde woord

In WP 5.0 kan met macro's de belangrijkste tekens oproepen.

in één zin wilt gebruiken. Nog opmerkelijker is de automatische afbreekroutine die beter werkt dan die van veel kranten. Volledig automatisch afbreken is mogelijk maar handmatige bevestiging van WordPerfect's afbreekkeuze kan ook. WordPerfect levert overigens woordenlijsten en afbreekrouines voor een groot aantal talen, waaronder Amerikaans, Engels, Duits, Frans en Spaans. WordPerfect Europe werkt op dit moment aan het veroveren van de Russische markt. Bij de Nederlandse versie wordt uitsluitend een Nederlandse woorden-, synoniemen- en afbreekbestanden meegeleverd, maar tegen meerprijs zijn bestanden voor andere talen leverbaar. Die kunnen overigens allemaal binnen één document gebruikt worden. Daartoe wordt dan in de tekst een taalcode opgenomen voor de daar gebruikte taal.

Conclusie

WordPerfect is ondertussen geen makkelijk programma meer. Ik werk al met WordPerfect vanaf versie 4.0 (4 of 5 jaar geleden) en had bij versie 4.2 het idee zo'n 75% van de mogelijkheden te kennen. Uiteraard waren de 4.x versies tekstverwerkers en is versie 5.0 een echte documentverwerker, maar WordPerfect stelt zelf dat het grootste

Toetsenbord: wijzigen

Naam: STANDARD

Toets	Omschrijving
Ctrl-B	ˆ
Ctrl-D	è
Ctrl-E	é
Ctrl-G	•
Ctrl-I	ı
Ctrl-J	ù
Ctrl-K	ì
Ctrl-L	ò
Ctrl-M	μ
Ctrl-O	ó
Ctrl-P	π
Ctrl-Q	ˆ
Ctrl-R	Ω
Ctrl-S	£
Ctrl-T	τ
Ctrl-U	ú
Ctrl-Y	¥

deel van de functies op gelijke wijze wordt aangeroepen. Blijft wel het voordeel dat de beginner meteen aan het werk kan zonder iets te weten van WordPerfect. Bovendien is de ondersteuning uitstekend. Voor mensen die vaak met formules moeten werken, geldt het nadeel dat een groot

aantal karakters niet op het scherm zichtbaar worden terwijl de zelfde tekens (zoals de grote accolades en vierkante haken) evenmin op de printer verschijnen. Zelfs in Postscript lukte het niet de formule zoals die bij Total Word is afgebeeld te printen. Ik ben er echter van over-

tuigd dat WordPerfect de printeraansturing verandert indien daar behoefte aan is. De ondersteuning van de Nederlandse (en optioneel andere) taal is fantastisch. De belangrijkste overweging om WordPerfect te gebruiken voor mensen die teksten aan derden moeten leveren is wel

haast zeker het grote marktaandeel, waarbij opgemerkt dient te worden dat WordPerfect-files systeemafhankelijk kunnen worden uitgewisseld. Dus een WordPerfect file van Apple Macintosh kan via het modem of de Mac's Superdrive naar de IBM PC omgeving, enz.

AlphaScript Prof 5.04

Net als WordPerfect is AlphaScript een Nederlandse documentverwerker. Overigens is AlphaScript niet helemaal een documentverwerker, want kantlijnen worden nog in karakters per inch ingevoerd. Wel is een slimme oplossing gevonden voor een vlaggende linker kantlijn. Er kan eenvoudig een offset worden gegeven, waarbij een virtuele linker bladrand ontstaat.

Bij het opstarten van AlphaScript wordt de gebruiker gevraagd zijn initialen in te vullen. Alle documenten krijgen de initialen van de schrijver mee. Daarna kom je direct in de tekstverwerker en kan, zonder kennis van zaken, getypt worden. Opvallend is dat opdrachten zowel via een menustructuur als via lettercodes kunnen worden bereikt. Net als bij Microsoft Windows zijn de toetsopdrachten vet in de menu's aangegeven.

Speciale tekens

AlphaScript heeft een beperkte tekenset, alleen de IBM PC karakters worden ondersteund. Accentletters kunnen net zoals op een typemachine worden gemaakt, dus het intikken van 'e vormt é. In plaats van de aanhalingstekens die bij veel andere pakketten worden gebruikt voor het aanroepen van een trema, gebruikt AlphaScript de tilde (~). Dus o geeft ö, hoewel n de ñ oproept. Het heeft echter een duidelijk voordeel, want wanneer een citaat met een klinker begint, hoef je niet allerhande grappen uit te halen om de machine duidelijk te maken dat hier 'echt goed' en niet 'echt goed' moet staan. Andere tekens dan de

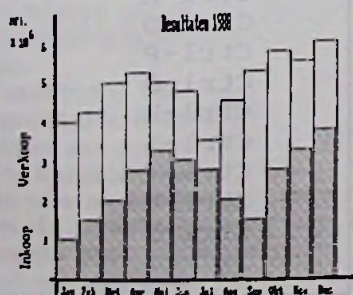
diacritische dienen op de normale DOS manier ingevoerd te worden, dus door het intikken van de ASCII-waarde op het numerieke toetsenbord terwijl de ALT toets wordt ingedrukt.

Wel worden, afhankelijk van de printer, diverse fonts ondersteund. Bij de DeskJet driver die wij gebruikten, werd alleen het standaard font en Linedraw ondersteund, de kans is echter groot dat op het moment van publicatie van dit artikel de driver is uitgebreid.

Illustraties

Ook aan de werkwijze bij illustraties is te merken dat het pakket een van de eersten was die plaatjes in de tekst kan opnemen. Dat gebeurt met behulp van een extern memory resident programma, genaamd Alphagraph. Daarmee zijn grafische schermen vanuit andere programma's in een eigen bestandsvorm op te slaan, net als bij Grab van DrHalo. Inlezen van andere grafische bestanden, bijvoorbeeld van MS-Paint of Lotus 1-2-3 gaat niet. Is een bestand eenmaal opgeslagen in het Alphagraph formaat, dan kan het vergroot, verkleind, gedraaid

Voorbeeld van de grafische mogelijkheden met AlphaScript Prof 5.04.



en op andere manieren gemanipuleerd worden. Voor het integreren in de tekst dient ook Alphagraph resident te zijn, waarna op de bestemde plaats de filenaam van het plaatje tussen vierkante haken wordt geplaatst. Als dan de 'hot-keys' worden ingedrukt, ontstaat in de tekst een kader ter grootte van de afbeelding. Het is dan nog mogelijk aanpassingen te maken met behulp van Alphagraph. Hoewel het aanvankelijk gek is een 'extern' programma te gebruiken voor de afbeeldingen, werkt het uitstekend. Wel dient gerealiseerd te worden dat ook AlphaScript geen WISYWIG pakket is. Er wordt dan wel uitgevuld, wanneer de formateeropdracht wordt uitgevoerd, en ook zaken als vet drukken worden op het scherm getoond. Maar karaktergrootten en afbeeldingen zijn niet zichtbaar. Dat kan een nadeel zijn, het maakt het werken, eenmaal gewend, wel veel sneller.

Andere mogelijkheden

Opvallend is dat in de tekstverwerker een rekenmachine, een communicatieprogramma en een agenda zijn geïntegreerd. De rekenmachine is de eenvoudigste die ik ken. Maar tegelijkertijd ook de meest functionele. Tijdens het rekenen kan gewoon tekst worden ingevoerd en dat sluit het best aan op de praktijk. De uitkomst van de rekenmachine kan direct in de tekst worden opgenomen zodat het uitwerken van bijvoorbeeld een offerte in één keer kan geschieden. Het communicatieprogramma ondersteunt alle gangbare instellingen en kan met een (Hayes compa-

tibel) autodial modem vanuit een lijst verbinding maken met een andere computer. Verzonden worden de documenten die in één van de vier vensters (of alle vier de vensters) aanwezig zijn. Naast het ontvangen en versturen van normale ASCII files wordt ook het X-Modemprotocol ondersteund. Erg handig is dat voor elke gebruiker, herkenbaar aan de initialen bij het opstarten, een standaardinstelling beschikbaar is. Verder is een input/output filter beschikbaar waarmee tekens tijdens het verzenden kunnen worden vertaald in een andere code. Ook de agenda is gekoppeld aan die initialen. Het is mogelijk de agenda op een vooraf bepaalde tijd automatisch een macro uit te laten voeren. Verder kan agendatekst van een dag opgenomen worden in een document.

Ook de voor technische publicaties zo noodzakelijke referentielijsten, voet- en eindnoten, illustratielijst, inhoudsopgave en trefwoordenlijst kunnen automatisch door AlphaScript worden verzorgd. Ook hier geldt dat bij tussenvoegen van nieuwe informatie de nummering van illustraties, pagina's, etc. wordt bijgewerkt. Ook automatisch rekenen in een document is mogelijk, net als lijnen trekken en kaders maken. Voor mailings is bouwsteencorrespondentie met automatische functies mogelijk.

Zoals gesteld is de geteste AlphaScript een Nederlandse versie, voorzien van een Nederlandse afbreekroutine en een Nederlandse woordenlijst. De afbreekroutine voldoet goed, de woordenlijst is wat aan de magere kant. Daarnaast werkt de spellingcontrole, ook op een 10 MHz

AT, duidelijk te traag. Belangrijk is echter dat er geen foute woorden of afwijkingen van de voorkeurspelling in staan. Een Engelse (Amerikaanse?) woordenlijst is los leverbaar maar werkt dan in plaats van de Nederlandse.

Conclusie

Vergeleken met de oude tekstverwerkers is AlphaScript zeker een prima produkt. Voor-

al waar het de bediening betreft scoort het pakket, ook vergeleken met de andere geteste programma's, uiterst hoog. Korte instructies zijn ideaal voor de geroutineerde gebruiker. De beginner kan eenvoudigweg starten met het gebruik van de menu's. Doordat daarop de verkorte instructies ook staan vermeld, worden die in de loop der tijd automatisch aangeleerd. Ook de hulp op het scherm, inclu-

sief een lijst met trefwoorden, is ideaal. Vaak is niet alleen de bediening onbekend maar ook het daarbij horende trefwoord. De lijst voorkomt langdurig zoeken. De handleiding is overzichtelijk en duidelijk en kan mede daardoor beperkt van omvang blijven. Vooral in een omgeving waar veel verschillende mensen met verschillende expertise moeten werken is AlphaScript een goede keuze.

Voor technische formules is het op zichzelf onbruikbaar. Echter, alle karaktersets die HP-compatibel zijn, kunnen apart worden aangeschaft. Door de bijgeleverde conversieprogramma's, oproepbaar vanuit AlphaScript, is het verwerken van files WordPerfect 4.2, Lotus 1-2-3 en dBase III geen probleem. Conversie van AlphaScript files is alleen mogelijk naar WordPerfect 4.2.

Total Word 1.2

Total Word is een Engelstalige documentverwerker. Het is geschreven door Lifetree Software, Californië, het softwarehuis dat ook Volkswriter op haar naam heeft staan. Total Word is duidelijk gericht op het gebruik van laserprinters en heeft, zoals bij documentverwerkers gebruikelijk is, kantlijnstellingen in inches. Een omschakeling naar centimeters of andere maateenheden konden we niet vinden. Er worden voldoende printers ondersteund, hoewel bijvoorbeeld de HP DeskJet ontbrak. Op eenvoudige wijze is om te schakelen van de ene naar de andere printer. Door het aanmaken van stylesheets kunnen standaard documentlayouts worden bewaard en weer opgeroepen. Hoewel de Total Word aanpak minder geavanceerd is dan bijvoorbeeld die van WordPerfect, is de werkwijze van Total Word veel eenvoudiger.

Total Word kent een groot aantal karakters die met keyboard-layout op het scherm zijn te roepen. Hier de wiskundige en de Griekse karakterset.

Karakters

Total Word kent een groot aantal karakters. Naast de standaard IBM PC set heeft men een set business-tekens, internationale karakters (waaronder de diacritische), wiskundige tekens, een uitgebreide set met sub- en superscript-cijfers voor chemische formules (CO₂), een Griekse set, een set met pijlen, een set voor het samenstellen van grote accolades, grote sigmatekens en vierkante haken, een set met IBM's grafische tekens en een set voor de organische scheikunde. Belangrijk daarbij is dat de tekens ook daadwerkelijk op het scherm (bij Hercules RAMfont, EGA, VGA en MCGA adapters) en, indien ondersteund, van de printer komen. Total Word is de eerste documentverwerker die ik ken waarmee chemische structuren en wiskundige formules zo makkelijk kunnen worden gemaakt. Er zijn wel typische 'tekstverwerkers' die goed zijn in deze zaken, maar die zijn als tekstverwerker uiterst

matig (laat staan als documentverwerker). In Total Word is met ALT-K een lijst met karaktersets op te roepen die dan met ALT-0 t/m 9 te kiezen zijn. Wordt een van de sets gekozen, dan verschijnt bovenin het beeld een afbeelding van het toetsenbord waarin aangegeven is welk karakter met welke toets op te roepen is. Uiteraard kun-

Total Word is bij uitstek geschikt voor wetenschappelijke formules.

nen veelgebruikte toetsen met macro's worden aangeroepen, maar voor wiskun-

$$h(\tau) \cdot s(\tau) \cdot j \left\{ h(\tau) \cdot \frac{1}{\pi \tau} \right\}$$

$$\varphi(\tau) = a \tan \left[\frac{h(\tau)}{h(\tau)} \right]$$

$$y(u) = \sum_{m=0}^M b_m (u \cdot m) \cdot \sum_{m=1}^N a_m y(u \cdot m)$$

Equations:

Maxwell's equations

$$\nabla \cdot D = \rho \quad \nabla \cdot B = 0 \quad \nabla \cdot E = - \frac{\partial B}{\partial t} \quad \nabla \times H = \frac{\partial D}{\partial t} + J$$

L'Hôpital's rule

$$\frac{f(\tau)}{g(\tau)} = \frac{f'(\tau)}{g'(\tau)}$$

Hamiltonian operator

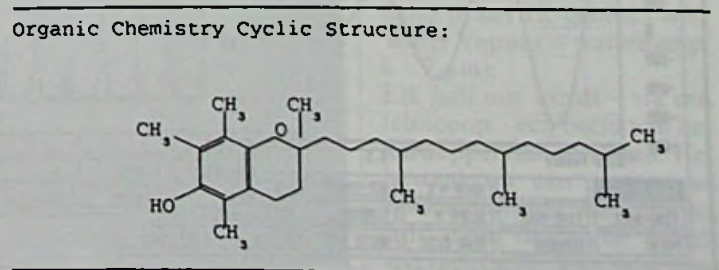
$$\left[- \frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + V \right] \psi = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi$$

Superconductivity theory equations:

$$\Delta(\omega) = \phi(\omega) / Z(\omega)$$

$$\xi(\omega) = [1 - Z(\omega)] \omega = \int_{\Delta_0}^{\infty} d\omega' \operatorname{Re} \left\{ \frac{\omega'}{(\omega'^2 - \Delta^2)^{1/2}} \right\}$$

$$N(\omega) = \operatorname{Re} \left\{ \frac{\omega}{\omega^2 - \Delta^2(\omega)} \right\}$$



Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	Z
Z	X	C	V	B	N	M			
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	Z
Z	X	C	V	B	N	M			

dig werk is deze methode ongekend handig.

Zoals gebruikelijk in documentverwerkers kunnen een groot aantal fonts worden aangeroepen, wederom afhankelijk van de capaciteiten van de printer. Met een preview-functie kan het resultaat op het beeldscherm worden geroepen. De tekst tijdens het typen laat niets zien van de gebruikte fonts. Ook plaatjes kunnen worden verwerkt in Total Word, echter de enige manier om ze in te lezen is ze van te voren met een bijgeleverd memory resident programma van het scherm in een ander programma te halen. Deze werkwijze is verkrijgbaar met Grab van DrHalo. Importeren van PIC of Lotus 1-2-3 grafische files is niet mogelijk. Is het plaatje eenmaal ingelezen, dan kan de grootte worden ingesteld. Ook kan een kader worden aangezet terwijl het plaatje ook geïnverteerd kan worden. Ook hier is het plaatje zelf niet

zichtbaar wanneer tekst wordt ingevoerd. Alleen met de preview functie is te zien hoe het resultaat op papier zal worden.

Andere mogelijkheden

Het aantal extra mogelijkheden is zo groot, dat het onmogelijk is compleet te zijn. Belangrijk is wel dat zaken als een inhoudsopgave, een trefwoordenlijst, voet- en eindnoten en commentaren kunnen worden verwerkt.

Uiteraard zijn ook kop- en voetteksten beschikbaar. Er is geen geïntegreerde rekenmachine, maar rekenen binnen een document gaat weer wel. Ook is het mogelijk renvooi en doorhalen als zodanig te markeren, zodat duidelijk blijft op welke punten het document aangepast is. Verdere mogelijkheden zijn onder andere samenvoegen voor mailmerge, het verwerken van voorbedrukte formulie-

ren, regelnummering en macro's.

Conclusie

Het grootste nadeel van Total Word is het ontbreken van een Nederlandse woordenlijst en afbreekroutine. Is dit voor u niet belangrijk (genoeg), dan dient Total Word voor technisch schrijfwerk duidelijk overwogen te worden. Nog een klein nadeeltje is het feit dat alleen van en naar ASCII files kan worden geïmporteerd en geëxporteerd. De handleiding is lijk. Erg belangrijk is de duidelijke opbouw van de handleiding, waardoor men zaken meteen kan vinden. De on-line hulp is ook uitgebreid. Men kan kiezen uit gedeeltelijke hulp bovenin het scherm (zoals bij Wordstar) of hulp per item. Voor het werken met Total Word heb ik de handleiding nauwelijks nodig gehad. Een echte aanrader, de opmerking over de taalgebondenheid in oenschouw genomen.

Postscript emulatie

DTP en documentverwerkers vragen om een printer met een hoge resolutie, minimaal 24-naalds. De meeste computergebruikers werken echter met een eenvoudige matrixprinter. Bovendien zijn Postscriptprinters behalve ideaal, ook erg kostbaar. Toch bestaat er een echt alternatief: Freedom of Press. Onze ervaringen hiermee kunt u volgende maand lezen.

WP 5.0

Prijs: f 1.695,- (ex. BTW)
WordPerfect Europe,
Rotterdam

Alphascript Prof 5.04
Prijs: f 1.890,- (ex. BTW)
Simac, Veldhoven

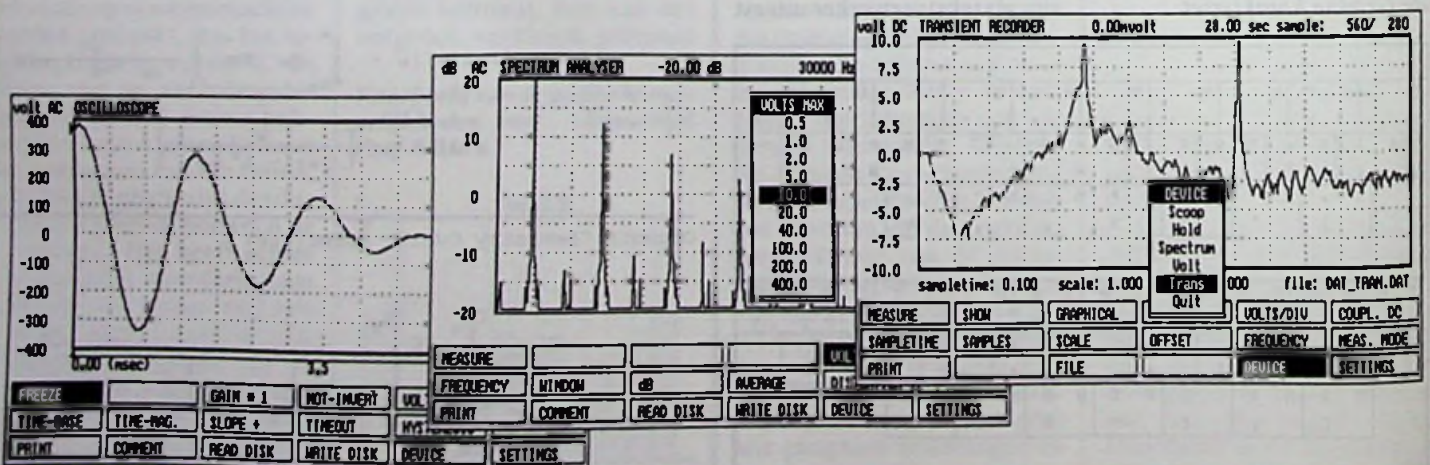
Total Word 1.2
Prijs: f 1.299,- (ex. BTW)
Volkswriter, Eindhoven
De Muiderkring, Weesp

HANDYPROBE METEN MET DE PC

De HANDYPROBE is een 8-bits A/D interface probe die rechtstreeks op de parallele printerpoort van de PC (=PC, XT, AT en PS/2) kan worden geplaatst. De conversietijd van de A/D converter is 2 μ sec. De HANDYPROBE is beveiligd tegen overspanning. Softwarematig zijn de versterkingsfactoren instelbaar. De tijdbasis is instelbaar van 50 μ sec/DIV - 200 min/DIV. Het maximaal aantal data punten is 60.000. De software is menu gestuurd met zgn. "pop-up menu's" en ondersteunt Hercules, ATT400, CGA, MCGA, EGA, VGA monitoren. De HANDYPROBE (afmeting 105x44x20 mm) wordt geleverd voor een prijs van FL. 475,- inclusief software.

De Muiderkring
Postbus 313 1380 AH Weesp 02940-15210
afdeling verkoop

Een demodiskette + documentatie van de Handyprobe is te verkrijgen door fl. 10,- over te maken op gironummer 83214 t.n.v. De Muiderkring o.v.v. demo Handyprobe.



Meteosat en weersatelliet ontvangst (1)

Weerbeelden op afroep

In de huidige commotie over satelliet TV-ontvangst (ASTRA) zouden we bijna vergeten dat satellieten ook voor andere doeleinden worden gebruikt. Neem bijvoorbeeld de functie van weersatellieten. Goed, sinds de orkaan Hugo door het caraïbisch gebied raasde tonen veel mensen (waaronder veel TV-kijkers!) weer extra belangstelling voor het weer. Hoewel de orkaan ver van Nederland verwijderd bleef, waren de satellietbeelden hier goed te ontvangen. Wie, in navolging van veel Amerikaanse bedrijfjes, overweegt om zelf ontvangst-apparatuur aan te schaffen helpen we met deze nieuwe serie op weg.

Lang voor er sprake was van TV-programma's via satellieten waren er al weerbeelden uit het heelal. De weersatellieten die deze beelden leveren zijn te onderscheiden in twee groepen: A. Met een polaire baan, steeds in een andere positie

ten opzichte van de aarde. Dit zijn NOAA 9 en NOAA 10 (USA) en vier Meteor satellieten (USSR). De zendfrequentie is ca. 137 MHz (rechtsom circulair gepolariseerd).

B. De geo-stationaire, dus schijnbaar stilstaand, maar

met een vaste positie t.o.v. de aarde. Daarvan zijn er vijf: twee SMS-satellieten (Amerika), een GMS (Japan), een russische (USSR) en de Meteosat (ESA, European Space Agency). Deze laatste satelliet is een gezamenlijk Europees produkt. De standplaats is precies in het zuiden, met de kruising van de meridiaan van Greenwich (0°) en de equator als sub-satellietpunt (afb. 1).

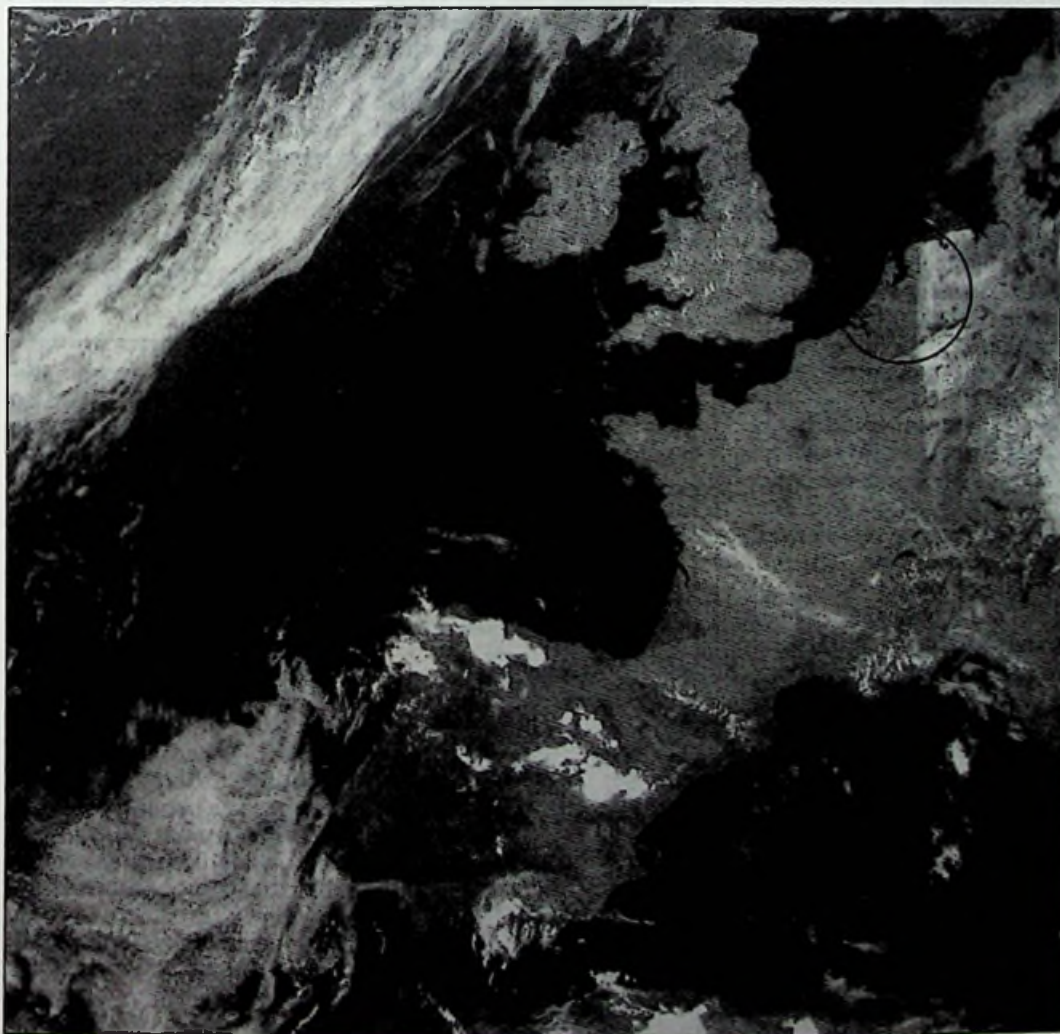
Omdat de satellieten van groep A zich in een polaire baan rond de aarde bewegen kunnen ze slechts gedurende een beperkte tijd worden ontvangen. Een polaire satelliet is overdag 4 à 5 keer te ontvangen met tussenpozen van ongeveer 100 minuten. Per overkomst maximaal ruisvrij ± 20 minuten. De Amerikaanse NOAA's, die ook IR

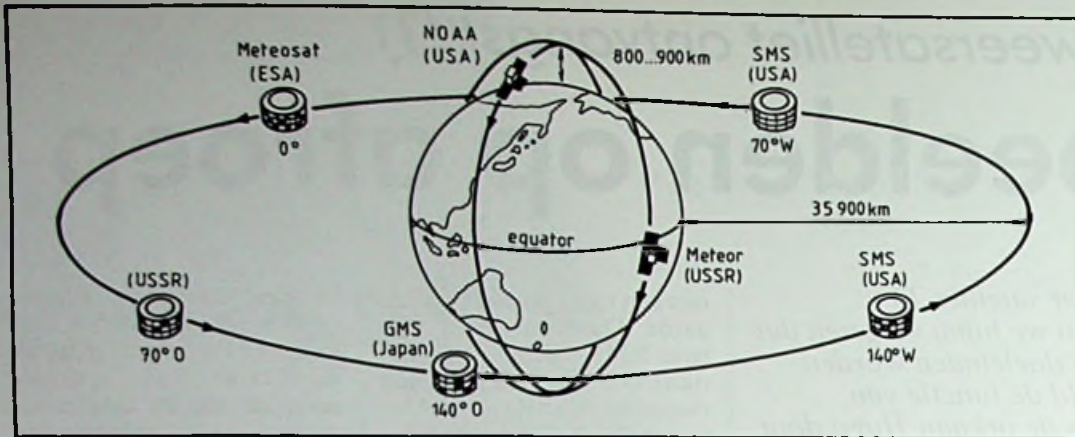
beelden uitzenden, kunnen ook 's nachts worden ontvangen (4 à 5 keer, max. 20 min./keer). Voor optimaal resultaat zou de antenne de satelliet ook steeds moeten volgen. Zo'n automatische volginstallatie is een kostbare zaak. Een goed bruikbaar compromis bestaat uit een verticaal opgestelde kruisdipool (freq. 136 - 140 MHz) met een grote openingshoek (afb. 2) waarmee de satelliet tijdens een groot deel van zijn baan kan worden ontvangen. Om dan ook van verschillende satellieten te kunnen profiteren is een scanner noodzakelijk (Een scanner zoekt de band automatisch af naar weersatelliet signalen. Dit is handig wanneer je alle weersatelliet uitzendingen wilt ontvangen en bekijken. Overigens komt het herhaaldelijk voor dat een Meteor en een NOAA gelijktijdig een keuze maken; je moet dan kiezen). Doordat de omloopbanen dicht bij de aarde blijven, kunnen deze satellieten beelden met kleinere details opleveren. We beperken ons in deze serie artikelen verder tot de ontvangst van de geo-stationaire Meteosat (kanaal 1).

Het Meteosat beeld-aftast-systeem

De Meteosat neemt voortdurend van het vanuit deze satelliet zichtbare deel van de atmosfeer en de aarde drie opname's. Een beeld in het zichtbare spectrum (VIS, visible = zichtbaar), een beeld in het infrarood (IR, 11 - 12 μm) en als derde beeld de observatie van een smalle band in het IR-gebied (WV, Water Vapour = waterdamp, 6 - 7 μm).

Elk half uur wordt - via een telescoop - een beeld van het aardoppervlak genomen. Het bestaat uit een raster van beeldelementen dat lijn na lijn naar de aarde wordt overgebracht. Van oost naar





Afb. 1 De positie van de vijf geostationaire en de twee polaire banen van de zes omlopende weersatellieten.

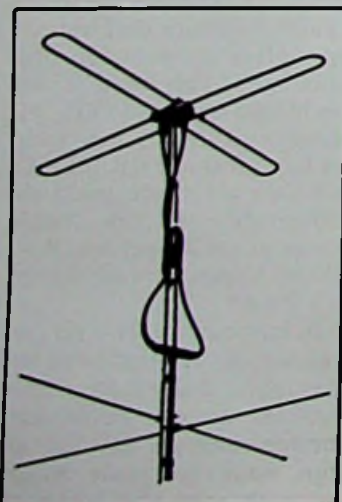
west ontstaan opéénvolgende beeldelementen doordat de satelliet om zijn as draait (spin) met 100 omwentelingen per minuut. Opéénvolgende lijnen ontstaan doordat de telescoop mechanisch stapsgewijs (1,25 x 10⁻⁴ radiaalen) van zuid naar noord wordt verzet, synchroon met de spinperiode, zodat steeds een andere strook of 'lijn' op de aarde wordt afgetast.

Tijdens de spinperiode wordt de telescoop horizontaal slechts over 18° benut. Ook de motorisch veroorzaakte verticale verschuiving wordt tot 18° beperkt.

Met de telescoop zijn, via een spiegelsysteem, vijf optische detectoren verbonden: twee voor het zichtbare spectrum (0,4 tot 1,1 μm) en drie infrarood gevoelige (een voor de 6 μm band en twee voor de 11 μm band).

In 25 minuten worden 2500

Afb. 2 VHF kruisdiipool 2XY-137 voor rechtsom circulair gepolariseerde frequenties van 136-140 MHz en een openschuifhoek van 150°.



stroken of 'lijnen' op aarde afgetast. Voor 'terugslag' en stabilisatie zijn 5 minuten beschikbaar, zodat elke 30 minuten een nieuw beeld kan worden geschreven.

Een volledige IR (11 μm) beeld bestaat uit 2500 lijnen van 2500 afzonderlijke beeldelementen (beeldmonsters of 'pixels'), overeenkomend met een aardoppervlakte (oplossend vermogen of 'resolutie') van 5 x 5 km.

Een VIS-kanaal bevat 2500 lijnen van 2500 pixels, elk 2,5 x 2,5 km. Indien beide VIS-kanalen actief zijn worden per beeld 5000 x 5000 pixels overgeseind.

Indien het WV-kanaal actief is wordt het VIS-oplossend vermogen beperkt tot 2,5 km oost-west en 5 km in noord-zuid richting. Het WV-kanaal (6 μm) benut één van de VIS-kanalen, de bemonstering (sample-rate) is 5000 per lijn, het oplossend vermogen is echter slechts 5 km. In oost-west richting overlappen de pixels elkaar dus. Het WV-kanaal wordt echter slechts af en toe per dag ingeschakeld.

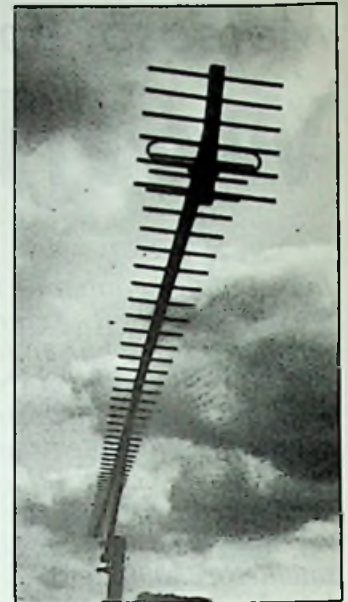
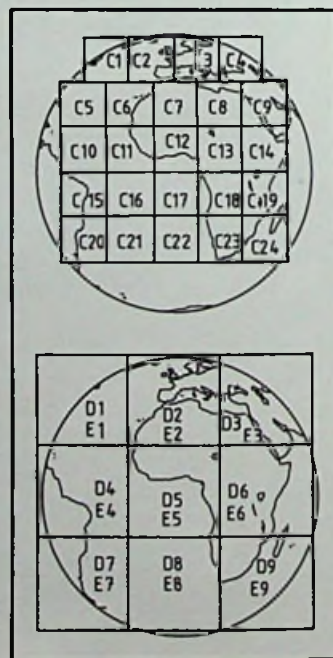
De Meteorosat-beelden zijn door de bolle aardvorm vertekend. Het analoge video-signaal van deze 'ruwe' beelden wordt in de satelliet gedigitaliseerd en met een pulscode gemoduleerde draaggolf naar de aarde overgeseind (1686,833 MHz). In Michelstadt (Duitsland) wordt dit signaal opgevangen en per kabel doorgegeven aan het ESOC (European Space Operations Center) in Darmstadt. Hier worden de ruwe gegevens gemodificeerd (onthoekt), er worden identificatie kenmerken aan toegevoegd (datum, tijd, type VIS, IR of WV) alsmede contourlijnen en vervolgens worden de VIS-beelden in 24 en de IR-beelden in 9 vier-

kante segmenten onderverdeeld (afb. 3).

In de universele, over de gehele wereld toegepaste APT-norm (Automatic Picture Transmission) worden deze data vervolgens weer naar de Meteorosat teruggezonden (uplink: 2,1 en 2,3 GHz), waarna de ingebouwde transponder deze vervolmaakte beelden op de frequenties 1691 MHz (kanaal II) en 1694,5 MHz (kanaal I) met horizontale polarisatie naar de aarde distribueert.

Kanaal I is het kanaal voor WEFAX (Weather Facsimile). Elk beeld begint met een start-signaal van 300 Hz gedurende 3 seconden, waarna nog 5 seconden een synchronisatiesignaal volgt. Gedurende 200 seconden volgen dan beeldinformaties inclusief lijnsynchronisatie. Daarna komt het stopsignaal, met de frequentie 450 Hz en een tijdsduur van 5 seconden,

Afb. 3 Het Meteorosat formaat voor zichtbare (C), infrarode (D) en waterdamp (E) beelden.



Afb. 4 Yagi-antenne SHF 1693 voor 1,6 GHz, versterking 18,5 dB.

dan 10 seconden zwartniveau en 17 seconde pauze. Elke vier minuten verschijnt er dus een ander beeld.

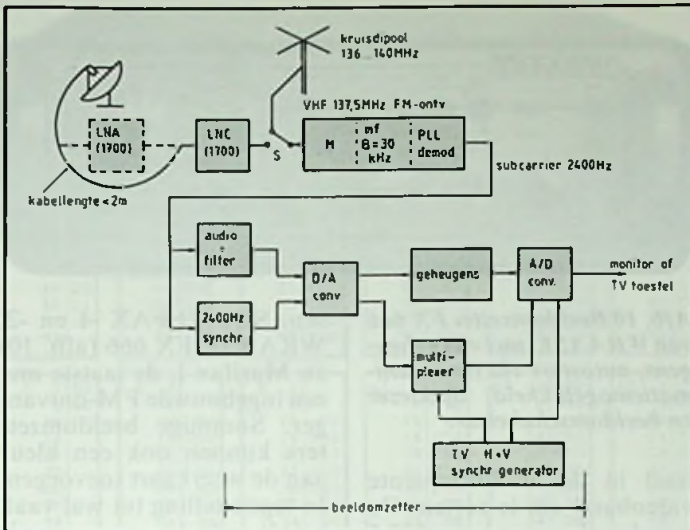
Op kanaal II worden digitaal (!) HRPT-beelden met hoge resolutie uitgezonden. Vanwege de analoge beeldopbouw is Meteorosat kanaal I het meest populair.

Voor deze betrekkelijk lage frequenties worden geen hoge eisen aan de parabool gesteld. Het is ook mogelijk (zoals voor aardse TV) om een Yagi-antenne toe te passen (afb. 4).

Weersatelliet ontvanger

Door de polaire weersatellieten en door het WEFAX kanaal van de Meteorosat wordt een in frequentie gemoduleerde draaggolf uitgezonden, waarbij de feitelijke informatie een amplitude gemoduleerd signaal van exact 2400 Hz is. De frequentiezwaai of 'deviatie' bedraagt slechts 9 KHz (omroep-FM: 75 KHz), de modulatie-index = 3,75. Door deze zogenoemde 'Narrow Band' FM (NBFM) bedraagt de h.f. bandbreedte ca. 26 KHz. De aanbevolen bandbreedte voor de ontvanger is ca. 30 KHz. Een onnodig grotere bandbreedte levert meer ruis op, of vereist een betere antenne voor eenzelfde beeld-kwaliteit.

Een blokschema van een gangbare Meteorosat ontvan-



Afb. 5 Blokschema van een weersatelliet ontvanger. Wanneer de kabellengte van belichter tot converter kleiner dan 2 m is, kan de LNA vervallen. De LNC dan in waterdichte doos met verwarming bergen.

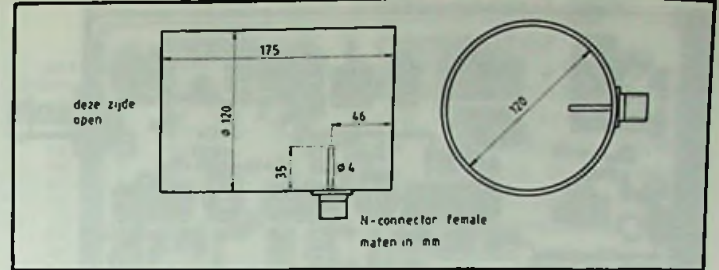
ger is getekend in afbeelding 5. Analooq aan satelliet TV-ontvangst treft men dezelfde modules aan: LNA (eventueel), LNC, breedbandige m.f. versterker, FM detector. Als m.f. is de frequentie 137,5 MHz gebruikelijk. Meestal wordt deze frequentie terwille van de FM-detector teruggebracht op 10,7 MHz en daarna naar 455 KHz (FM-detector TBA 120, of als PLL de CD4046, bijvoorbeeld). Maar gezien de recente ontwikkeling zou ook een IC als NE 568 (max. frequentie: 150 MHz, opvolger van de NE 564), mits voorafgegaan door een goed m.f. bandfilter, rechtstreeks op 137,5 MHz kunnen worden toegepast.

De m.f. is in feite willekeurig. De frequentie 137,5 MHz is echter ingeburgerd omdat de omlopende satellieten deze frequentie voor hun uitzendingen gebruiken. Met enige schakeltechnische aanpassingen kan een Meteosat ontvanger vanaf het m.f. gedeelte dus ook worden benut voor het verwerken van de beelden uitgezonden die omlopende satellieten uitzenden. Na FM-demodulatie blijft een draaggolf of 'subcarrier' van 2400 Hz over. Deze is in amplitude gemoduleerd. De subcarrier van 2400 Hz wordt gebruikt voor de lijnsynchronisatie. Dit signaal kan men als een wisselende toon horen. Wil men het signaal vastleggen dan kan men het ook

op een stereo cassetterecorder opnemen, de beeldinformatie op het ene kanaal en synchronisatiesignalen op het andere kanaal, om daarmee flutter en wow van de cassetterecorder te kunnen compenseren.

Na AM detectie van de 2400 Hz subcarrier ontstaat een fluctuerende gelijkspanning. De amplitude- en frequentievariaties (tot 4 kHz) van deze spanning komen overeen met de helderheidsvariaties in het videobeeld van aarde en wolken. 5% van de maximumamplitude komt overeen met zwartniveau en 80% is wit. Dit videosignaal bevat dus de grijsstinten van het weerplaatje. Om de tweede harmonische van de subcarrier die na AM-demodulatie is ontstaan te onderdrukken, is een goed filter met een afsnijfrequentie iets boven 4000 Hz gewenst. Voor het vervolgens zichtbaar maken van deze grijsstinten is

Afb. 7 Het inwendige van de Low Noise Converter LNC 1700 (zonder waterdichte doos). Rechts zijn de twee kwartskristallen zichtbaar voor de twee Meteosat kanalen (CH 1 en CH 2).



Afb. 6 Maatschets van een belichter voor 1,6 GHz. De antenneprobe moet horizontaal zijn. Eventueel kan met een klein schroefje M 2,6 x 8 de probelengte optimaal worden ingesteld.

een mechanische 'beeldschrijver' of een monitor of TV-toestel nodig. De resolutie van een mechanische 'beeldschrijver' (een FAX-schrijver) is even goed als die met het dure beeldgeheugen met monitor of TV. Hij werkt in 'real time', dat wil zeggen dat de prent op papier wordt gezet tijdens de uitzending. Men krijgt dus een prent in handen die men kan vergelijken met voorgaande of volgende plaatjes.

Maar voor deze elektronische beeldweergave is eerst een geheugen noodzakelijk om de verzamelde informatie te verwerken en een televisiebeeld te kunnen produceren.

Het beeldgeheugen

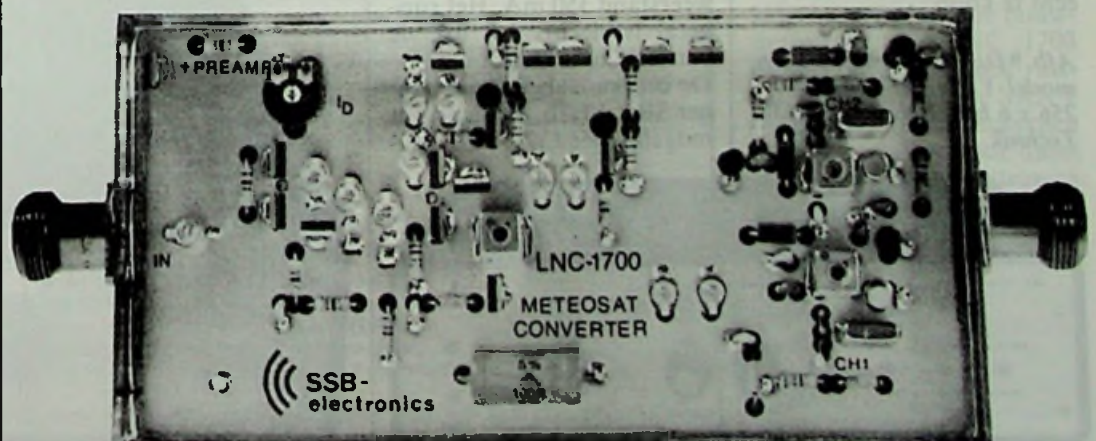
Een beeldgeheugen is noodzakelijk omdat ons oog de zo langzaam geproduceerde beelden niet kan vasthouden. Dat zou een beeldbuis met zeer lange nalichttijd (radarbeelden!) noodzakelijk maken. Het 'Slow Scan' beeld moet dus wel in een geheugen worden vastgelegd.

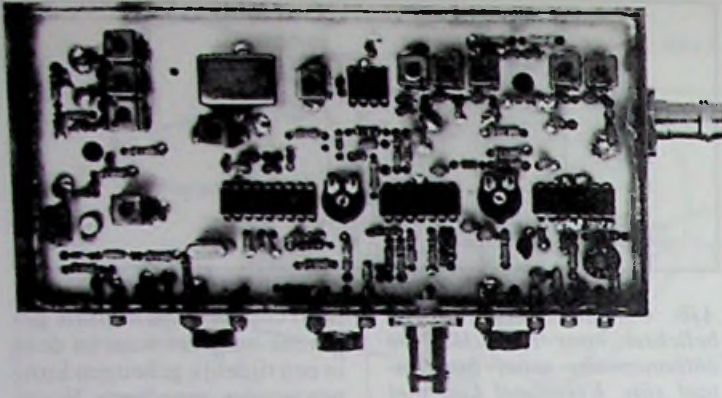
Het video-signaal wordt eerst in een A/D (analoog/digi-

taal) converter in digitale gegevens omgezet waarna deze in een tijdelijk geheugen kunnen worden opgeslagen. Vooraf worden de synchronisatiesignalen afgesplitst. Die besturen de A/D-converter. Separaat wordt een normaal TV-raster met beeld- en lijnsynchronisatie opgewekt. Daarmee wordt een D/A (digitaal naar analoog) omzetter bestuurd, die het geheugen uitleest en de analoge helderheidsvariaties, die nu weer teruggewonnen worden, als een normaal videosignaal beschikbaar maakt. Daarmee kan ofwel een monitor of, via een hermodulator op een der TV-kanalen, een TV-toestel voor beeldweergave worden gebruikt.

De geheugenruimte hangt van het aantal gewenste beeldelementen en van het aantal gewenste grijsstinten af. De keuze van het aantal grijsstinten beweegt zich tussen 16 en 64, waarbij 16 (= 4 bit geheugenplaats per beeldelement) een nauwelijks te aanvaarden minimum is. Het aantal grijsstinten blijkt voor de waardering van het beeld namelijk belangrijker dan een groot aantal beeldelementen of pixels. 64 lijnen met 64 elementen met 64 grijswaarden (6 bit geheugen per pixel) is dan te prefereren boven een omgekeerde keuze.

Een beeld van 128 lijnen x 128 pixels met 64 grijswaarden vereist een geheugencapaciteit van 16k x 6 bit is 96 kbit. 512 x 512 x 64 wordt 256K x





Afb. 8 De complete één-kanal FM ontvanger SRX 1 voor 137, MHz. Een dubbelsuper, met m.f. kwartfilter, PLL-modulator, een audiogedeelte voorzien van filter en squelchschakeling. Voor de omlopende satellieten is een aansluiting reeds aanwezig.

6 bit = 1,5 Megabit. Met behulp van deze gegevens kunnen beeldomzetters enigszins met elkaar worden vergeleken. Maar zelfs een 1,5 Megabit geheugen als beeldomzetter heeft nog niet dezelfde 'resolutie' als het door Meteosat heruitgezonden WEFAX-beeld van kanaal I: 800 pixels x 800 lijnen met 32 grijstinten (vier lijnen per seconde). Een gebruikelijke FAX-schrijver is wel in staat de resolutie van 800 x 800 pixels te halen. In de grijstinten zal deze, afhankelijk van het papier, achterblijven bij het beeldgeheugen.

Weersatelliet-modules

Voor de ontvangst van weersatellieten is een veel grotere variatie aan materiaal nodig dan voor satelliet-TV. Een eenvoudige parabolantenne (bijv. Ø 1m) kan men kopen of zelf maken. De belichter kan worden gemaakt volgens afbeelding 6, maar is eveneens te koop.

Afb. 9 Digitaal beeldgeheugen, model YU3UMV, met 256 x 256 x 6 bits. Fabrikaat UKW-Technik.



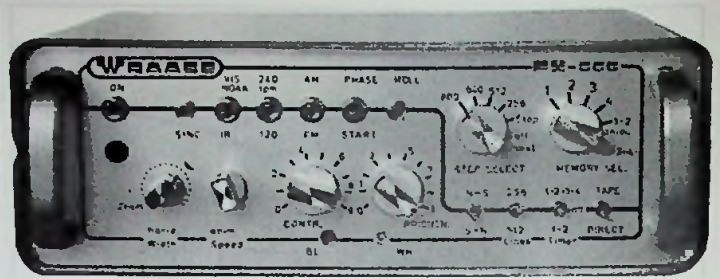
Een voorversterker LNA 1700, type S-01 met ruisgetal 0,8 dB, of het type B met ruisgetal 1,3 dB, kan men alleen gemonteerd kopen. De voedingsspanning 10...15 V kan via de coax-kabel worden toegevoerd. De versterking is resp. 22 dB en 13 dB. Maar als de kabel van de belichter naar de converter (afb. 5) niet langer is dan 2 meter, kan deze LNA vervallen.

De LNC 1700 (afb. 7), is een microgolfsconverter met ruisarme GaAs-FET's, geschikt voor beide Meteosat kanalen. De omschakeling van kanaal I naar kanaal II geschiedt met behulp van een extra leiding voor de voeding. Wanneer slechts een kanaal wordt toegepast kan de coaxkabel ook voor de voedingsspanning worden gebruikt.

De uitgangsfrequentie 137,5 MHz kan zo nodig via een lange coaxkabel RB 213 of H100 naar de eigenlijke satelliet-ontvanger worden gevoerd.

Voor buitenmontage is een kunststof behuizing beschikbaar, voorzien van een temperatuur afhankelijke verwarming (5 W weerstand). Inwendig kan zich dan geen condenswater vormen. De voedingsspanning is 12...15V, het stroomverbruik zonder verwarming bedraagt 100 mA, met ingeschakelde 5 W weerstand 350 mA. Het ruisgetal is slechts 1,8 dB, de versterking is 26 dB.

De één-kanal FM-ontvanger SRX 1 (afb. 8) maakt het mogelijk het 137,5 MHz sig-



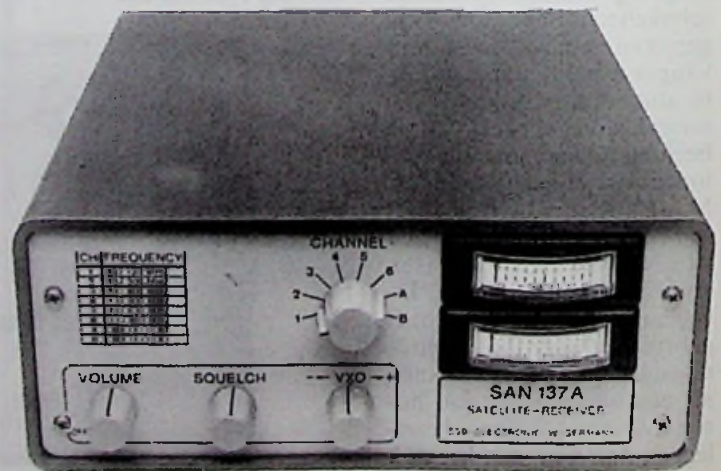
Afb. 10 Beeldomzetter FX 666 van WRAASE, met vier geheugen, autostart via timer, animatiemogelijkheid, lijnkieser en beeldomschakelaar.

naal in de audiofrequente videoband om te zetten. De standaard procedure 137,5 MHz - 10,7 MHz - 455 KHz is ook hier gevolgd. Een 6-polig kwartfilter zorgt voor een passende m.f. bandbreedte. De oscillator is kwartskristal gestuurd en is dus zeer stabiel. De PLL-demodulator zorgt voor FM-detectie. Het audiogedeelte is voorzien van een filter en een luidsprekeruitgang.

Om de beelden zichtbaar te maken is nu nog een beeldomzetter nodig. Ook hier kan men kiezen uit verschillende mogelijkheden.

Een populair zelfbouwmodel (fabrikaat UKW-Technik), een uitvoering van 256 lijnen met 256 beeldpunten en 64 grijstrappen, is geconstrueerd door SSB-Electronic (afb. 9). Commerciële beeldomzetters zijn er ook, in vele prijsklassen.

Afb. 11 Weersatelliet ontvanger SAN 137 voor omlopende satellieten (zes frequenties, van 137,130 MHz tot 137,80 MHz) en twee standen voor Meteosat kanalen I en II. De VXO-regelaar dient voor compensatie van het 'Doppler-effect' bij de omlopende satellieten. De frequentiewijziging kan op de 'offset-meter' in KHz worden afgelezen.



sen: SLOWEFAX -1 en -2, WRAASE FX 666 (afb. 10) en Marifax I, de laatste met een ingebouwde FM-ontvanger. Sommige beeldomzetters kunnen ook een kleur aan de werkaart toevoegen. In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, zenden satellieten namelijk zelf géén kleurenbeelden uit!

De FX 666 bezit een totaal geheugen van 3 Megabit, dat kan worden opgesplitst in vier maal 512 beeldpunten en 256 beeldlijnen of in twee maal 512 beeldpunten en 512 beeldlijnen. Van de 8 bit A/D-converter worden 6 bits voor de grijsniveau's gebruikt (64 grijstrappen).

Met een timer kunnen gelijke beelden, bijvoorbeeld C2 (afb. 3), worden vastgelegd in de vier opeenvolgende, gesplitste geheugens. Na het eerste beeld schakelt de timer dan de opname uit. Na 58 minuten, wanneer C2 opnieuw aan de beurt is (zie tabel) wordt dit beeld in het tweede geheugen genoteerd. Dit herhaalt zich nog twee maal. Er zijn dan vier beelden C2 vastgelegd, die - in de stand animatie - met een regelbare snelheid na elkaar kunnen worden vertoond. De beweging van de wolken (van de laatste vier uur) kan zo zichtbaar worden gemaakt. Van de verschillende meerkanaals FM-ontvangers, alle met een ingebouwde scanner, noemen we hier de WX 337

Tabel

Zendschema			kanaal 1 meteosat			tijd			GMT + 1 uur																	
tijd	beeld	beeld	beeld	beeld	beeld	beeld	beeld	beeld	beeld	beeld	beeld															
1	2	E3	4	2		7	2	E3	10	2		13	2	E3	16	2	E3	19	2	E3	22	2				
6			6			6			6			6			6			6			6			6		
10	D2		10	D2		10	D2		10	D2		10	D2		10	D2		10	D2		10	D2		10	D2	
14	D1		14	D1		14	C02		14	C02		14	C02		14	C02		14	D1		14	D1		14	D1	
18	D3		18	D3		18	C03		18	C03		18	C03		18	C03		18	D3		18	D3		18	D3	
22	D4		22	D4		22	D1		22	D1		22	D1		22	D1		22	D4		22	D4		22	D4	
26	D5		26	D5		26	D3		26	D3		26	D3		26	D3		26	D5		26	D5		26	D5	
30	D6		30	D6		30	D4		30	D4		30	D4		30	D4		30	D6		30	D6		30	D6	
34	D7		34	D7		34	D5		34	D5		34	D5		34	D5		34	D7		34	D7		34	D7	
38	D8		38	D8		38	D6		38	D6		38	D6		38	D6		38	D8		38	D8		38	D8	
42	D2		42	D2		42	D2		42	D2		42	D2		42	D2		42	D2		42	D2		42	D2	
46	D9		46	D9		46	C02		46	C02		46	C02		46	C02		46	D9		46	D9		46	D9	
50	D1		50	D1		50	C03		50	C03		50	C03		50	C03		50	D1		50	D1		50	D1	
54	D3		54	D3		54	C3D		54	C1D		54	C1D		54	C1D		54	D3		54	D3		54	D3	
58			58			58	C2D		58	C2D		58	C2D		58	C2D		58			58			58		

C = zichtbaar, D = infrarood, E = waterdamp

Meteosat per computer

Offenbach zendt op de lange golf 134.2 kHz meermalen per dag Meteosat beelden uit. Om deze te ontvangen heeft men een communicatie-ontvanger, eventueel voorzien van een langegolf converter nodig (zie RB febr. 1988). Heeft men een FAX-schrijver, dan kan men de beelden zo op papier zetten. In het januarinumnummer 1988 van RB Elektronica Magazine kunt u lezen hoe het met een homecomputer en matrixprinter kan.

Als men een Amiga heeft, dan is aanschaf of bouw van een duur beeldgeheugen, dat verder voor niets anders kan worden gebruikt, niet nodig. Een converter tussen ontvanger en joystickpoort van de Amiga, samen met menu-gestuurde software, geven prentjes op het Amiga beeldscherm met een resolutie die niet onder doet voor het WEFAX kanaal I signaal. Door te saven op disk en/of uitprinten op papier kan men de beelden vastleggen.

Voor mensen met een PC (MS-DOS) met VGA kaart zijn er soortgelijke mogelijkheden: beelden in 'false color' op het scherm in een resolutie waaraan het dure beeldgeheugen niet kan tippen (firma-Comsat, Velp). De prijzen van beide beeldomzetters liggen tussen f 300,- en f 350,-.

Bouwontwerpen in RB

Doordat steeds meer stemmen opgaan om het beeldgeheugen te vervangen door de Personal Computer (software ± f 300,-) en het uitprinten van weerkaarten bij voorkeur met videoprinters gebeurt (prijzen tussen f 2.000,- en f 7.000,-) hebben we onze keus beperkt tot twee bouwontwerpen: de LNC 1700 (met een extreem goed ruisgetal van 0.9!) en de SRX-1 ontvanger. Deze ontwerpen vindt u in de komende nummers van RB Elektronica Magazine.

Literatuur:
Handboek Satelliet-ontvangst
L. Foreman, 1989
De Muiderkring B.V.
ISBN 90 6082 298 6
Prijis: f 47,50

Zendschema Meteosat

Coïncidentietijd Meteosat

Bepaling van dag en tijdstip waarop de zon, de Meteosat en de aarde in één lijn staan (coïncidentie-tijd). Ook bruikbaar voor andere geostationaire satellieten.

$$\text{eerste} = -0.9856 \arcsin \left(\frac{16009.6}{r} \sin B \right) + 80$$

$$\text{tweede} = -0.9856 \arcsin \left(-\frac{16009.6}{r} \sin B \right) + 264$$

coïncidentietijdstip (signaalverzwakking)

$$\text{GMT} = 12 + \frac{1}{15} \arcsin \frac{6371 \cos B \sin C}{r \times \cos(\arcsin(\frac{6371}{r} \sin B))} \text{ (uren)}$$

A = ΔL (verschil tussen lengte satelliet en lengte sat. ontvanger) Voor Meteosat op 0°, is A = C.

B = breedtegraad satelliet ontvanger

C = lengtegraad van de satelliet ontvanger

r = afstand van de satelliet tot de ontvanger

R = straal van de aarde op de equator = 6378,16 km

h = afstand van de geostationaire baan tot de aarde = 35786,04 km.

$$R^2 = R^2 + (R + h)^2 - 2R(R + h) \times \cos A$$

vereenvoudigd wordt dit:

$$r = 35786 \sqrt{1 + 0.41999(1 - \cos A)} \text{ km}$$

Voorbeeld:

Voor Eelde geldt B = 53° A = C = 6,5°

r = 38700 km

eerste dag = 61, dat is 1 maart (1988)

tweede dag = 283, dat is 9 oktober (1988)

Het tijdstip in GMT = 12 uur en 4 minuten.

Bron: Rundfunktechn. Mitteilungen, 1978, heft 5, S. 237-244.

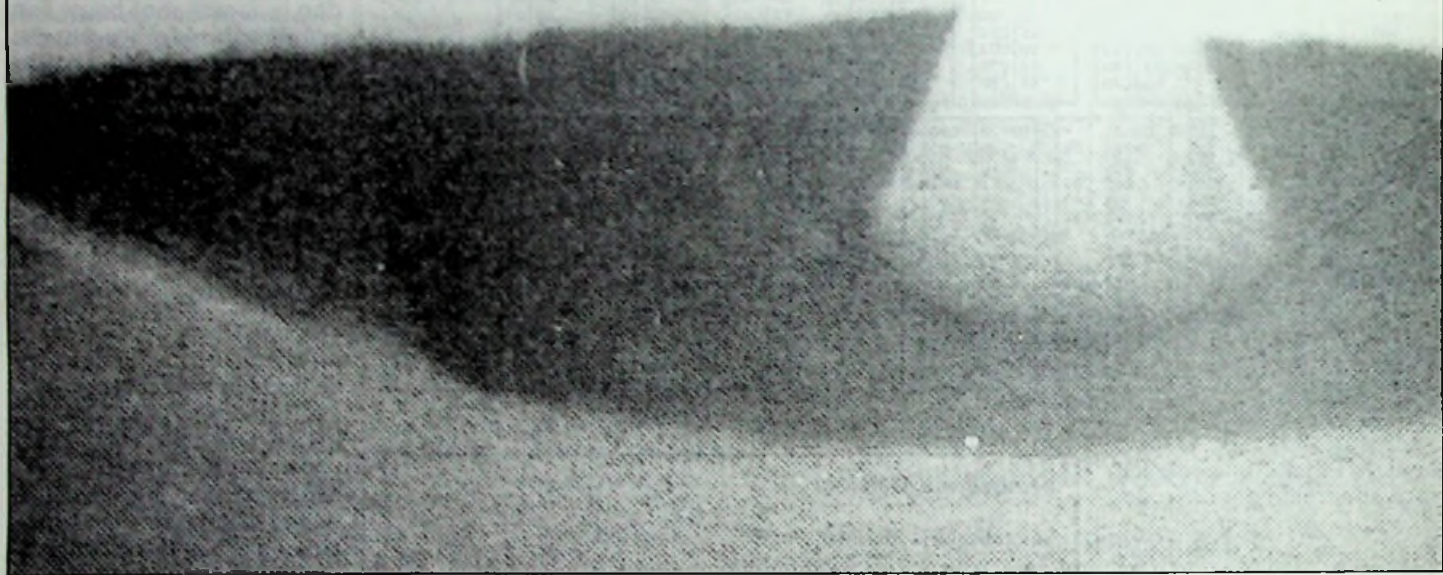
van DSH Electronics, als een goed apparaat voor een redelijke prijs. Meer geperfectioneerd is de SAN 137-B van SSB-Electronic (afb. 11), de betere filterkwaliteit is al op het gehoor vast te stellen. Bij het scannen reageert de SAN 137-B alleen op de aanwezigheid van een 2400 Hz modulietoon en is daardoor ongevoelig voor storingen. Een ingebouwde AFC (Automatische Frequentie Correctie) heft de invloed van het Doppler-effect op. In eenzelfde prijsklasse valt de MR 137 van WRAASE.

Al deze apparaten zijn in bedrijf te zien en te beoordelen bij Doeven Elektronica te Hoogeveen, een specialist op dit terrein. Gedurende de zonne-eclips periode van ongeveer 1 maart - 15 april en van 1 september - 15 oktober worden alle Meteosat uitzendingen van 23.00 tot 01.00 UTC gestopt.

Wanneer bij ontvangst de positie van de zon, de Meteosat en de paraboolantenne in één lijn komen, is gedurende ca. een uur geen ontvangst mogelijk (zie kader voor de berekening van datum en tijd).

Revolutionair onderzoek in micro-elektronica

Microtriodes en koude kathodes



Weinigen zullen zich kunnen voorstellen dat de modernste techniek zal teruggrijpen op de aloude triode. Toch is dat het toekomstbeeld. Maar denkt u dan wel in termen van superminiaturisering tot microscopisch kleine eenheden en koude kathode-emissie! Dit artikel vormt een inleiding tot deze nieuwste techniek, die o.a. vergaande consequenties heeft voor de ontwikkeling van de platte LCD-schermen.

Een al lang verouderde component lijkt weer op te duiken op het toneel van de Hi-Tech. Immers in Williamsburg (Virginia, VS) heeft de eerste internationale conferentie plaatsgevonden over de micro-elektronica onder vacuüm; een conferentie over super kleine elektronicabuizen onder vacuüm die men vroeger radio-buizen placht te noemen. Een honderdtal wetenschappers uit de gehele wereld nam deel aan deze boeiende conferentie onder het motto 'Terug naar de toekomst'. Deelnemers waren onder meer: Hen-

ri Gray van het Naval Research Center of Washington en Charles Spindt van het beroemde Stanford Research Institute.

Onder het internationale gezelschap waren de meeste landen die betrokken zijn bij de run op de Hi-Tech vertegenwoordigd. Naast de Amerikaanse was er een Europese vertegenwoordiging, waaronder verscheidene Fransen, en waren er Japanners, de laatste hoofdzakelijk als observatoren. Ook was er een Russische delegatie die meerdere lezingen hield. Het succes was zo groot dat er besloten

Aan de basis van de microbuizen speelt de punt van C. Spindt (SRI) de rol van de cathode, hier 60.000 keer vergroot. Deze ongeloofwaardige miniaturisering is als volgt voor te stellen: het verschil tussen die microbuizen en een klassieke buis kan men vergelijken met dat tussen een klassieke buis en drie Eiffeltorens op elkaar!

werd een tweede conferentie over dit onderwerp te houden in de stad Bath in Groot Britannië en wel van 24 t/m 26 juli.

Voordat we op de toepassingen van deze nieuwe technologie ingaan, maken we een overzicht van de geschiedenis die ons gebracht heeft van elektronenbuis ... tot elektronenbuis, met als tussentijd de transistor!

Historisch overzicht

Gedurende de periode dat elektronenbuis en transistor vreedzaam samenleefden, dat was vóór de uitvinding van de Integrated Circuits, wilden bepaalde wetenschappers een integrale elektronica scheppen voornamelijk met

het oog op militaire toepassingen. Er werden proeven genomen met vacuüm-triodes met afmetingen in micron millimeters. Maar een probleem was, dat er in het begin van de jaren zestig geen gereedschappen bestonden voor een fabricage van enige omvang op deze micronmeter-schaal. Nieuwe uitvindingen, om niet te zeggen nieuwe trucs, moesten worden bedacht om op deze uitermate kleine schaal te kunnen fabriceren.

Maar met de komst van de IC's werden bijna alle activiteiten op dit gebied in de ijskast gezet. Slechts een paar weerspannige wetenschappers zijn doorgedaan tegen de stroom van de algemene onverschilligheid in. Men bemerkte echter dat in bepaalde situaties de elektronenbuizen

alle concurrentie kunnen weerstaan. Een voorbeeld: naast de bekende audio-problemen doet zich het allergrootste probleem voor bij militaire toepassingen, waarbij het erom gaat de circuits 'winterhard' te maken ten opzichte van allerlei soorten straling, in het bijzonder elektromagnetische straling al dan niet moedwillig veroorzaakt door een nucleaire explosie. Transistors en IC's zijn zeer moeilijk tegen deze invloeden te beveiligen.

Een ander maar even groot probleem is een betrouwbare werking te garanderen bij zeer hoge temperaturen. Want transistoren die toch de basis van onze IC's vormen, bevatten gedopeerde zones die zich bij hoge temperaturen snel van het ene gebied naar het andere kunnen verspreiden. Bovendien is men er nog steeds niet in geslaagd om vermogensversterkers te fabriceren op basis van transistors die een zeer hoge doorlaatfrequentie toelaten. Communicatie-satellieten zoals TDF-1 zijn voorzien van een buizensysteem met progressief toenemende golflengte. Maar dit is uiteraard een betrekkelijk kwetsbaar systeem wat vrij veel energie vergt.

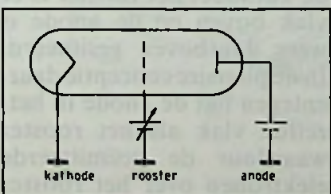
Al deze redenen, plus enige nieuwe voortgekomen uit de tot nu toe gerealiseerde micro-vacuüm-buizentechnieken, hebben in een tijdsbestek van enkele jaren een wereldomvattende beweging in gang gezet.

Alvorens verder te gaan, verdiepen we ons eerst in de werking van de klassieke triode-buis en daarna in die van de micro-buis.

De triodes

De traditionele vacuüm-triode bestaat uit een kathode, een anode en een rooster (afb. 1). De kathode wordt verhit op basis van het Joule-effect, dat wil zeggen de hitte wordt veroorzaakt door een doorgaande elektrische stroom.

Afb. 1 Principeschema van een triode.

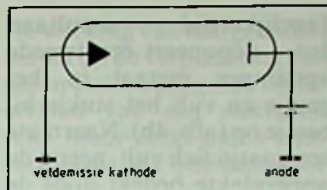


De verhitting van de kathode laat een makkelijke uitstraling toe van de elektronen, die worden aangetrokken door een anode waarop een positieve spanning is aangelegd. Deze elektronenstroom is afhankelijk van talrijke factoren in het bijzonder de kathode temperatuur en het spanningsverschil tussen kathode en anode. Zo'n tweelementensysteem, dus zonder tussenliggend rooster, vormt een diode want zij heeft een gelijkrichtend effect. Immers de stroom vloeit van kathode naar anode en niet omgekeerd. De tussenvoeging van een rooster maakt het mogelijk de elektronenstroom te beïnvloeden. Want een variabele negatieve spanning op het rooster zal de elektronenstroom meer of minder afremmen.

De triodes en hun afgeleiden zoals tetrodes en pentodes zijn lange tijd toegepast als versterkingselement op vele gebieden van de elektronica. Tot nu toe kleefden er aan deze techniek meerdere bezwaren: Het is moeilijk om een vacuüm-buis te miniaturiseren, de glazen omhulling is kwetsbaar, de verhitting van de gloeidraad vereist eigenlijk te veel vermogen en deze heeft een beperkte levensduur door slijtage, mede als gevolg van uittredende elektronen. Behalve in zeer speciale gevallen (zoals audio van extreem hoge kwaliteit) worden ze niet meer gebruikt. De transistor en het IC hebben hen vrijwel geheel van hun plaats verdrongen.

Het veldeffect

We hebben zojuist gezien dat de vacuüm-triodes een verhitte kathode bevatten om de emissie van elektronen te bewerkstelligen. Maar er bestaat een alternatieve methode voor de emissie van elektronen en dat is het 'veld-effect'. Dit mechanisme is al heel lang bekend en gaat terug tot de tijd waarin Benjamin Franklin experimenteerde met bliksemafleiders. Het blijkt dat de emissie of ontvangst van elektronen aan de oppervlakte van een grondstof evenredig gemakkelijker wordt - dat wil zeggen bij een evenredig lager potentiaalverschil - naarmate de krommingsradius van de grondstof kleiner is. Om goed te kunnen functioneren dient



Afb. 2 Werking van een punt op basis van veldemissie.

een bliksemafleider een sterk uitgerafelde punt te hebben dus een zeer kleine krommingsradius. Omgekeerd, als men een elektrische spanning aanbrengt tussen een scherpe punt en een metalen plaat dan gaan er elektronen van de punt naar de plaat vloeien zonder een van beide te verwarmen (afb. 2).

De toepassing van veldemissiepunten bij de fabricage van triodes is tot nu toe nooit gerealiseerd en wel om de volgende redenen: ten eerste omdat de punten een krommingsradius dienen te hebben van minder dan 0,1 micron, wat de vervaardiging uiterst lastig maakt. Verder is de geëmitteerde stroom niet alleen afhankelijk van de krommingsradius van het puntenmateriaal maar ook van haar oppervlaktemateriaal en de atomaire structuur. De veldemissiepunten zijn heel gevoelig voor wat men in de vaste-stof natuurkunde de 'mantelverwerking' noemt (= het potentiaalverschil dat nodig is om een elektron aan het materiaal te onttrekken en dit naar een niveau te brengen als of het zich in vacuüm beweegt). Dit manteeffect varieert sterk naar gelang soort en structuur van het oppervlaktemateriaal. Het is trouwens om deze reden dat bepaalde kathodes bedekt zijn met een oxyde van barium of cesium bijvoorbeeld. Echter, de puntoppervlakte evolueert in de tijd. Het is interessant te weten dat bij een druk ter grootte van één miljardste van de atmosferische druk een oppervlak in één seconde bedekt wordt met een enkelvoudige gaslaag (monocouche). Het is daarom vanzelfsprekend dat het materiaal van de punt kan veranderen en haar kenmerken variëren evenzeer.

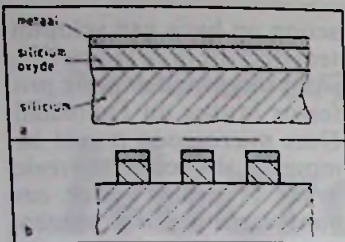
Het is dus niet verwonderlijk dat de veldemissiepunten een beperkt toepassingsgebied hebben. Afgezien van de bliksemafleider kan men als toepassing noemen de micro-

scoop op basis van veldpunteneffect die in de jaren vijftig werd uitgevonden door professor Muller uit Duitsland. Deze microscoop maakt het mogelijk atomen rechtstreeks 'waar te nemen' door een puntvergroting. Het 'puntensysteem' wordt uitgerust als heldere elektronenbron met geringe afmetingen. Onlangs hebben twee onderzoekers van IBM in Zurich de Nobelprijs voor fysica ontvangen voor hun uitvinding van een microscoop met zwaaitunneleffect door gebruik te maken van de stroom die passeert tussen een punt en een afstandssonde op atomaire schaal; door het maken van een zwaai beweging met de punt brengen zij een soort landkaart van de onderzochte oppervlakte in beeld en wel op atomaire schaal.

Uiteindelijk realiseert men zich dat de techniek van veldenergipunten slechts op beperkt vlak wordt toegepast. Probleem is dat de punten gefabriceerd worden uit een metalen draadje en langs elektrochemische weg scherp puntig worden gemaakt. Het gebruik ervan vereist een omgeving met een vacuüm gelijk aan éénuizendste van één-milliardste van de atmosferische druk!! Dat is toch even duizend maal minder dan de druk die normaliter heerst in een gewone elektronen- of kathodestraalbuis.

Micropunten met veldemissie

Aan het eind van de jaren vijftig en aan het begin van de jaren zestig hebben meerdere teams overal ter wereld geprobeerd micropunten te vervaardigen. Een grote hoeveelheid micropunten kan inderdaad dienen als een kathode met krachtige stroomemissie. De toepassingen lopen uiteen van geïntegreerde elektronica tot en met aandrijvingen in de ruimtevaart. Het beste resultaat werd behaald door een team van het Stanford Research Institute. Zij werkten onafhankelijk maar wel binnen een gedefinieerd kader. Charles Spindt van het team van Dr. Ivo Brady is er met behulp van microlithografie in geslaagd om micropunten en microroosters te vervaardigen met afmetingen kleiner dan één micron en dat op een tijdstip waarop de



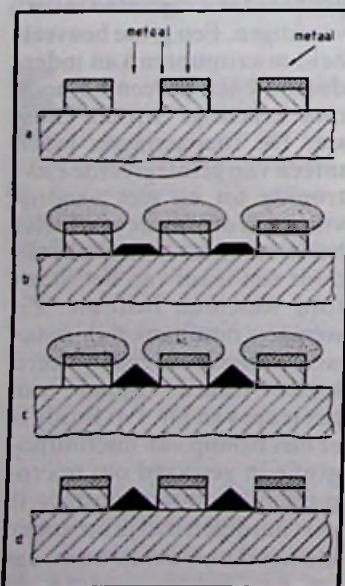
Afb. 3 Eerste fase in de fabricage van micro-punten.

micro-elektronica nog in de kinderschoenen stond. Hiervoor moest men zeer originele technieken ontwikkelen die het waard zijn om verder op in te gaan.

Het uitgangsmateriaal is een plaatje silicium dat eerst voorzien is van een isolerend en microdun laagje siliciumoxyde (glas) waarop weer een laagje metaal. Na een klassieke bewerking met maskers, blootstelling aan een lichtbron, ontwikkelen en etsen ziet het plaatje eruit als getekend in afbeelding 3a. Nu is de moeilijkheid om puntjes neer te slaan binnen de ontstane gaatjes die een diameter van slechts 1 micron hebben.

Om dit op te lossen heeft C. Spindt gebruik gemaakt van een techniek waarbij twee metalen simultaan opgedampt worden. Een opdamming vindt plaats haaks op het oppervlak en een tweede onder een hoek van ca. 15°. Gedurende de neerslagtijd draait het plaatje rond haar as, zoals blijkt uit afbeelding 4a. Aan het begin van het procédé zijn de gaatjes keurig leeg en de eerste opdampers slaat het metaal op de bodem van de gaatjes neer.

Afb. 4 De vervaardiging van micro-punten.

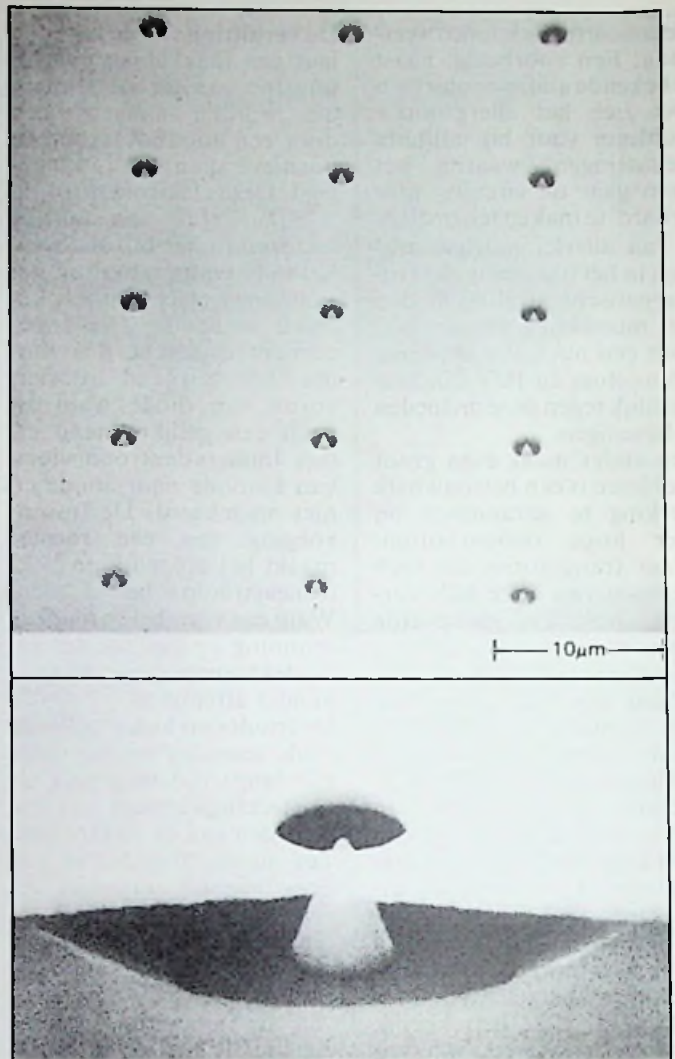


Tegelijkertijd - simultaan dus - deponeert een tweede opdampers metaal in het gaatje en vult het stukje bij beetje op (afb. 4b). Naarmate een gaatje zich vult, neemt de oppervlakte bedekt door de eerste opdampers af en vormt de neerslag een puntje. Wanneer het gaatje geheel is gevuld (afb. 4c) is een puntje gecreëerd. Nu rest slechts het verwijderen van het teveel aan materiaal neergeslagen door de tweede opdampers en wel door een aanval met een geschikt chemisch etsmiddel. We zijn dan in het stadium zoals getoond in afbeelding 4d, dat wil zeggen puntjes ingebed in het midden van de gaatjes volgens een perfect geïmponeerd rooster met een nauwkeurigheid van een fractie van één micron!

Met deze technologie is C. Spindt erin geslaagd koude kathodes te vervaardigen bestaande uit vele duizenden puntjes met een onderling gescheiden afstand van 12 micron. Sommige kunnen zonder onderbreking gedurende meer dan 15 jaar functioneren! Afbeelding 5 toont een samenstel en een detail van de zo verkregen micropunten.

Een interessant aspect van deze technologie is de geringe afstand van de puntjes ten opzichte van het rooster en daarom kunnen de elektronen reeds bij een zeer laag potentiaalverschil van enkele tientallen volts geëmitteerd worden, in plaats van de vele duizenden volts puur met metalen punten, want in dit laatste geval kan het rooster niet met de vereiste nauwkeurigheid en schaal heel dichtbij de punten geplaatst worden. Hoe kan het nu, dat deze emissiebronnen zo'n lange levensduur hebben terwijl we gezien hebben dat een dracoonisch vacuüm vereist is om een goede gang van zaken te waarborgen?

In feite zouden deze kathodes eigenlijk niet kunnen werken wanneer we eerder beschreven criteria hanteren met betrekking tot de radius van de kromming want klaarblijkelijk is die relatief groot. Stroommetingen uitgezet als functie van de spanning, aangelegd op het extractie-rooster stellen ons in staat de effectieve kromme te bepalen van het emitterende partikel van een punt. Daaruit blijkt dat de radius van dit emitte-



Afb. 5 Samenstel van de punten gerealiseerd door C. Spindt en detail opname van een punt (haar basis heeft een diameter van een micrometer!) en van het rooster.

rende partikel dicht bij de afmetingen van een atoom ligt!

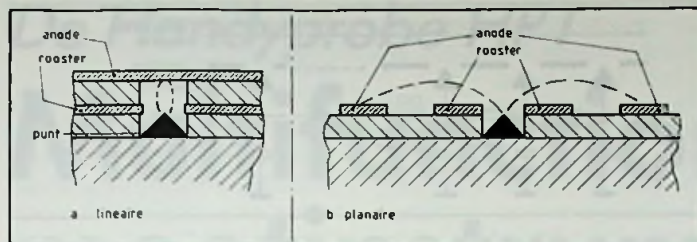
Dit is een aanwijzing dat de punt niet uit zijn globaliteit maar uit zijn atomaire asperiteiten, aanwezig op haar oppervlak, elektronen uitzendt. Asperiteit staat hier voor ruwheid, scherpe oneffenheid en hardheid.

Bij gevolg kan de elektronenbron heel goed variëren binnen een bepaald tijdsverloop, maar globaal genomen is er altijd emissie. Door de toepassing van een zeer groot aantal punten wordt dit effect uitgemiddeld en hierdoor wordt de stroom evenwichtig gemaakt. Vanzelfsprekend is deze ontdekking van fundamenteel belang bij de ontwikkeling en vervaardiging van koude kathodes. Sindsdien zijn er andere vervaardigingstechnieken ontwikkeld in het bijzonder door Henry Gray van het Naval Research Laboratory in Washington D.C., die mo-

derne gravure technieken op silicium bases toepast, maar de puntjes van Spindt blijven de interessantste, meer in het bijzonder omdat niet persé een silicium substraat nodig is dat hij eigenlijk alleen maar voor het gemak toepast.

Micro-triodes

Een van de meest evidente toepassingen van deze micropunten is de realisering van micro-triodes. Afbeelding 6 geeft uit meerdere mogelijkheden twee voorbeelden van zo'n samenstel. Afbeelding 6a toont een lineair en 6b een planair model. In het lineaire model is de punt natuurlijk de kathode, het rooster is er vlak boven en de anode is er weer daarboven gesitueerd. In de planaire conceptie daarentegen ligt de anode in hetzelfde vlak als het rooster waardoor de geëmitteerde elektronen over het rooster



Afb. 6 Twee mogelijkheden voor de vervaardiging van micro-triodes.

moeten springen om op de anode te dalen.

Men is overigens niet verplicht om de cilindrische symmetrie van de lineaire structuur te handhaven.

Men zou ook een dakvormige lijnstructuur kunnen toepassen, rooster en anode zouden dan ook lijnvormig zijn in plaats van cirkelvormig. Afbeelding 7 geeft een indruk van een dergelijk systeem.

De voordelen van micro-triodes liggen op meerdere niveaus:

A. Versterkers met hoge versterkingsfactor en grote doorlaatfrequentie

De afsnijfrequentie van een transistor (de hoogste mogelijke doorlaatfrequentie) ongeacht het toegepaste type, wordt bepaald door de tijd die de elektronen nodig hebben om het 'rooster'-systeem van die transistor te doorlopen. Deze doorlooptijd zal des te korter zijn naarmate het rooster nauwer en kleiner is en de beweeglijkheid van de elektronen groter.

Tegenwoordig kan men silicium transistors vervaardigen met een rooster-systeem kleiner dan 1 micron. Maar de beweeglijkheid van elektronen in gallium-arsenide is veel groter. Hoe dan ook, de elektronen verplaatsen zich in een vaste stof en de botsingen met de atomen in die

kringloop begrenzen de beweeglijkheid van de elektronen.

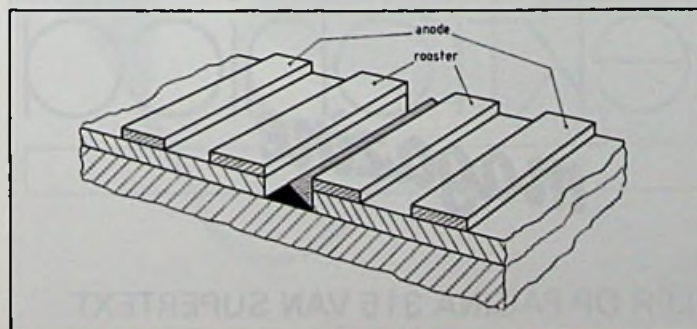
In een absoluut vacuüm kunnen er geen botsingen plaatsvinden en de elektronen verplaatsen zich wrijvingsloos. Men kan dit vergelijken met de rol van een lichaam in de vrije lucht dan wel in het luchtledige. In de vrije lucht beperkt de wrijving met die lucht de maximale snelheid; in het luchtledige bestaat geen maximum snelheid. Men schat dat in de praktijk versterkers met een doorlaatfrequentie van meer dan duizend GHz zullen kunnen functioneren! Dat is tenminste tien maal hoger dan met gallium-arsenide is te bereiken.

B. Goede temperatuur stabiliteit

In een halfgeleider-element zijn het de op bepaalde plaatsen in de zuivere grondstof geïntroduceerde verontreinigingen die een geleiding mogelijk maken. Als de temperatuur stijgt, treedt er thermische agitatie op en verspreiden de onzuiverheden zich over gebieden met hoge concentratie naar gebieden met lage concentratie. De grens tussen de verschillend gedopeerde gebieden valt weg en het element houdt op te functioneren. In het micro-systeem daarentegen zijn de gebruikte grondstoffen van een zeer bepaalde samenstelling en positionering en doet dit verschijnsel zich niet voor.

C. Goed bestand tegen straling

Afb. 7 Diode structuur met dakvormige kathode.



De werking van halfgeleiders berust op de verplaatsing van paren elektronengaten onder invloed van een elektrisch veld. Maar zulke paren kunnen helaas ook ontstaan door de interactie onder invloed van ongewenste energiegolven zoals X- en gammastralen of andere energiedeeltjes. Dit verschijnsel wordt ten goede benut ten behoeve van bijvoorbeeld zonnecellen of fotodiodes. Maar dit effect is schadelijk bij sommige transistor toepassingen omdat het een ongewenste commutatie of omkering van een logisch niveau kan veroorzaken. Micro-triodes zijn ongevoelig voor dit soort interactie.

Vlakke schermen

We weten dat binnen drie à vijf jaar vlakke TV-schermen een feit zullen zijn zodat we verlost worden van de grote kijkdozen die het interieur van onze woonkamer er niet fraaier op maken. Dan hangen we het beeldscherm als een schilderij aan de wand en het beeld verschijnt met de resolutie van een bioscoop-scherm en de helderheid van een kathodestraalbuis! Maar wie weet vertellen we dit optimistische verhaal ook nog naar verloop van twintig jaar! Feit is dat wij sinds enkele jaren, voornamelijk door de Japanse industrie, regelmatig worden verblijd met de aankondiging van een prototype van grootbeeld TV. Maar bij nadere beschouwing blijkt dan steeds dat het niet om een gewone bruikbare huiskamer TV gaat. Waarom eigenlijk? In feite wordt hier de techniek van hetzij plasma's, dat wil zeggen een vloeibare substantie, hetzij een LCD toepassing aangewend. De eersten hebben het voordeel van een grote lichtsterkte want er wordt een versnelde elektronenstroom in het plasma gecreëerd waardoor op het beeldscherm een lichtpunt verschijnt net als bij de kathodestraalbuis. Het beeld is dus goed zichtbaar zonder omgevingslicht en kan ook onder een hoek goed waargenomen worden. Het is echter moeilijk om nuances in grijs-tinten goed weer te geven omdat het scherm verlicht dan wel gedoofd is zoals we dat ook bij neonbuizen zien waar men ook geen verzwak-

ker voor de lichtintensiteit kan aanbrengen.

Daarom worden plasmaschermen voornamelijk gebruikt voor gegevensoverdracht zonder tekeningen of prentjes.

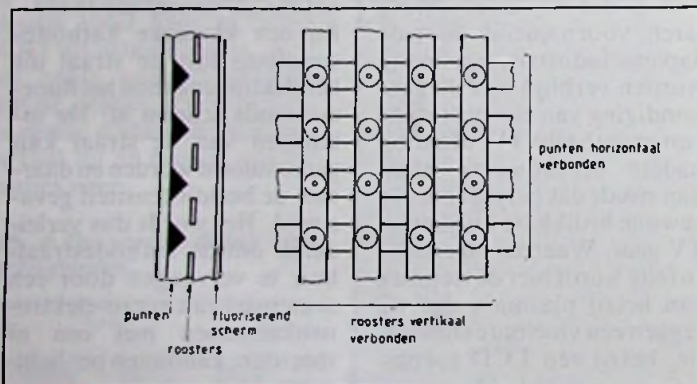
Vloeibare kristallen hebben door recente ontwikkelingen van de actieve matrix, dat wil zeggen met een transistor op elk lichtpunt (pixel), de mogelijkheid om beelden weer te geven op video-snelheid en in kleur. Hun zwakke plek is dat zij geen eigen lichtintensiteit hebben en daarom alleen bij omgevingslicht kunnen functioneren. Zij zijn ook moeilijk van onder een hoek waar te nemen. In beide gevallen is het lastig om een scherm met grote afmetingen te maken want het produktierendement vermindert snel naarmate het scherm groter wordt gemaakt. Dit komt doordat het kleinste foutje een zwarte punt op het scherm veroorzaakt en de toegestane foutmarge is heel gering.

Een ander probleem doemt op bij het aanleggen van de verbindingen. Toekomstige hoge resolutie beeldschermen hebben minstens 1100 horizontale en 1500 verticale lijnen en dat betekent 5000 bindingsdraden bij een kleurenscherm! Als er één draadje ontbreekt verschijnt er een horizontale of verticale zwarte streep op het beeld en dat is natuurlijk onaanvaardbaar. Bij een klassieke kathodestraalbuis tast de straal uit het elektronenkanon het fluorescerende scherm af. De intensiteit van de straal kan gemoduleerd worden en daarmee de beeldintensiteit gevarieerd. Het wordt dus verleidelijk om de kathodestraalbuis te vervangen door een samenstel van micro-elektronenkanonnen met een of meerdere kanonnen per lichtpunt.

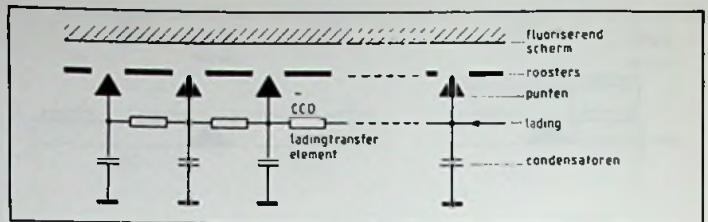
Men zou wellicht een vlak scherm kunnen vervaardigen waarin een matrix-achtig stelsel van micropunten met bijbehorende roosters. Wij zijn dus weer bij dezelfde techniek als toegepast in de micro-triode. De adressering zou dan kunnen plaatsvinden door een eveneens matrix-achtig systeem van horizontale en verticale lijnen door bijvoorbeeld de micropunten voor de horizontale en de roosters voor de verticale lijnen te sturen. De lichtintensiteit kan dan gevarieerd worden door het moduleren van

de spanning op het scherm (anode). Om kleurenbeelden te krijgen is het dan voldoende om de horizontale en de verticale lijnen te verdrievoudigen en het scherm te voorzien van fluorescerende stroken om en om voor de kleuren rood, groen en blauw. Afbeelding 8 toont een enigszins 'exploded view' van een dergelijke structuur. Dit visualiseringssysteem biedt een zeker aantal voordelen: het is lichtsterk zoals de traditionele kathodestraalbuis; het geeft een buitengewoon hoge en ruimtelijke resolutie want de punten zijn micro-klein en zelfs een groep van punten zal nog minuscule zijn. Bovendien kan de fabricage geschieden op basis van de bestaande technieken. Daarentegen zijn we nog steeds niet verlost van de vele draadverbindingen! Een andere oplossing is mogelijk door gebruik te maken van de aard en de natuur van dit scherm die toelaat om serie adressering toe te passen in plaats van parallelle adressering zoals we eerder bespraken. Stelt u zich voor dat elke punt op een condensator wordt geplaatst en dat elk condensator met het voor-

Afb. 8 Plat televisiescherm met veldemissiepunten.



gaande is verbonden met behulp van een systeem van ladingstransfer dat we al kennen van CCD televisie-camera's. In het schema van afbeelding 9 zien we dat de vijf miljoen punten achtereenvolgens met elkaar verbonden zijn. Om het beeld te visualiseren wordt de lading van de ene capaciteit naar de volgende gevoerd totdat elke capaciteit de lading bevat die nodig is voor de verlangde beeldintensiteit. Als deze cyclus voltooid is, worden de roosters - die in dit geval met elkaar verbonden zijn - voorzien van een spanningspotentiaal zodat elektronen uittreding mogelijk wordt. Het beeld wordt als een samengestelde eenheid gevormd en niet meer punt voor punt. Het benadert het bioscoop-scherm waarop het beeld ook in zijn geheel verschijnt. Deze nieuwe werkwijze heeft nog andere voordelen waarvan de belangrijkste wel is de extreme vereenvoudiging van de verbindingen omdat de elektronica geheel in het scherm zelf is geïntegreerd. Men kan zich dus voorstellen dat meerdere schermen kant aan kant samen zijn te voegen zoals men dat bij badkamertegels doet om op die manier een groot scherm samen te stellen. Het is namelijk veel makkelijker om tien



Afb. 9 De opbouw met seriebesturing van de punten.

kleine schermen te vervaardigen dan één groot, zowel om technische redenen (denkt aan etsbaden en transport), als uit oogpunt van produktierendement. Nu wordt slechts één elektron uit het materiaal geëxtraheerd en het spectrum van een molecuul - zelfs als dit molecuul complex is - vertoont slechts één piek die gemakkelijk te interpreteren is. Verder zijn deze systemen zeer nuttig voor de ionische aandrijving in de ruimtevaart want zij behoeven geen verhittingselement. Nog andere toepassingen zijn mogelijk in het bijzonder bij het maken van gestrekte ionenbronnen die bruikbaar zijn voor ionische graving van IC's. Het is dus een heel nieuw toepassingsveld dat zich voor ons opent dat nog vele jaren toegewijd werk zal vergen alvorens concrete resultaten zijn te bereiken. Maar het potentieel is aanwezig en enorm.

Perspectieven

Hoewel de micro-punten techniek al meer dan 20 jaar bekend is, bestaan er toch nog maar weinig industriële toepassingen. Alleen S.R.I. brengt eenheden met samenstellingen van meerdere duizenden punten in de handel voor research toepassingen. Er bestaat nog geen concrete realisering op het gebied van triodes. Daarentegen heeft

men zich de laatste tijd wel inspanningen getroost op TV gebied. LETI, een afdeling van het Europees Commissariaat van Atoomenergie te Grenoble, Frankrijk heeft al een prototype van een geheel verzegeld zwart-wit scherm gemaakt. Thomson heeft sinds kort een licentie voor de exploitatie van dit procédé verkregen. S.R.I. heeft van haar kant een prototype van een kleurenscherm ontwikkeld maar dit is voorzien van een vacuümomhulling en heeft geen besturingselektronica. De Sovjets werken eveneens aan zo'n display-vorm. Andere toepassingen liggen in het verschiet. Men zou aanvullende roosters kunnen toevoegen en micro-kanonnen met gefocuseerde elektronen kunnen maken. Recentelijk is C. Spindt erin geslaagd om gaatjes te maken in de conus van de micro-punt. Deze gaatjes hebben een doorsnede in de orde van grootte van 0,1 micron! Door een gas dwars over de conussen met gaatjes te laten circuleren produceert men een bron van geïoniseerd gas. De toepassingen van ionische bronnen door veld-emissie zijn talrijk. In de massa spectrometrie bijvoorbeeld vallen de aldus geïoniseerde organische moleculen niet meer uiteen in een veelheid van fragmenten zoals dat gebeurt bij ionisatie door een elektronische schok.

Vertaling uit l'Audiophile.



SUPERTEXT

RB
RADIO
BULLETIN

elektronica

magazine

NOG AKTUELER OP PAGINA 315 VAN SUPERTEXT

De Handyprobe HP1

Multifunctioneel meetinstrument voor MS.DOS computers

Nu steeds meer elektronici beschikken over een MS-DOS computer met een 80xxx Intel processor, ligt meten per computer voor de hand. Met de Handyprobe maakt u van uw computer een multifunctioneel meetinstrument, voor laagfrequent meten. De Handyprobe wordt in de Centronics-uitgang van de computer geplugd, de software wordt geladen en het meten kan beginnen met een real-time oscilloscoop, een storage oscilloscoop, een transiënt recorder, een spectrum analyser en een digitale voltmeter. Wij namen de proef op de som.

De meetapparaten van de jongste generatie beschikken over een eigen processor of kunnen via een gestandaardiseerde IEEE-488 interface met een externe computer verbonden worden. Voor de gemiddelde elektronicus zijn dit echter tamelijk dure grappen. De Handyprobe is een klein meetapparaatje en een goedkoop alternatief.

Afb. 1 De Handyprobe.

De Handyprobe HP1

Het apparaatje wordt (afb. 1), geleverd in een TEKO LP2 behuizing en is dus gemakkelijk in de hand te houden. Uit het kastje ontspruit een vrij dikke kabel die eindigt in een mannelijke Centronics-connector die zonder meer in de parallelle poort van de computer geplugd kan worden. Nadeel is

dat de meeste computers slecht één parallelle poort hebben en dat deze in de meeste gevallen in gebruik is voor het aansluiten van een matrix-printer. Wil men niet voortdurend omschakelen tussen probe en printer, dan zijn er twee oplossingen.

Men installeert een extra kaartje in de computer waardoor men de tweede parallelle poort LPT2 ook fysisch ter beschikking krijgt, of men maakt gebruik van een zogenaamde 'printer-switch', een schakelkastje waarmee men twee Centronics-apparaten op de ene poort van de computer kan aansluiten. Omdat de Handyprobe zowel gegevens leest als ontvangt via de Centronics-poort kan men alleen zuiver mechanisch werkende printer-switches gebruiken. Bij de elektronische omschakelaars bestaat de kans dat de interne elektronica van de schakelaar niet overweg kan met de twee richtingscommunicatie van de Handyprobe!

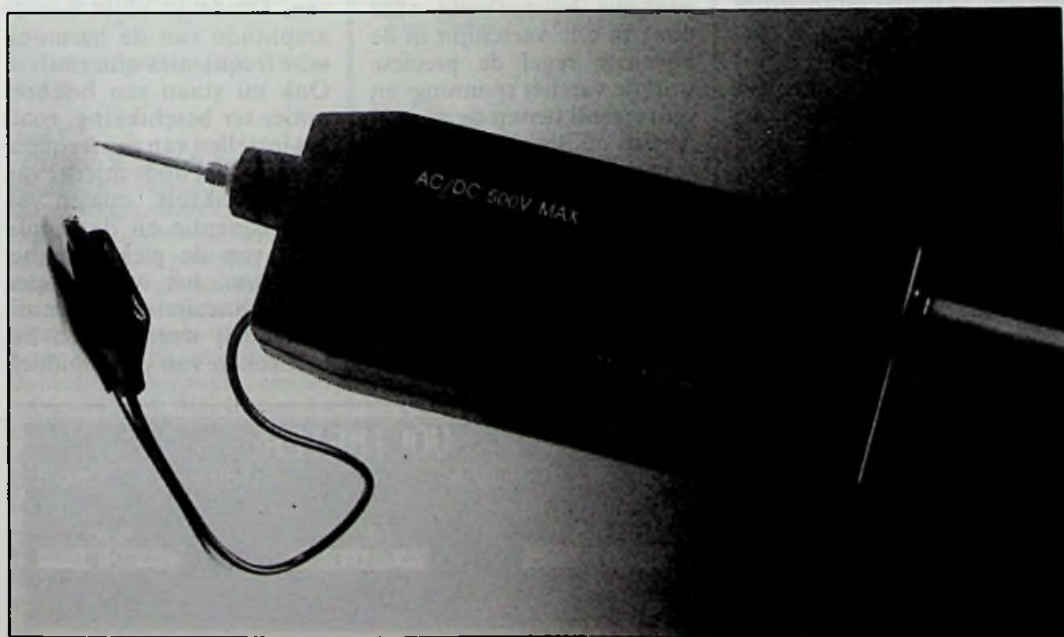
Na het aansluiten van de probe op de computer kan men de bijgeleverde software opstarten. Deze werkt geheel automatisch. Het programma zoekt uit met welke grafische standaard het systeem werkt en herkent Hercules, CGA, MCGA, EGA en VGA. Bovendien zoekt het programma op welke parallelle poort het apparaatje is aangesloten. Tot slot bepaalt de software de kloksnelheid van het systeem. Deze waarde is van belang omdat de tijdbasisnelheid ervan wordt afgeleid.

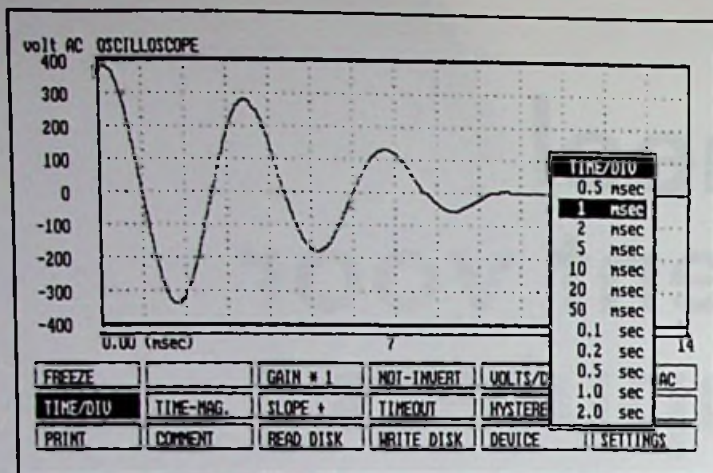
De elektronica

De elektronica van de Handyprobe bevat slechts vijf IC's en een handjevol weerstanden, dioden en condensatoren! Blokschematisch bekeken valt deze elektronica uiteen in twee grote delen: een zogenaamde PGA (Programmable Gain Amplifier) aan de ingang en een ADC (Analog Digital Converter) aan de uitgang.

De PGA zorgt ervoor dat de schakeling zich onmiddellijk aanpast aan de grootte van de ingangsspanning. Op deze manier is het mogelijk zowel spanningen van enige tientallen mV als spanningen van meerdere honderden volt op het apparaatje aan te sluiten. De ADC bemonstert de analoge ingangsspanning en zet deze om in binaire woorden met een breedte van 8 bit. De grootte van de ingangsspanning kan dus in 256 stapjes gedigitaliseerd worden, waaruit volgt dat de minimale stapwaarde in het gevoeligste meetbereik van 500 mV gelijk is aan ongeveer 2 mV.

De ADC werkt met een omzettingstijd van 2 μ s en een





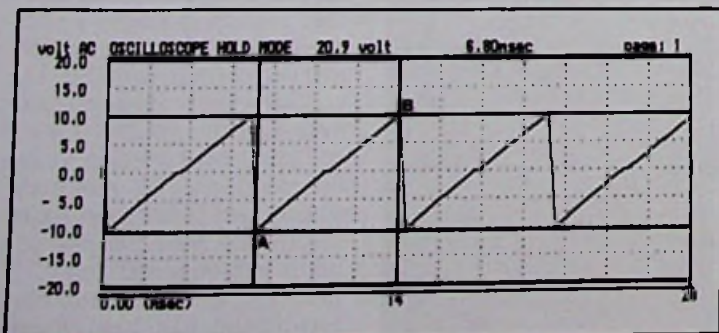
Afb. 2 Het scherm van de oscilloscoop, met de menu-opties en een popup-menu.

samplefrequentie van 500 kHz. Dit nu is de oorzaak van de voornaamste praktische begrenzing van het overigens zeer nuttige apparaatje. Als aan de ingang een wisselspanning wordt gelegd met een frequentie van bijvoorbeeld 250 kHz zal de ADC slechts twee monsters per periode nemen. Dat is veel te weinig om het signaal op het scherm te reconstrueren. Zelfs bij een ingangsfrequentie van 50 kHz worden er slechts 10 monsters per periode genomen, hetgeen een zeer benaderende voorstelling van de signaalvorm op het scherm geeft. Men kan rustig stellen dat een nauwkeurige reproductie van de signaalvorm slechts mogelijk is bij signalen met een frequentie tot maximaal enige kHz.

De Handyprobe in werking

Na het opstarten van de software verschijnt, als men dit door het aanbrengen van extra instructies niet anders wenst, de oscilloscoop op het scherm.

Afb. 3 Het meten van tijden en spanningen met het lijnenkruis.



In afbeelding 2 is dit scherm weergegeven. Onder het eigenlijke 'schermbeeld' staan de menukeuzes in blokjes. Deze kunnen geselecteerd worden met de cursortoetsen en geactiveerd met ENTER.

In de meeste gevallen verschijnt nadien een popup-menu in beeld, in het getekende geval voor het instellen van de tijdbasis. Ook nu kan men weer selecteren met de cursortoetsen en bevestigen met ENTER.

Deze basisopbouw van het scherm geldt voor de vijf beschikbare meetinstrumenten. Voor de meeste functies staan bovendien hulpschermen ter beschikking, die worden opgeroepen met F1.

De real-time oscilloscoop

De gevoeligheid van dit instrument is instelbaar in 10 stappen tussen 500 mV/div en 400 V/div. Bovendien is een stand AUTO aanwezig, waarbij de probe automatisch het beste meetbereik uitzoekt. De tijdbasis is in 12 stappen instelbaar tussen 0,5 ms/div en 2 s/div. De snelste stand wordt echter blijkbaar ook bepaald door de snelheid van de computer. Op een oude Schneider PC1512 bleek dit bereik niet aanwezig. Na installeren van de Handyprobe

op een 16 MHz 80386-computer verscheen de 0,5 ms stand wél in beeld.

De computer-scoop biedt alle functies die een normale scoop ook heeft. Zo kan men positief of negatief triggeren, het triggerniveau instellen, het signaal DC of AC koppelen en het beeld horizontaal en verticaal vergroten. Daarnaast kan men het bemonsterde signaal wegschrijven naar een schijf of het beeld uitprinten op een EPSON-compatibele matrixprinter, al dan niet voorzien van drie commentaarregels.

De storage scoop

In principe staan alle basisbewerkingen van de real-time scoop ter beschikking. In de storage mode wordt één reeks samples ingelezen. Deze reeks bestaat uit 5600 samples, die per 560 (een pagina) op het scherm worden getoond. Men kan heen en weer scrollen door de tien beschikbare pagina's. Nadien kan men op het bemonsterde signaal tijd- en spanningmetingen uitvoeren. Dat wordt toegelicht aan de hand van afbeelding 3.

Na het nemen van de reeks samples verschijnt een lijnenkruis op het scherm. Dit kruis kan men naar een willekeurig punt van het scherm sturen, bijvoorbeeld punt A in de figuur. Door een toets in te drukken wordt dit punt het nulpunt, van waaruit alle spanning- en tijdmetingen worden uitgevoerd. Verplaatst men nadien het lijnenkruis bijvoorbeeld naar punt B, dan verschijnt in de bovenste regel de preciese waarde van het spanning- en tijdverschil tussen de punten A en B op het scherm. In dit geval werd dus de top-tot-top waarde en de duur van de stijgende flank van een zaagtand bepaald op 20,9 V en 6,8 ms.

Afb. 4 De uitvoer van de digitale voltmeter.



De digitale voltmeter

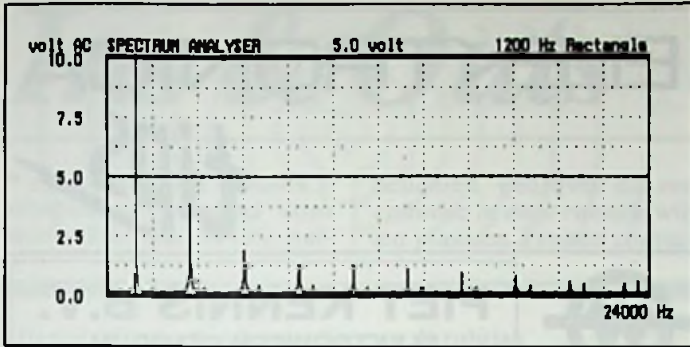
Met de digitale voltmeter worden de echte effectieve waarde, de top-tot-top waarde en de gemiddelde waarde van hetingangssignaal gemeten en berekend. Het resultaat op het scherm is weergegeven in afbeelding 4. Ook nu staan een aantal opties ter beschikking, zoals DC of AC koppeling, het selecteren van een frequentieband waarin gemeten wordt, het vasthouden van de laatst gemeten waarde en het uitprinten van de gegevens.

Bovendien kan de probe gecalibreerd worden, waarbij afwijkingen door offsetfouten worden onthouden en verdisconteerd bij de volgende metingen.

De spectrum analyser

Met dit meetapparaat kan men de spectrale inhoud van een wisselspanningssignaal ontrafelen. Er worden 1024 samples van het signaal opgeslagen in het geheugen van de computer. Nadien zal de software met behulp van het Fast Fourier Transformatie-algoritme de frequentiesamenstelling van het signaal gaan onderzoeken. Er kunnen maximaal 512 spectrale componenten worden berekend, waarvan er 480 op het beeldscherm worden weergegeven.

In afbeelding 5 is als voorbeeld de frequentie-analyse van een vierkantsgolf gegeven. Duidelijk blijkt hoe de amplitude van de harmonische frequenties afneemt! Ook nu staan een heleboel opties ter beschikking, zoals het instellen van een frequentieband, het door middel van een lijnenkruis bepalen van de frequentie en de amplitude van de pieken in het spectrum, het omschakelen tussen lineaire en logaritmische (dB) weergave en het berekenen van de gemiddel-



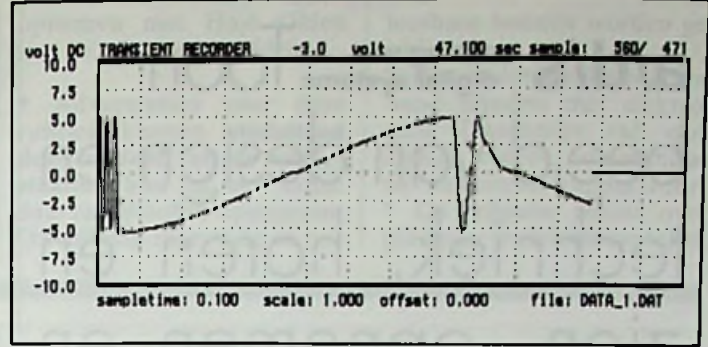
Afb. 5 Frequentie-analyse van een blokgolfvormig signaal.

de spectrale inhoud van maximaal tien spectra (handig bij ruismetingen). Een speciale optie moet afzonderlijk worden vermeld.

Met de optie 'DISTORTION' kan een bepaalde frequentie, in te stellen met het lijnenkruis, als fundamentele worden beschouwd. Nadien berekent de software voor de tien volgende harmonischen van deze fundamentele frequentie de effectieve grootte en de totale harmonische vervorming in dB!

De transiënt recorder

De transiënt recorder is in feite te vergelijken met een aloude mechanische X = f(t) penrecorder. Het verloop van een traag verlopende ingangsspanning, zoals een temperatuur of een druk, wordt in functie van de tijd op het scherm geschreven. Er kunnen maximaal 60.000 monsters worden genomen, met een onderling tijdsinterval van 0,1 tot 300 seconde. De maximale meettijd bedraagt dus 300 x 60.000 = 18.000.000 seconden of 208



Afb. 6 Een voorbeeld van de uitvoer van de transiënt recorder.

dagen! Op het beeldscherm worden 560 monsters getoond, natuurlijk kan men door het gehele gebied scrollen. Men kan de samples op het scherm zetten met hun momentele waarde, hun effectieve waarde, hun gemiddelde waarde en de minimale of maximale waarde. Deze vier laatste meetmethoden berekenen het gemiddelde uit ongeveer 200 monsters. Naast het uitprinten van het grafische verloop van het

gemeten signaal (afb. 6) kan men de gegevens ook numeriek uitprinten. Er wordt dan een lange lijst op het papier geprint waarvan van ieder genomen sample wordt genoteerd: het tijdsverloop vanaf het begin van de meting, het volgnummer van het sample en de gemeten waarde.

Handyprobe HPI
 Prijs: f 399,-, ex. BTW
 Demo-diskette f 10,-
 Ontwikkeling: TiePie Engineering
 Leverancier: De Muiderkring
 Tel.: 02940-15210

RECTIFICATIE

Artikel 'Halogeenlampen' (RB11/89):

- Pag. 21, 3e kolom:

$$L = L_0 \times \left(\frac{V}{V_0}\right)^{13,5}$$

- Pag. 21, 4e kolom: "... permanent op 13,5 Volt (V=13,5)..."

- Pag. 21, 4e kolom: 365 K moet zijn 3655 K (2 x).

- Pag. 22, 1e kolom: 250 mF moet zijn 250 µF en 0,5 x C x V².

Artikel Supplifier (RB 10 en 11/89):

Deel I

- Op pag. 43 wordt geadviseerd om de voedingsaarde en de signaalaarde gescheiden te houden. In de schema's is voor beide hetzelfde symbool gebruikt. Op de print van de gebouwde versie van de supplifier is die scheiding tussen signaalaarde en voedingsaarde wel strikt aangehouden. De beide aansluitpunten met het symbool (fig. 8, deel II) moeten met een afzonderlijke draad met het centrale aardpunt bij de voeding worden verbonden. De aarde van het ingangssignaal moet op het punt met het symbool worden aangesloten. De ingangspug dient geïsoleerd van de kast te worden opgesteld.

- Pag 43, 4e kolom: "... en hun tegenvoeters T1' en T2' op gelijke β (of h_{fe}) selecteren."

- Fig. 4: meest linkse T10 moet T9 zijn.

- Pag. 47, 4e kolom "... gemiddelde β (of h_{fe})... van T11) x 165 = 47 kohm."

Dit geldt ook voor R14.

- Fig. 11: de toevoeging 'm' staat voor metaalfilm of 1% weerstanden.

- Fig. 15: één C13 moet C14 zijn.

Deel II

- Pag. 45, 3e kolom: "En als alternatief ... styroflex, R24 5,6kΩ (1%)." ...

- Fig. 8: bij twee C's ontbreekt een nadere aanduiding. Dit moet zijn C31 en C'31; R5 en R7 alsmede R5' en R7' moeten van plaats worden verwisseld; ook T12' heeft uiteraard een koelvin/-plaat; let op de juiste aansluiting van T12 (afh. v/h type); de transistor tussen T12 en T12' is T13.

- Print lay-out: punt R16-C6 horizontaal doorverbinden met verticale koperbaan links ervan.

- Onderdelenlijst: T26 2SK134 en 2SK175; R21 24,3Ω; R18 instelpot 500Ω;

- Onderdelenlijst toevoeging:

Onderdelenlijst

Weerstanden

R27	(door R27 0,33 mA) *
R28	5,6 kΩ (1%)
R29	220Ω (1%)
R30	39Ω (1%)
R31	(10/20 slagen) 100Ω
R32	0,12 - 0,18Ω, 5W
R33	10Ω, 1W +
R34	1Ω, 1W
R35, R49	100Ω, (1%)
R36	68-100Ω (1%)
R37, R41, R45	10Ω (1%)
R38	82-100Ω (1%)
R39	68Ω (1%)
R40	1KΩ (1%)
R42	82Ω (1%)
R43	12Ω (1%)
R44	120Ω ½W
R46	2,2Ω (1%)
R47	1,5 kΩ
R48	150Ω, 1W
R50	220Ω (1%)
R51	(4x1 + 1x2,2 kΩ 1W par.) 0,22Ω, 5W
R52	8,2 kΩ (1%)
R53	39 kΩ (1%)
R54	(met C15//C16) 47 kΩ (1%)
	(zonder C15//C16) 6,8 kΩ (1%)
R55	2,2 kΩ (1%)
R56	2,55 kΩ (1%)
R57, R58, R59, R60	130 kΩ (1%)
R61, R64	4,75 kΩ (1%)
R62	560Ω (1%)
R63	1 kΩ (1%)
R65	10Ω (1%)
R66	100Ω

a/d/s analog und digital systeme Toon -
beeld van design en
techniek, horen en
zien, opnemen en
weergeven. **BRAUN**



De kleine valledige atelier-
installatie. Techniek van a/d/s/
design van Braun.
Eenvoudige, comfortabele
bediening. Te combineren met
alle overige atelier eenheden,
ook de toekomstige. Receiver R2,
cassette deck C2/3 en CD-speler
CD 2/3 inclusief AF 1-voet.

KATALOGUS OP AANVRAAG

a/d/s-BRAUN

Postbus 370 1380 AJ Weesp

ELEKTRONICA tips



PIET KENNIS B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg
Tel. 013 - 422647

**Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur
Meetapparatuur - Audio-accessoires**



**DE SERVICE SHOP
VERZAAL ELECTRONICS**

ELECTRONIC COMPONENTS AND
MATERIALS

Ook het adres voor moeilijke componen-
ten. Vraag om toezending van restposten
of nettoprijslijst.

Levering aan handel/industrie/over-
heid/scholen en bedrijven tegen spe-
ciale condities

Hoofdstraat 311
2406 GK Alphen a/d Rijn
01720-74888
Telefax 01720-76345

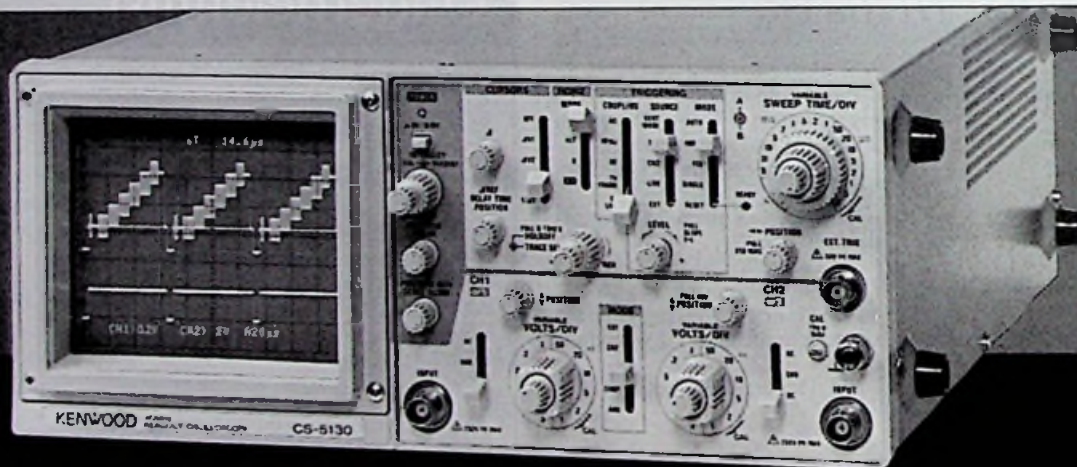
Freeway
IMPORT TRADING

Postbus 6013
4900 HA Oosterhout
Tel. 01620-57414*
Fax. 01620-23777

30.000 componenten,
Hioki multimeters, Hameg
scopes, Dynatek, ILP,
Alecto etc.

U belt, wij sturen!

Vraag gratis info.



KENWOOD OSCILLOSKOOP 40/50/60 MHz

Kenwood oscilloscoop CS5130/5135/5155/5165

- bandbreedte 40-50-60 MHz
 - extra grote gevoeligheid
 - dubbele tijdbasis
 - digitale uitlezing
 - 2 jaar garantie
- Type CS5130 £ 2795,-
Type CS5135 £ 1995,-
Type CS5155 £ 2795,-
Type CS5165 £ 3150,- (ex. BTW)

Stuurt u mij informatie over:

- Kenwood CS5130/5135/5155/5165
- Kenwood oscilloscopen

Naam: _____
Bedrijf: _____
Afdeling: _____
Adres: _____
Plaats/Postcode: _____
Telefoon: _____



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

Verkrijgbaar bij:
EHC/Micronics - EMMEN - Electronic Equipment - WEERT - Elektronikahuis Nijhuis -
ALMELO, ENSCHEDE, HENGLO, ZWOLLE - Gerese Electronics - DEN HAAG -
Radio Centrum - UTRECHT - Radio Elektron - ALKMAAR - De Regenboog -
SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT - Rotor - AMSTERDAM -
Stuut en Bruin - DEN HAAG - Van der Bend - VLAARDINGEN, SCHIEDAM.

In open enveloppe zonder postzegel sturen aan
Koning en Hartman, antwoordnummer 10160,
2600 VB DELFT.

Ins & Outs

* De rubriek Ins & Outs is uitsluitend bestemd voor mini-advertenties van particulieren. Bedrijven die een annonce in deze rubriek willen plaatsen kunnen contact

opnemen met Hajé Olden van de advertentie-afdeling.

* Advertenties voor deze rubriek kunnen uitsluitend door middel van de onderstaande bon of een copie daarvan worden opgegeven. Onvolledig ingevulde of on-

leesbare bonnen worden geweigerd.

* Het onderwerp moet verband houden met elektronica. Daaronder valt ook audio-, video-, communicatie- en computerapparatuur.

* De redactie beslist over plaatsing en definitieve tekst.

Hierbij mijn gratis advertentie voor de rubriek „Ins & Outs” van RB Elektronica Magazine.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

- 1 letter, spatie of leesteken per vakje.
- Tekst die vet gezet moet worden (extra aandacht!) markeren met twee blokjes (zie voorbeeld).
- Vergeet niet uw telefoonnummer te vermelden!

Deze bon opsturen naar:
RB Ins & Outs,
Postbus 313,
1380 AH Weesp

■ VETTE TEKST Z Ó MARKEREN ■

'PRIJSWINNAARS' RB

De succesvolle abonnements-zomeractie van RB Elektronica Magazine werd onlangs afgesloten met de verloting van een drietal aantrekkelijke 'prijzen'. Zo konden we drie nieuwe abonnees op een plezierige wijze verwelkomen.

De door Amroh Weesp beschikbaar gestelde Canton Fonium luidsprekerset ging

José Nebrus ontving de Canton Fonium 300 luidsprekerset...

naar José Nebrus in Utrecht. Als zelfbouwende audiofiel is de heer Nebrus enthousiast bezig met het vervaardigen van de buizenversterker uit RB oktober 1987. De speakerset vormt daarop een uiterst waardevolle aanvulling. Een schot in de roos!

De PC-radiokaart, een eigenzinnig stukje elektronica-integratie van Spase uit Wijchen, kwam in handen van de heer Geoffrey Parisius uit Den Haag. Hij kan voortaan met een sinpel toetsaanslag

zijn PC-werkzaamheden verlichtigen met radiosignalen uit Hilversum en verre omstreken.



...Geoffrey Parisius ontving de Spase PC-radiokaart...

De Handyscanner van de firma Telemos uit Utrecht kwam terecht bij Niek Stienstra uit Elst. De gelukkige zelf aan het woord: "Om het contact met mijn vak niet te verliezen had ik behoefte aan een onderhoudend en praktisch elektronicablad. Na mijn MBO-Elektronica-ENERG opleiding en via mijn werkzaamheden als radio-tv monteur ben ik als meet- en regeltechnicus terecht gekomen bij een groot kernreactor-pro-



en ... Niek Stienstra ontving de Telemos Handyscanner.

ject. er volgden projecten met video, opto-electronica en meet- en regeltoepassingen met behulp van micro-computers. Op dit moment ben ik als meettechnicus verbonden aan een chemisch laboratorium en dreigde ik geïsoleerd te raken van de huidige ontwikkelingen op elektronica gebied. Het aanbod via de mailing van de firma Telemos besliste in het voordeel van RB Elektronica Magazine".



CC-line

Peerless HIFI SPEAKER

CC 10 Tweeter	100 W Ø105 fl. 139,00
CC 146 Squawker	150 W Ø146 fl. 145,00
CC 180 Woofer	90 W Ø180 fl. 170,00
CC 220 Woofer	100 W Ø220 fl. 190,00
CC 260 Woofer	120 W Ø260 fl. 235,00
CC 315 Woofer	100 W Ø200 fl. 260,00



AMROH

Postbus 370
1380 AJ Weesp
02940-15350

Super HiFi Sound

- Luidsprekers uit de CC-line onderscheiden zich door
- * sterke onderdrukking van vervorming (speciaal de 2e harmonische)
 - * unieke constructie van spoel en magneet
 - * inductie-controle schakeling in combinatie met nieuw conusmateriaal en chassis-ophanging

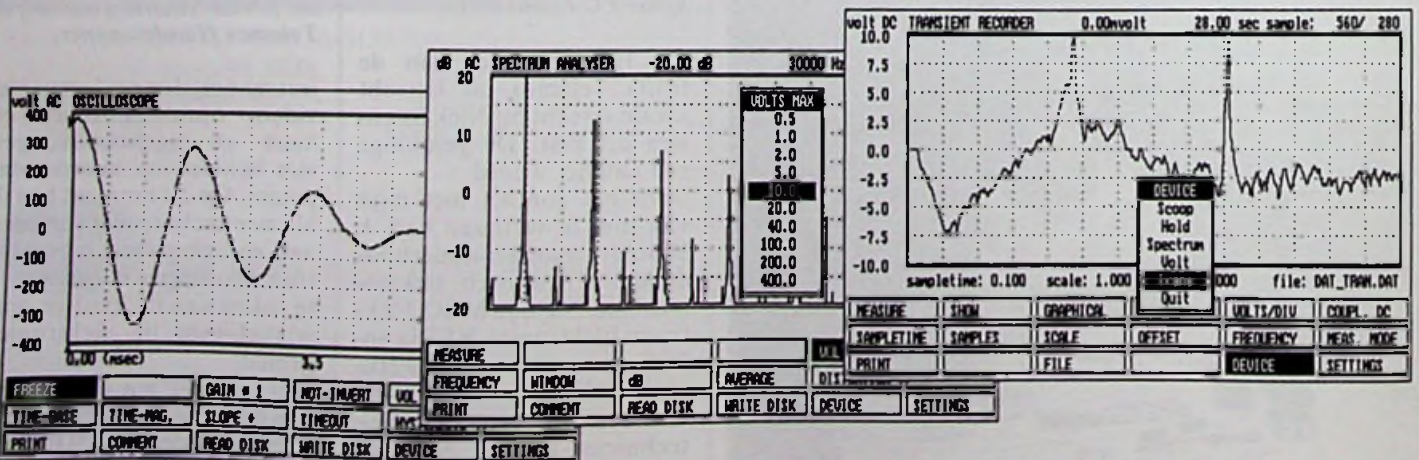
HANDYPROBE METEN MET DE PC

De HANDYPROBE is een 8-bits A/D interface probe die rechtstreeks op de parallele printerpoort van de PC (=PC, XT, AT en PS/2) kan worden geplaatst. De conversietijd van de A/D converter is 2 µsec. De HANDYPROBE is beveiligd tegen overspanning. Softwarematig zijn de versterkingsfactoren instelbaar. De tijdbasis is instelbaar van 50 µsec/DIV - 200 min/DIV. Het maximaal aantal data punten is 60.000. De software is menu gestuurd met zgn. "pop-up menu's" en ondersteunt Hercules, ATT400, CGA, MCGA, EGA, VGA monitoren. De HANDYPROBE (afmeting 105x44x20 mm) wordt geleverd voor een prijs van FL. 475,— inclusief software.



De Muiderkring
Postbus 313 1380 AH Weesp 02940-15210
afdeling verkoop

Een demodiskette + documentatie van de Handyprobe is te verkrijgen door fl. 10,— over te maken op gironummer 83214 t.n.v. De Muiderkring o.v.v. demo Handyprobe.



Toolsmix: 'de' vijf K's

Produkten komen en producten gaan. Assortimenten veranderen volkomen en worden aangepast aan de huidige vraag. In marketingtermen spreekt men van de vijf P's van de marketingmix (Produkt, Prijs, Plaats, Persoon, Promotie). In Tools-termen spreken we dit keer van 'de' vijf K's: Krimpen, Koelen, Kasten, Konverteren en Kalibreren.

Krimpen

Een produkt, waar ik als zestienjarig al begerig naar keek was krimpkous. Fantastisch spul om een bundel draden keurig door een zelfbouwapparaat te leiden. Alleen 'ontzettend duur', zodat het alleen werd aangekocht voor de meest luxe projecten.

Hoewel al die mooie dingen van toen grotendeels verdwenen zijn - er is overigens nog veel meer moois voor in de plaats gekomen - bestaat het door mij zo begeerde krimpkous nog altijd. Het spul wordt steeds vaker toegepast voor isolatie, bescherming, bundeling en codering van elektrotechnische- en telecommunicatie-kabels. 3M introduceerde zelfs onlangs een nieuw pakket krimpkousen, dat optimaal aansluit op de wensen van gebruikers. De kous krimpt sneller dan ooit, is leverbaar in stukken van 1 meter en is verpakt in draagkoker. Deze produktuitbreiding is mogelijk geworden door overname van het Nederlandse productiebedrijf voor krimpkousen (ECC) door 3M. Deze Amersfoortse fabriek heeft aan de wieg gestaan bij de ontwikkeling van het warmtekrimp of 'heat-

shrink' procédé en is uitgegroeid tot de drijvende kracht achter allerlei soorten krimp-materiaal. Hoewel voor het krimpen van bovengenoemde kousen een gewone föhn meer dan voldoende warmte geeft, zijn er ook toepassingen waarbij krimpmaterialen worden gebruikt die aanzienlijk meer warmte vragen. Bij voorbeeld bij het krimpen van polyetheen-foliekrimphoezen om verpakkingen, en bij drogen, verwarmen, activeren en ont-dooien van de meest uiteenlopende produkten. Voor dit alles is het nieuwe dubbel gesoleerde 'Electro-Heteluchtblaastoestel', de Leister Forte S3 buitengewoon geschikt. Het apparaat levert een maximaal vermogen van 10 kW bij 3 x 380 V en een luchthoeveelheid van 1.000 liter per minuut met een maximale temperatuur van 600 graden Celcius op 5 mm voor het mondstuk. Om een indruk te geven van de capaciteit: de krimp-tijd voor een pallet van 800 x 1.200 mm bedraagt met dit toestel nauwelijks 2 tot 3 minuten!

Koelen

Degenen die niet met deze hoge temperaturen werken en



Serie Canon koelventilatoren.

juist koele lucht nodig hebben, kunnen zich wenden tot Texim Electronics B.V. Dit bedrijf is onlangs aangesteld als officieel distributeur van Canon ventilatoren in de Benelux. De uit vijf bouwgroottes bestaande serie koelventilatoren voor chassis-inbouw, kenmerkt zich door lange levensduur, laag geluidsniveau en hoge veiligheid. De lange levensduur wordt verzorgd door borstellose gelijkstroommotoren met kogellagers, terwijl het lage geluidsniveau is bereikt met een uitgekende constructie van het ventilatorblad. Aangezien de ventilatoren een minimale elektromagnetische straling hebben, worden ktv's, monitors, magneetbanden, enz. niet beïnvloed c.q. beschadigd. De veilige werking van de motor wordt gegarandeerd door de bescherming tegen foutieve spanningspolariteit en mechanische blokkering. En voor elk type is een 'vinger-protectie' leverbaar!

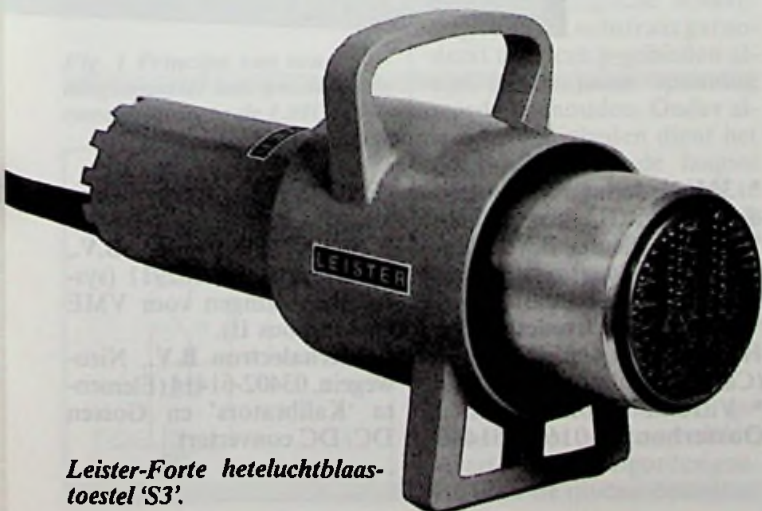
Behuizen

Maar ook behuizingsproblemen zijn vanaf heden voor-goe van de baan. Vitronic Holding B.V. heeft een nieuwe serie 19 inch behuizingen

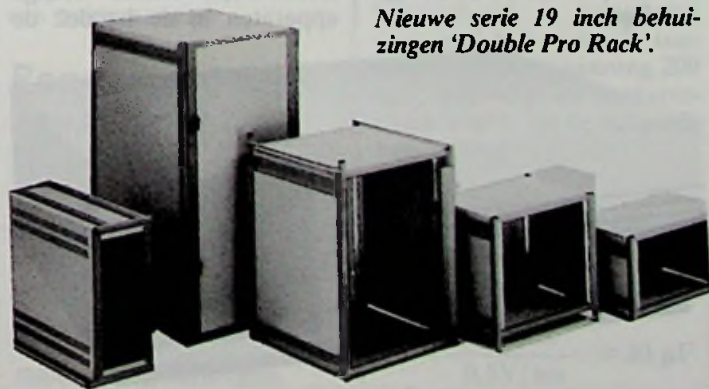
'Double Pro Rack' geïntroduceerd, die tafelkastjes van 3HE t/m kasten van 24HE omvat. En moet de elektronica worden beschermd tegen vocht, damp en stof, dan is de IP54 een goede keuze. Enkele bijzonderheden zijn dat de kasten stapelbaar zijn, kunnen worden uitgevoerd met of zonder diverse soorten deuren, geïntegreerde handgrepen hebben en zijn uitgevoerd met afneembare zij- en achterwanden. Bovendien zijn de behuizingen voorzien van een 25 mm raster, waardoor de 19 inch profielen in diepte verplaatst kunnen worden.

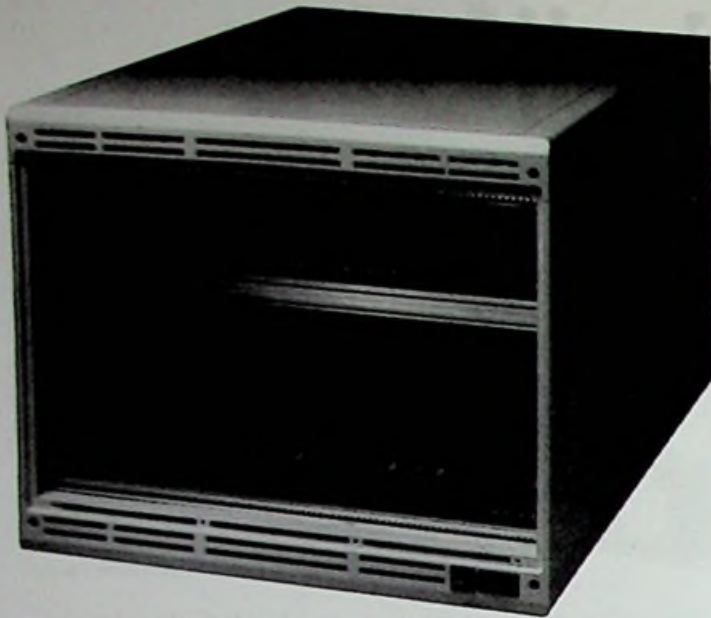
Ook Simac Electronics denkt mee als het om behuizingen gaat. Dit bedrijf introduceerde een tweetal nieuwe behuizingen: 'Model One Volksclosure' en 'Gemini System Enclosure'. Beide zijn innovatieve produkten van het Amerikaanse Electronic Solutions, gunstig geprijsd en bestemd voor VME en Multibus II. De 'Volksclosure' is een hoogwaardige behuizing voor 6-slots VME of Multibus II computersystemen. Het bevat een volledig geïntegreerde P1 (J1) en P2 (J2) backplane van zes lagen, een

Nieuwe serie 19 inch behuizingen 'Double Pro Rack'.



Leister-Forte heteluchtblaastoestel 'S3'.





Gemini System Enclosure behuizing.

gelijkstroom voeding van 190 W, een uitneembaar I/O paneel, afzonderlijke koelingen voor kaarthouder en voeding én aansluitingen voor drie halfhoge 5 1/4 inch geheugenmedia. Model One voldoet aan de FCC Class A EMI/RFI specificaties terwijl goedkeuring is aangevraagd voor de UL- en CSA-veiligheidsstandaards. De Gemini System Enclosure biedt plaats aan 40 VME of 20 Multibus II kaarten. Er gaan dus meerdere systemen in één kast, met dubbele 20-slots VME kaarthouders of gepartitioneerde VME of Multibus II backplanes. De Gemini kan een kaarthouder van maximaal 400 mm diep (dubbele houders tot 160 mm diep) onderbrengen in hoogten van 3U, 6U of 9U. De behuizing heeft drie afzonderlijke koelingen voor voeding(en) en kaarthouder(s).

Voor veeleisende bedrijven zijn er ook maatproducten leverbaar, zoals speciale aanpassingen, aparte kleuren en

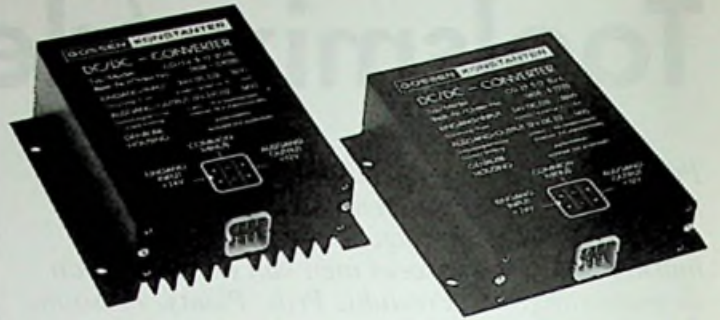
Model One Volksclosure behuizing.



voedingen tot 1.500 W. Er kan dus letterlijk aan elke individuele behoefte tegemoet worden gekomen.

Voeden en Calibreren

Een heel ander, maar zeer nuttig produkt, dat vooral 'in het veld' zijn diensten zal bewijzen, is de nieuwe DC/DC converter 24V/12V DC voor voer- of vaartuigen, die door Mechalectron Int. B.V. in de handel wordt gebracht. Er zijn zelfs twee typen leverbaar voor resp. een uitgangsstroom van 15 A en 6 A. Met de converter kan 12 V apparatuur op een 24 V boordnet worden aangesloten. Beide converters werken op basis van een geschakelde voeding, zodat de spanning met een hoog rendement wordt omgezet. Ze zijn volkomen beveiligd tegen verkeerd aansluiten, over- en onderspanning, overbelasting en te hoge temperatuur. Door optimale filtering en lage stoorgevoeligheid voor hf-instraling, zijn de converters tevens geschikt voor voeding van zendapparatuur. Hetzelfde bedrijf brengt bovendien een tweetal andere nuttige apparaten in de handel: de



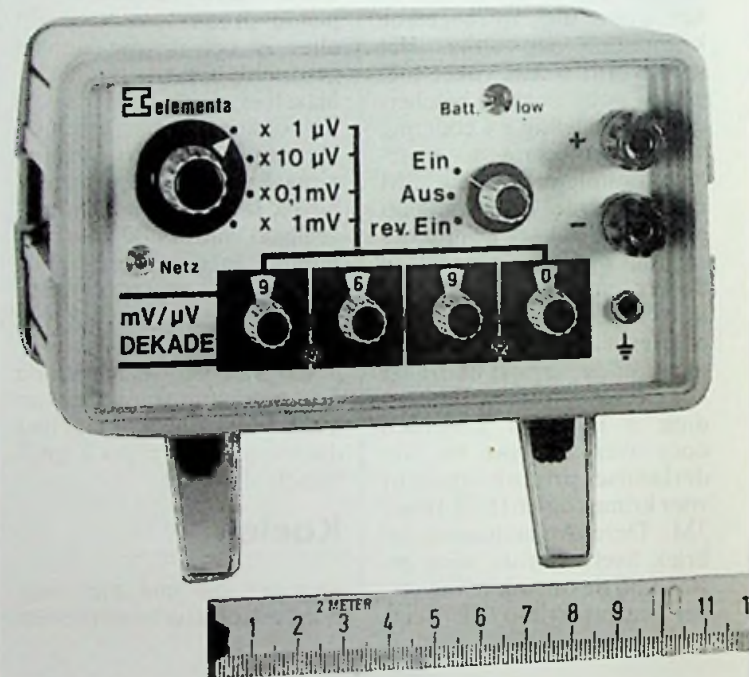
DC/DC converters van Gos-

sen. Elementa 'Stroombron Kalibrator IAD 2000-N' en de 'Spanningsbron Kalibrator IVD 2000-N'. Bij kwaliteitscontrole, fabricage, service en onderwijs is vaak het ijken van meet- en registratie apparatuur, meetversterkers, A/D converters, enz. noodzakelijk. Hierbij zijn stabiele en nauwkeurige stroom- en spanningsbronnen absoluut noodzakelijk. Voor deze toepassingen

Elementa spanningsbron cali-

ibrator IVD 2000-N.

heeft Elementa de genoemde 'Kalibrators' ontwikkeld. De spanningsbron calibrator heeft een uitgangsspanning van 0-11.11 V met een resolutie van minimaal 1 microvolt kortsluitvast. De stroombron calibrator heeft een uitgangsstroom van 0-111.0 mA met een resolutie van minimaal 10 micro ampere kortsluitvast. Beide apparaten kunnen worden gevoed via lichtnet of batterij. Producten die er 'vroeger' ook al waren, maar die nu voor een deel milieu-vriendelijker verkrijgbaar zijn. Denk daar aan als u geregeld met batterijen werkt!



Leveranciers:

- * 3M Nederland B.V., Leiden, 071-450315 (krimpkaus).
- * Verder-Vleuten B.V., Vleuten, 03407-3344 (Leister-Forte Heteluchtblaastoestel).
- * Texim Electronics B.V., Haaksbergen, 05427-33333 (Canon ventilatoren).
- * Vitronic Holding B.V., Oosterhout, 01620-51440

- (Double Pro Rack behuizing).
- * Simac Electronics B.V., Veldhoven, 040-582911 (systeembehuizingen voor VME en Multibus II).
- * Mechalectron B.V., Nieuwegein, 03402-61414 (Elementa 'Kalibrators' en Gossen DC/DC converter).

Spanningsomzetter met geschakelde condensatoren

Pompt u maar!

Het komt vaak voor dat bij systeemvoedingen die een bepaalde positieve spanning leveren behoefte bestaat aan een negatieve spanningsbron van laag vermogen voor een deel van het systeem. In zo'n geval kan een spanningsomzetter met geschakelde condensatoren een oplossing bieden, waarbij de energie-overdracht en -opslag door twee goedkope elektrolitische condensatoren wordt geleverd. Speciaal voor dit doel heeft National Semiconductor de LMC7660 ontwikkeld.

De LMC7660 is een component die een negatieve spanning van dezelfde grootte opwekt als de positieve voedingsbron. De schakeling werkt als volgt:

Een interne RC oscillator op 10 kHz levert de schakelingsignalen voor vier grote CMOS schakelaars. Tijdens elke cyclus worden S1 en S3 gelijktijdig gesloten en S2 en S4 geopend. Hierdoor kan Cp (pompcapacitor) zich opladen tot aan de voedingspanning. Nadat dit is gebeurd, openen S1 en S3 en sluiten S2 en S4. Omdat S2 de positieve klem van Cp aan aarde legt, wordt een negatieve spanning met de grootte van -V/2 toegevoerd aan Cr (reservoircondensator). Na een aantal cycli pompt Cr zich op tot exact -V. Deze overdracht is exact als we aannemen dat Cr niet wordt belast en er geen verliezen in de schakelaars optreden. Een extreem hoog rendement, in de orde van grootte van 95%, is mogelijk met deze schake-

ling omdat de stuurschakeling maar erg weinig vermogen vraagt en de lage weerstand van de schakelaars betekent dat het rendement van de spanningsomzetting de 97% benadert. Omdat er een groot aantal capaciteitswaarden kan worden gebruikt voor de pomp (Cp) en reservoir (Cr) condensatoren, wordt een hoog rendement verkregen bij grote waarden voor Cp (10 tot 20 µF) omdat dan de lading die van Cp wordt verwijderd om Cr bij te vullen klein zal zijn in vergelijking met de totale lading over Cp.

Enkele details

In de schakeling van figuur 2 is S1 een P-kanaal component en zijn S2, S3 en S4 N-kanaal typen. Omdat de uitgang beneden het aardpotentiaal wordt getrokken, is het belangrijk dat de p-gebieden van S3 en S4 nooit een voorwaartsspanning krijgen ten opzichte van hun source of drain. Een logische schakeling voor het substraat garandeert dat deze p-gebieden altijd op de juiste spanning worden gehouden. Om S4 uit te schakelen genereert een niveau-omzetter Vgs4 = 0 V en dit wordt gerealiseerd door de niveau-omzetter te voeden vanuit het S4 p-gebied.

Een interne oscillator, gevolgd door een tweedeler, levert de tijdvolgordesignalen voor de niveau-omzetter.

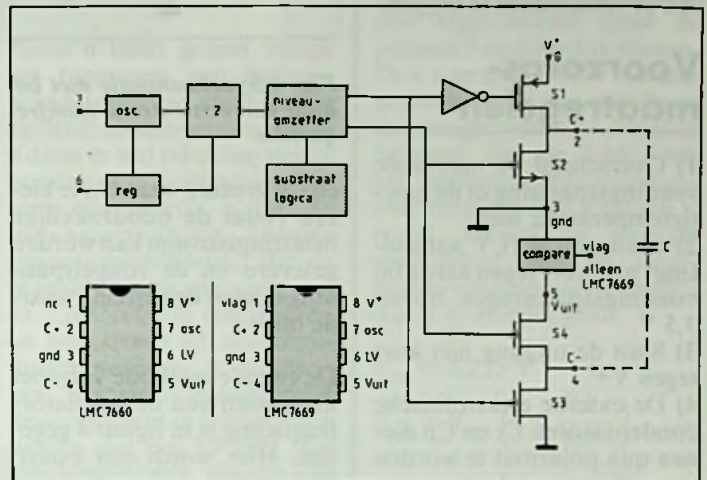


Fig. 2 Blokschema van de LMC7660/9 en aansluitgegevens.

De ingebouwde spanningregelaar voedt de oscillator en deler om de vermogendissipatie bij hoge voedingspanning te reduceren. De regelaar wordt actief bij ongeveer V+ = 6,5 V. Het gedrag bij lage voedingspanningen kan worden verbeterd door de LV-pen te aarden bij voedingspanningen tot 3,5 V. Bij voedingspanningen boven 3,5 V dient men de LV open te laten om beschadiging van de component te voorkomen.

De LMC7669 is identiek aan de LMC7660 met uitzondering van de foutvlag die waarschuwt voor verkeerde uitgangscondities. De vlag gaat laag wanneer een foutconditie de uitgang naar ongeveer -0,5 V+ trekt. Hysterisis zorgt voor het resetten van de vlag wanneer Vuit = -0,75V+. De enige noodzakelijke extra component is een trekweerstand.

Rendement en rimpelspanning

Theoretisch is het mogelijk om een rendement van 100% te benaderen wanneer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1) De stuurschakeling vraagt maar weinig vermogen.

2) De vermogenschakelaars zijn gepaard en hebben een lage geleidingsweerstand.
3) De impedantie van de reservoir- en pompcapacitors zijn verwaarloosbaar klein ten opzichte van de pompfrequentie.

De LMC7660 voldoet vrijwel aan de punten 1 en 2. Door een grote pompcapacitor Cp te nemen, is de lading die wordt afgevoerd tijdens het voeden van de reservoircondensator klein vergeleken met de totale lading van Cp. Een kleine afgevoerde lading betekent kleine veranderingen in de pompcapacitor spanning, en dus een klein energieverlies en een hoog rendement. Het energieverlies door Cp is:

$$E = \frac{1}{2} C_p (V_1^2 - V_2^2)$$

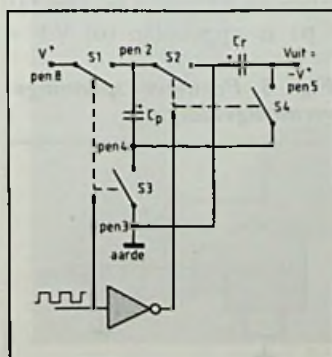
Door een grote reservoircondensator te gebruiken, kan de uitgangsimpuls worden gereduceerd tot een aanvaardbaar niveau. Wanneer bijvoorbeeld de belastingsstroom 5 mA is en de toelaatbare rimpelspanning 200 mV, dan volgt de reservoircondensator uit de volgende berekening:

$$I_s = C_r \cdot dv/dt$$

$$C_r = \frac{V_{\text{rimpel}} \cdot P \cdot P}{4 \cdot f_{\text{osc}}}$$

$$C_r = \frac{0,5 \text{ mA}}{0,5 \text{ V/ms}} = 10 \mu\text{F}$$

Fig. 1 Principe van een spanningsomzetter met geschakelde condensatoren; de LMC7660.



De factor 4 in bovenstaande formule komt door het feit, dat de condensator slechts gedurende de halve schakelcyclus wordt opgeladen en doordat de interne oscillatorfrequentie door 2 wordt gedeeld om een zuivere blok-golfvorm voor het aansturen van de schakelaars te krijgen.

Voorzorgsmaatregelen

- 1) Overschrijd de maximale voedingsspanning of de junctiontemperatuur niet.
- 2) Sluit pen 6 (LV aansluiting) niet kort tegen aarde bij voedingsspanningen boven 3,5 V.
- 3) Sluit de uitgang niet kort tegen V+.
- 4) De externe elektrolytische condensatoren Cr en Cp dienen qua polariteit te worden aangesloten zoals aangegeven in figuur 1.

Toepassingen

* Wijzigen van de oscillatorfrequentie

Het is mogelijk om de ruststroom van de component drastisch te verminderen door het verlagen van de oscillatorfrequentie. Deze frequentie kan worden verlaagd van nominaal 10 kHz tot enkele honderden hertz door het toevoegen van condensator C_{osc} van bijvoorbeeld 1000 pF tussen de pennen 3 en 7 (fig. 3). Hiermee kan de voedingstroom worden verlaagd naar het 10 μA bereik. Zo'n stroomverlaging is met name belangrijk bij batterijgevoede toepassingen. Een gevolg van de lagere werkfrequentie is echter, dat de impedantie van Cr en Cp toeneemt. De verhoogde uitgangsimpedantie, die het gevolg is van de lagere schakelsnelheid, kan worden gecompenseerd door voor Cr

Fig. 3 Vermindering van de voedingstroomopname door het verlagen van de oscillatorfrequentie.

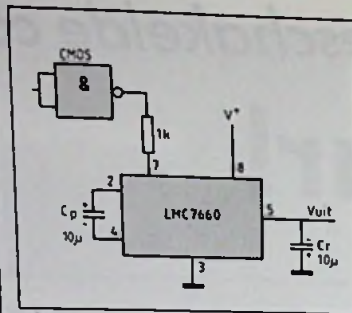
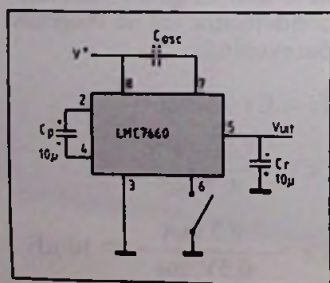


Fig. 4 Synchronisatie met behulp van een externe klokfrequentie.

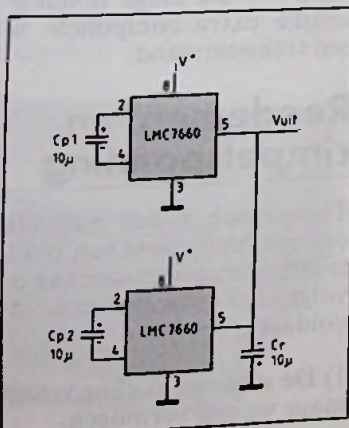
en Cp grotere waarden te kiezen zodat de noodzakelijke belastingsstroom kan worden geleverd en de rimpelspanning binnen de gestelde waarde blijft.

De tweede methode voor het aanpassen van de oscillatorfrequentie is in figuur 4 gegeven. Hier wordt een extern kloksignaal toegevoerd via een serie weerstand van 1 kΩ aan pen 7. Via de CMOS-poort wordt de interne oscillator overschreven om sneller te kunnen schakelen of om interferentie via de voeding te reduceren. De externe klok passeert nog steeds de interne tweedeler, zodat de pompfrequentie de helft is van de externe klokfrequentie.

* Verlagen van de uitgangsimpedantie

Voor het verlagen van de uitgangsimpedantie mogen twee of meer componenten parallel worden geschakeld. Elke component dient z'n eigen pomppcondensator Cp te hebben, maar de reservoircondensator Cr hebben ze gemeenschappelijk, zie figuur 5. De samengestelde uitgangsimpedantie bedraagt:

Fig. 5 Verlagen van de uitgangsimpedantie door parallelschakeling.



$$R_{uit} = \frac{R_{uit} \text{ van een LMC7660}}{\text{aantal componenten}}$$

* Verhogen van de uitgangsspanning

Het stapelen van componenten is een gemakkelijke methode om een hogere negatieve uitgangsspanning te krijgen. Wel dient te worden opgemerkt, dat de vereiste ingangsstroom voor elke trap tweemaal de belastingsstroom van die trap is, zoals in figuur 6A is aangegeven. De effectieve uitgangswaarde is ongeveer gelijk aan de som van de individuele R_{uit} waarden en daarom kunnen slechts enkele vermenigvuldigingsniveaus worden gebruikt. Het is mogelijk om -15 V op te wekken uit +5 V door het verbinden van pen 8 van de tweede component met de +5 V in plaats van die te aarden, zie figuur 6B. Merk op, dat de tweede 7660 een spanning van 20 V ziet, waardoor de voedingsspanning niet hoger mag zijn dan +5 V. De tweede component ziet een bronspanning van effectief 10 V die hij omzet naar -10 V, maar omdat de aardpen zich al op -5 V bevindt, is de uitgangsspanning ten opzichte van aarde -15 V.

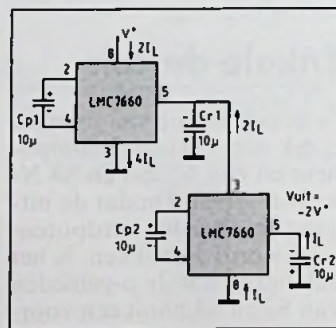
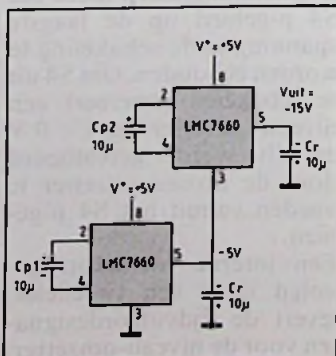


Fig. 6a Hogere uitgangsspanning door cascadeschakeling.

Fig. 6b Maken van -15 V uit een +5 V spanning met twee IC's en vier condensatoren.



* Opdelen van de voedingspanning

De schakeling van figuur 7 behoort tot de interessantere toepassingen van de LMC7660. De component kan worden gebruikt als nauwkeurige spanningsdelers (voor zeer kleine belastingen). Een alternatieve toepassing is het genereren van een halve voedingsspanningsaftakking bij batterijvoeding. In de halve cyclus, wanneer S1 en S3 zijn gesloten, verdeelt de voedingsspanning zich proportioneel over de condensatoren afhankelijk van hun waarde. In de halve cyclus waarbij S2 en S4 zijn gesloten, schakelen de condensatoren over van een serie-naar een parallelschakeling. Dit dwingt de condensatoren om dezelfde spanning aan te nemen, waarbij de lading zich herverdeelt om precies V+/2 over Cp en Cr te handhaven.

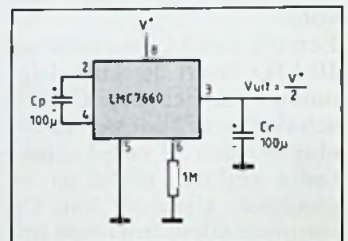


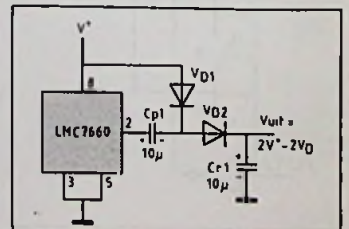
Fig. 7 Voedingsspanning V+ verschijnt gehalveerd aan de uitgang.

In deze toepassing verwerken alle componenten slechts V+/2 en de voedingsspanning mag worden verhoogd tot 20 V zodat exact 10 V aan de uitgang ontstaat.

* Hoger... en lager

Positieve spanningvermenigvuldiging kan ook en hiervoor zijn twee extra dioden nodig, zie figuur 8. Hierbij laadt S2 tijdens de eerste halve cyclus Cp1 op via diode D1; D2 staat gesperd. In de volgende halve cyclus is S2 open en S1 gesloten. Omdat Cp1 is opgeladen tot V+ -

Fig. 8 Positieve spanningsvermenigvuldiging.



VD1 en wordt opgepompt tot V+ door S1, bevindt het knooppunt van D1 en D2 zich op V+ + (V+ - Vd1). Tijdens dit interval staat D1 gesperd. Deze toepassing maakt slechts gebruik van twee van de vier schakelaars in de 7660. De beide andere schakelaars kunnen tegelijkertijd worden ingezet voor het opwekken van een negatieve spanning (fig. 9). In de halve cyclus dat D1 condensator Cp1 laadt, wordt Cp2 vanaf de aarde verbonden met -V_{uit} via S2 en S4 en slaat Cr2 de lading van Cp2 op. Tijdens de interval dat S1 en S3 zijn gesloten, pompt Cp1 het knooppunt van D1 en D2 boven V+, terwijl Cp2 wordt ververst vanuit de V+.

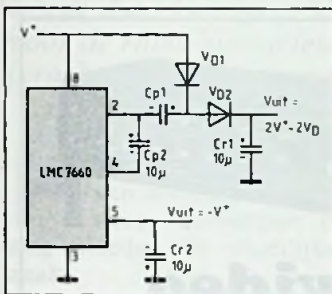


Fig. 9 Gecombineerde negatieve omzetter en positieve vermenigvuldiger.

* Thermometer met een 180°C bereik

Door de gecombineerde negatieve en positieve vermenigvuldiger van figuur 10 te gebruiken met een LM35 is het mogelijk om een microvermogen thermometer samen

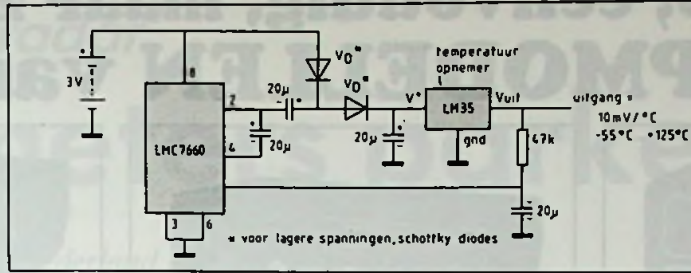


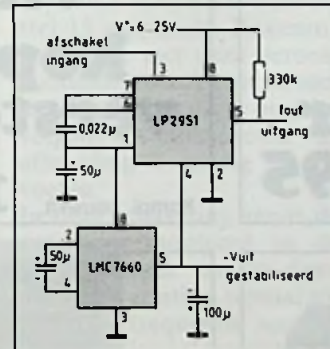
Fig. 10 Microvermogen thermometer met een bereik van 180°C en een stroomopname van 150 µA.

te stellen die een temperatuurbereik van 180°C omspannt. De LM35 temperatuuropnamer heeft een uitgangsgoedigheid van 10 mV/°C en vraagt maar 50 µA ruststroom. Om de LM35 ook negatieve temperaturen te laten meten, dient de uitgang aan een negatieve spanningsbron te worden gelegd. Op deze manier ontstaat een thermometer met een bereik van -55 tot +125 °C die wordt gevoed uit twee 1,5 V batterijen. De totale opgenomen stroom bedraagt 150 µA. Een spanningsverdubbelaar die wordt gevormd door de beide dioden en de bijbehorende condensatoren voorziet in de ingangsspanning voor de LM35. De uitgang is verbonden met een negatieve spanningsbron via de 47 kΩ weerstand. De levensduur van de batterijen kan worden verlengd door voor de dioden Schottky-typen te nemen.

* Stabiliseren van de negatieve spanning

Zoals u heeft gezien vraagt het toepassen van ladingspomp omzeters maar enkele externe componenten, maar u dient er wel rekening mee te houden dat de uitgangsspanning een functie is van de ingangsspanning, zonder spanningsstabilisatie. Het is mogelijk om de spanning van de LMC7660 te stabiliseren en nog steeds de microvermogenprestaties te handhaven. Dit wordt gedaan door de component in een lus op te nemen met een LP2951. De schakeling van figuur 11 regelt V_{uit} tot -5 V voor een belastingsstroom van 10 mA, waarbij V_{in} = 6 V. Bij een ingangsspanning groter dan

Fig. 11 Gestabiliseerde -5 V met 200 µA ruststroom.

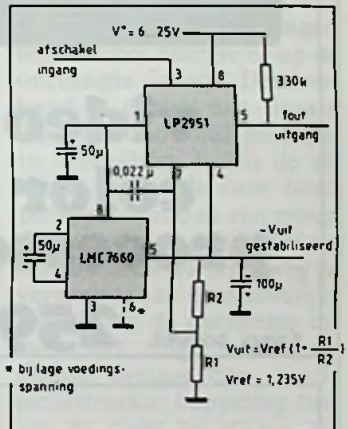


7 V blijft de uitgang gestabiliseerd tot belastingsstromen van 25 mA. De foutvlag op pen 5 van de LP2951 gaat laag wanneer de gestabiliseerde uitgang op pen 4 met ongeveer 5% daalt. De LP2951 kan worden afgeschakeld door pen 3 hoog te maken; de LMC7660 kan worden afgeschakeld door de pennen 7 en 8 kort te sluiten. Ook kan de LP2951 worden geschakeld als een instelbare spanningsstabilisator, hetgeen betekent dat de LMC7660 een gestabiliseerde uitgangsspanning van -2.0 V tot -10 V levert, afhankelijk van de verhouding van de weerstandswaarden van R1 en R2 (fig. 12). Hierbij geldt:

$$V_{ref} = 1,235 V$$

$$V_{uit} = V_{ref} \left(1 + \frac{R1}{R2} \right)$$

Fig. 12 Instelbare negatieve spanningsregelaar.



Inl.: Rodelco Electronics B.V., 076-784911.

Jos Verstraten

TELEFOON SCHAKELINGEN



Vijftien handige en nuttige zelfbouwschakelingen voor een optimaal gebruik van uw telefoon

De Muiderkring

TELEFOON SCHAKELINGEN

Jos Verstraten

In dit boek wordt in het kort uitgelegd hoe een telefoon er van binnen uitziet en hoe de basistechnieken van de telefonie werken. Ook wordt aandacht besteedt aan de technische eisen die de PTT stelt aan apparatuur die op haar net wordt aangesloten.

In aparte hoofdstukken worden vijftien handige en nuttige bouwprojecten beschreven, waarvan elke in elektronica geïnteresseerde doehet-zelver er minstens wel een paar van zal willen nabouwen. Alle in dit boekje opgenomen schakelingen zijn uitvoerig in de praktijk getest. De auteur garandeert de werking, zeker als men gebruik maakt van de printontwerpen die bij elke bouwbeschrijving zijn afgebeeld.

ISBN 90 6082 277 3
Bestelnummer 027712

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

fl. 26,50
(porto fl. 5,00)

Uitgeverij De Muiderkring bv

Postbus 313 - 1380 AH Weesp - Tel. 02940-15210 - Giro 83214

goedkoop, eenvoudig, maar zeer goed de TOPMODELLEN van ELV



DCF 86 atoomklok

1 seconde in 300.000 jaar!!!

Kompl. bouwkit
excl. schakeldeel **250.00**



lasersturing

Kompl. bouwkit **168.60**

power supply

Kompl. bouwkit
incl. laserbuis **257.95**



8-kanaals digitale licht processor

Kompl. bouwkit **305.65**



video color processor

Kompl. bouwkit **259.95**



video kopieer versterker

Kompl. bouwkit **129.85**



video titeltekst generator

Kompl. bouwkit **312.00**



super VHS-RGB converter

Kompl. bouwkit **208.00**



IC tester

Kompl. bouwkit **168.90**

Testsoftware **32.50**



gelijkstroom testapparaat

Kompl. bouwkit **159.00**

meetcassette **35.50**

Importeur voor Nederland en België

BINELL bv

Postbus 83, 7440 AB Nijverdal
Telefoon 05486 - 17475, telefax 05486 - 12678

VERKOOPADRESSEN: Utrecht Centrum Elektronica 030-319636; Display 030-315655; Rotterdam Dil 010-4854213; Amsterdam Muco 020-183781; Erast De Weerd 05787-1559; Breda Jacobs 076-212881; Roermond Popular 04750-34394; Dordrecht Peko 078-162381; Leeuwarden Het elektronicahuis 058-151171; Groningen Okaphone 050-126818; Assen Baas 05920-14401; Meppel Evers 05220-80089; Hoogeveen Delltronica 05280-88300; Emmen Cresendo 05910-13580; Zwolle Cebra 038-211663; Apeldoorn van Essen 055-212485; Deventer van Schoor 05700-12760; Amersfoort van Hove 033-635902; Veenendaal van Hove 06358-18228; Oldenzaal Pau's 05410-21683; Nijmegen Technica 080-225210; Amsterdam Hecke 020-782459; DelR H.E.C. 015-140371; Goris 015-130489; Venlo Baur 077-517154; Maastricht De Regenboog 043-212257; Sittard De Regenboog 04490-12355; Heerlen De Regenboog 045-716829; Alkmaar Elektron 072-113180; Den Bosch Mulders 073-136968; Zaandam Othee 075-354854; Gouda Radio Shack 01820-21718; Den Haag Westerveld 070-836480; Meek-it 070-800357/609554; Hilversum H+G 035-45568; Arnhem Radio Piet 085-425850; Display 085-454518; Hoorn Jonker 02280-14790; Bergen op Zoom Rein de Jong 01840-38028; Goes Electronicawinkel 01100-31276; Nijverdal Volkers 05486-12728; Alphen a/d Rijn Service Shop 01729-8523; Castricum Vidiprom 02518-54638; Eindhoven Display 040-448827; Haarlem Display 023-322421; BELGIE: Genk Data Elektronica 011-359128; Brugge 8000 Elektra 050-341007; Alken C.C.M. 011-314678; Gent Gentronie 091-218169

File-parkeer 'radar'

Centimeters parkeren

Met zo'n 600.000 auto's in Nederland is file-parkeren voor veel mensen een probleem. Is het niet door eigen onkunde, dan wel door het 'klemparkeren' van anderen. Zolang auto's nog niet zijn uitgerust met wielen die onder een rechte hoek kunnen draaien en toelaten zijdelings weg te rijden blijft parkeren een worsteling op de vierkante centimeter. Deze elektronische parkeerhulp is een soort 'radar', die de afstand tussen achterbumper van de eigen auto en de voorbumper van de achterligger meet en een pieptoonje produceert als deze afstand kleiner wordt dan een ingestelde waarde. Een opluchting voor de rijles-instructeur en een maatje voor elke (vracht-)wagenbestuurder.

Het elektronisch meten van afstanden tussen twee voorwerpen is nog steeds een moeilijke zaak.

Op planetaire schaal kan men gebruik maken van elektromagnetische golven. Deze planten zich voort met een snelheid van ongeveer 300.000 kilometer per seconde en hebben de eigenschap terug te kaatsen op voorwerpen. Richt men bijvoorbeeld een krachtige maar korte puls van een laser op het oppervlak van de maan en meet men met zeer gevoelige detectoren het moment waarop de door de maan gereflecteerde lichtstraling weer op de aarde valt, dan kan men de afstand tussen maan en aarde zeer nauwkeurig bepalen.

Afstand is immers gelijk aan snelheid maal tijd. Kent men de snelheid en de tijd dan kan men op deze zeer eenvoudige manier afstanden op planetaire schaal berekenen.

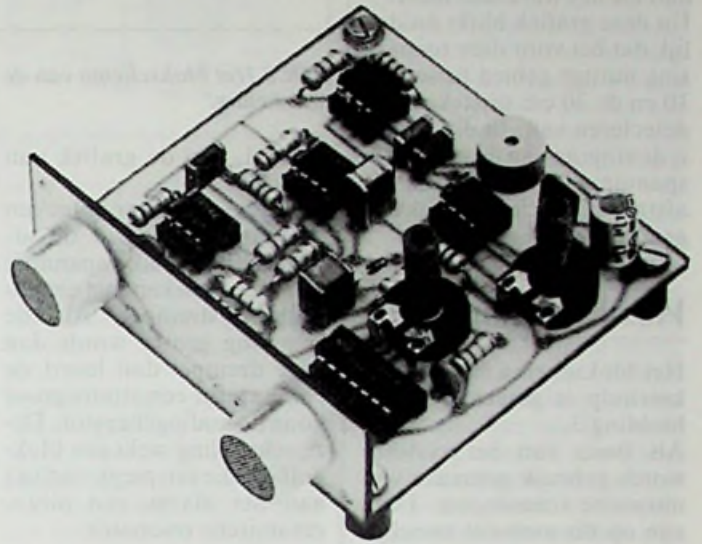
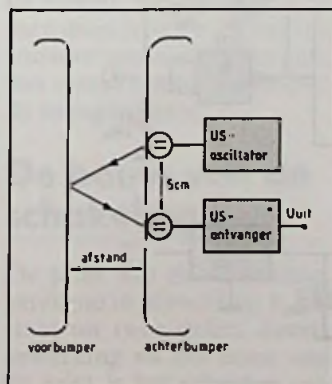
Hetzelfde principe is bruikbaar voor het meten van afstanden in het gebied van enkele centimeters tot enige tientallen meters. Men kan dan uiteraard geen gebruik maken van elektromagnetische golven, maar moet geluidsgolven inschakelen. Deze hebben in de lucht een voortplantingssnelheid van ongeveer 343 meter per seconde, een redelijk lage waarde die toelaat kleine afstanden te meten.

Het kan eenvoudiger

Het met behulp van ultrasonische geluidsgolven meten van afstanden is echter niet zo eenvoudig als het lijkt. Men moet rekening houden met allerlei onverwachte reflecties die de meting kunnen verstoren en met de rechtstreekse instraling van de uitgezonden geluidspuls in de ontvanger. Bovendien is de snelheid van geluid afhankelijk van de temperatuur en de luchtdruk, zodat deze fysische grootheden in feite in de meting verdisconteerd moeten worden.

Bij het parkeren is het echter nergens voor nodig de bumper-tot-bumper afstand tot op een tiende millimeter nauwkeurig te weten! Het volstaat dat de afstand tot op

Afb. 1 Het meten van de afstand tussen twee voorwerpen met ultrasoon geluid.

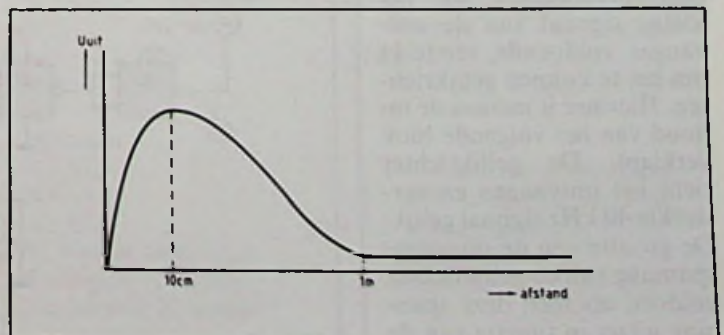


enige centimeters nauwkeurig bepaald wordt en dat er een alarm wordt geactiveerd als deze afstand onder een bepaalde minimale waarde, stel 15 cm, daalt. Rekening houdende met deze vereenvoudigde eisen kan men met een schakeling die is opgezet volgens het blokschema van afbeelding 1 aardig uit de voeten.

In deze schakeling zendt de zender, gemonteerd in de achterbumper van de eigen auto, een continu signaal uit met een frequentie van 40 kHz. Dit signaal wordt teruggekaatst door de voorbumper van de andere auto en een deel van deze teruggekaatste golven valt in op de ontvanger, die op een afstand van 5 cm van de zender is gemonteerd. Geluidsgolven verbreden zich volgens een bepaald patroon in de ruimte. Hoe langer de afgelegde weg is

tussen zender en ontvanger, hoe minder energie er op de ontvanger invalt. Dat verband is echter niet lineair, maar verloopt zoals geschetst in afbeelding 2. Als de afstand tussen de twee bumpers groter is dan een meter, dan worden de geluidsgolven op hun heen- en terugweg zo verspreid dat er nauwelijks energie op de ontvanger invalt. Het enige ontvangersignaal bestaat dan uit de rechtstreekse koppeling tussen de dicht bij elkaar gemonteerde zender en ontvanger. Deze 'achtergrondstraling' is constant en, vanwege de zeer gebundelde stralingskarakteristieken van zender en ontvanger, tamelijk klein. Als de afstand kleiner wordt dan een meter zal de ontvanger steeds meer teruggekaatste straling oppikken en bijgevolg zal de uitgangsspanning van de ontvanger stijgen. Naarmate de afstand kleiner wordt, neemt het signaal toe. Als de afstand tussen beide buffers echter

Afb. 2 De grootte van het ontvangen signaal in functie van de afstand.



kleiner wordt dan ongeveer 10 cm, zal het ontvangen signaal zeer snel dalen. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de zeer gerichte stralingskarakteristieken van de gebruikte ultrasonische transducers. Zender en ontvanger zien elkaar dan als het ware niet meer. Uit deze grafiek blijkt duidelijk dat het voor deze toepassing nuttige gebied tussen de 10 en de 30 cm uitstekend te detecteren valt. In dit gebied is de stijging van de uitgangsspanning in functie van de afstandsvariatie duidelijk het grootst!

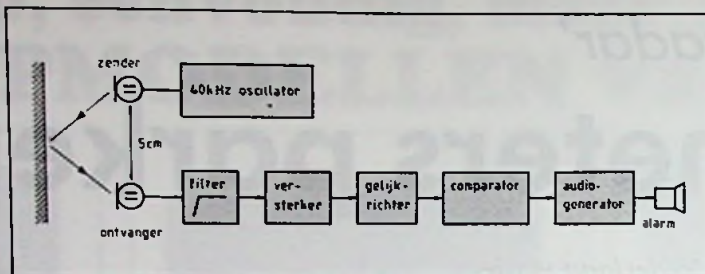
Het blokschema

Het blokschema van de parkeerhulp is getekend in afbeelding 3.

Als basis van het systeem wordt gebruik gemaakt van ultrasonische transducers. Deze zijn op dit moment tamelijk zeldzaam, het gebruik van ultrasonische straling in de elektronica is immers vrij ouderwets! Sciltronics te Leeuwarden levert echter nog de combinatie UST-40T en UST-40R, een zender/ontvanger die zijn maximale gevoeligheid heeft bij een frequentie van 40 kHz.

Vandaar dat ook de zender, de UST-40T, wordt gestuurd uit een oscillator van 40 kHz. Dat kan een eenvoudige blokvolggenerator zijn, de transducer pikt er de basisfrequentie wel uit.

De ontvanger wordt afgesloten met een laagdoorlaatfilter. Dit filter is noodzakelijk omdat de transducers capacatieve onderdelen zijn en een vrij grote impedantie hebben voor het 50 Hz storsingsveld van het net. Dat veld is overal aanwezig en resulteert in een flinke brom op het uitgangssignaal van de ontvanger. Deze brom is uiteraard volledig onbruikbaar en vandaar dat dit signaal door middel van dit filter afdoende wordt verzwakt. Na het filter komt een eentrapsversterker, die het kleine signaal van de ontvanger voldoende versterkt om het te kunnen gelijkrichten. Hiermee is meteen de inhoud van het volgende blok verklaard. De gelijkrichter richt het ontvangen en versterkte 40 kHz signaal gelijk. De grootte van de uitgangsspanning van de gelijkrichter voldoet, als men deze spanning uitzet in functie van de



Afb. 3 Het blokschema van de schakeling.

afstand, aan de grafiek van afbeelding 2.

Na de gelijkrichter volgt een comparator, waarin de afstandsafhankelijke spanning wordt vergeleken met een instelbare drempel. Als de spanning groter wordt dan deze drempel dan levert de comparator een stuursignaal voor de audiogenerator. Deze schakeling wekt een blokvolg op, die een piepje ontlokt aan het alarm, een piezo-ceramische resonator.

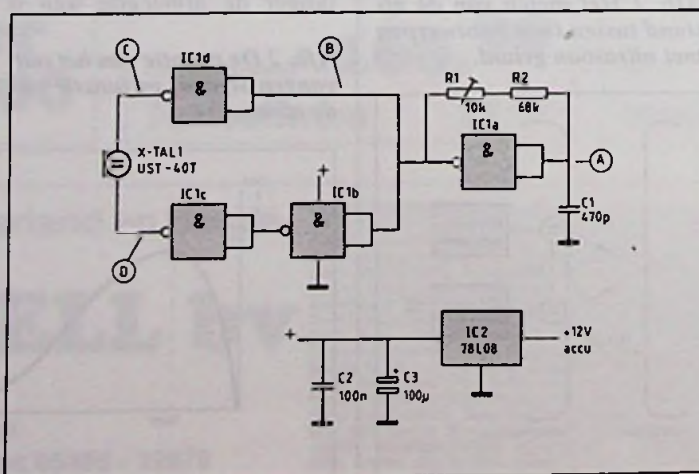
De zender

Het praktische schema van de zender is getekend in afbeelding 4, de gegenereerde spanningvormen op de punten A tot en met D zijn getekend in afbeelding 5.

We maken gebruik van een NAND-gate met Schmitt-trigger ingangen van het type CD4093BE. Poort a wordt op de bekende manier geschakeld als multivibrator. De frequentie wordt bepaald door de onderdelen C1, R1 en R2. Met behulp van R2 kan men deze grootte op 40 kHz afregelen.

Om de frequentie van de schakeling zo constant mogelijk te houden moet de oscillator gevoed worden uit een

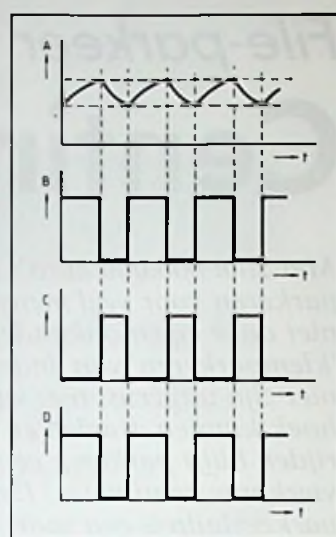
Afb. 4 Praktisch schema van de zender.



constante spanning. Vandaar dat door middel van de geïntegreerde spanningregelaar IC2 uit de variërende accuspanning een constante voedingsspanning van 8 V wordt afgeleid.

Om uit deze vrij lage spanning het maximale zendervermogen af te leiden wordt gebruik gemaakt van een brugschakeling. De piezo-ceramische transducer XTAL1 wordt geschakeld tussen de uitgangen van twee poorten. Deze twee poorten zijn als invertoren geschakeld en worden gestuurd uit twee ten opzichte van elkaar geïnverteerde signalen. Tussen B en D staan twee invertoren, beide signalen zijn dus in fase. Tussen B en C staat slechts één inverter, zodat C geïnverteerd is ten opzichte van B en D.

Het gevolg is dat op het ene moment de bovenste aansluiting van XTAL1 +8 V is en de onderste op massa staat. Er staat dus 8 V over het element. Als de signalen invertoren staat de bovenste aansluiting op de massa en de onderste op +8 V. Ook nu staat er 8 V over de transducer, maar omdat de polariteit anders is zal de stroom in de tegengestelde richting door het element vloeien. Op deze manier wordt het maximale vermogen dat mogelijk is met een voedingsspanning van 8 V uit de transducer gehaald. Deze brugschakeling heeft één bezwaar. Beide aanslui-



Afb. 5 Spanningsvormen in de zender.

tingen van de transducer zijn 'heet', hetgeen wil zeggen dat het absoluut verboden is het metalen huis van het onderdeel te aarden! Bij de inbouw van de schakeling in de auto moet men hiermee terdege rekening houden!

De ontvanger

Het praktische schema van de ontvanger, getekend in afbeelding 6, is een typisch voorbeeld van een recht-toe-recht-aan vertaling van een blokschema naar de praktijk. De ontvanger-transducer XTAL2 wordt rechtstreeks verbonden met het hoogdoorlaatfilter rond IC3. Dat is een standaard tweede orde filter met een steilheid van 12 dB per octaaf en een kantelfrequentie van ongeveer 35 kHz. De bromspanning die door het veld van het wisselspanningsnet in de transducer geïnduceerd wordt zal dus met meerdere tientallen dB verzwakt aan de uitgang van het filter verschijnen.

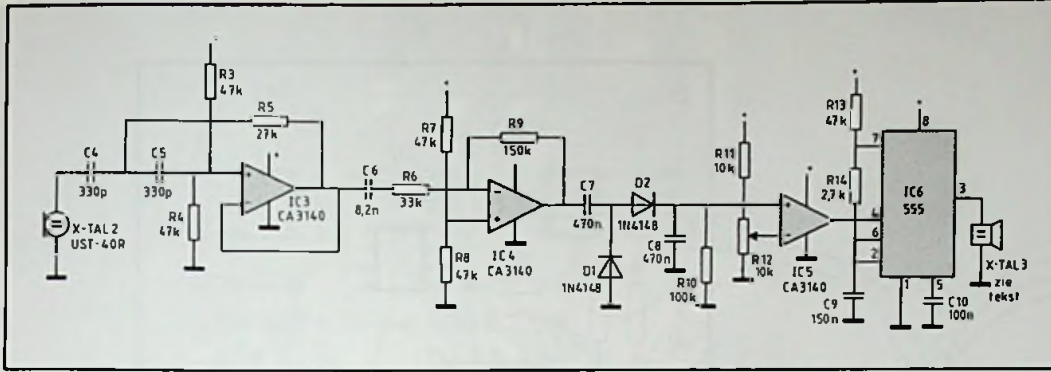
Het nuttige 40 kHz signaal, tussen haakjes door de beperkte bandbreedte van de transducers een mooie sinus, wordt via scheidingscondensator C6 aan de ingang van de versterker gelegd. Dat is een inverterende versterker rond IC4 met een vrij lage versterking van vijf. De positieve ingang wordt door de spanningsdeler R7/R8 ingesteld op de helft van de voedingsspanning, zodat de schakeling maximaal uitgestuurd kan worden.

De gelijkrichter bestaat uit twee netwerken. De clamp-

Afregelen en montage

Nadat beide printen zijn gemonteerd, worden deze provisioneel met korte draadjes met elkaar verbonden. Het geheel wordt aangesloten op een voedingsspanning van ongeveer 12 V. Men zet de transducer-print op een afstand van ongeveer 50 cm van een hard, glad oppervlak, bijvoorbeeld een boek. Met een universeelmeter wordt de spanning over de condensator C8 gemeten. Als men het boek heen en weer beweegt moet de spanning op dit punt stijgen en dalen. Het beste bewijs dat het systeem werkt! Vervolgens zet men het boek in een bepaalde stand en verdraait de looper van R1 tot de spanning over C8 maximaal is. De frequentie van de zender is nu ingesteld op de resonantiefrequentie van de transducers.

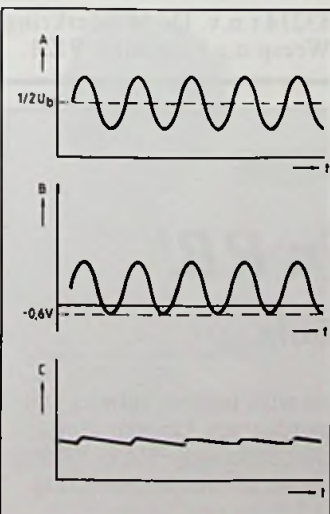
Tot slot zet men het boek op een afstand van 20 cm van de



Afb. 6 Praktisch schema van de ontvanger.

kring C7/D1 zorgt ervoor dat de instelspanning op de uitgang van de versterker uit het signaal verdwijnt en dat het signaal maximaal positief is. Een en ander wordt toegelicht in de grafieken van afbeelding 7. Op A staat het signaal, gesuperponeerd op de helft van de voedingsspanning. Deze gelijkspanning wordt uit het signaal gehaald door de scheidingscondensator C7. Zonder de diode D1 zou het signaal na de condensator symmetrisch ten opzichte van de massa verlopen. Dat zou betekenen dat slechts de helft van het signaal, namelijk de positieve, gelijkgericht zou kunnen worden. Dat is jammer en om dit te verhelpen is de diode D1 toegevoegd. Dit onderdeel zorgt ervoor dat het signaal op punt B nooit negatiever dan 0,6 V kan worden. Dan gaat namelijk de diode geleiden en deze ontladde de condensator. Het positieve signaal op B wordt nu op de bekende manier omgezet in een gelijkspanning door de gelijkricht-

Afb. 7 Spanningsvormen in de topgelijkrichter.



kring D2/C8. Op C staat een gelijkspanning, waarvan de gemiddelde waarde ongeveer gelijk is aan de top-top-top waarde van het signaal op de uitgang van de versterker.

Deze gelijkspanning wordt in de comparator rond IC5 vergeleken met een drempelspanning. Deze spanning is met behulp van de instelpotentiometer R12 in te stellen op een waarde tussen 0 en +4 V. Zolang de afstand tussen beide bumpers groot is zal de spanning op C kleiner zijn dan de drempel. De invertende ingang van de op-amp is positiever dan de niet-invertende, de uitgang staat op de massa. Als de afstand tussen beide auto's gelijk wordt aan de kritische waarde, wordt de spanning op C groter dan de drempelspanning. De comparator klapt om, de uitgang wordt gelijk aan de voedingsspanning.

Dit signaal stuurt de resetingang van IC6, een timer van het type 555. Als deze ingang 'L' is zal de schakeling niet geactiveerd worden. Wordt de reset echter 'H', dan wordt de schakeling actief. In deze toepassing is de 555 geschakeld als astabiele multivibrator. De frequentie van het signaal wordt bepaald door de onderdelen R13/R14/C9. Op de uitgang van de 555 kan zonder meer een piezo-ceramische zoemer XTAL3 worden aangesloten. Deze zijn in alle mogelijke uitvoering in de handel. Het enige waarop men moet letten is dat het een 'zuivere' resonator moet zijn, dus eentje zonder ingebouwde toongenerator.

De bouw van de schakeling

De print van de schakeling, getekend in afbeelding 8, bestaat uit twee delen. Eerste bewerking na het etsen van de print is het scheiden van

deze twee delen. Op het kleinste printje worden de twee transducers opgenomen. Bij de inbouw in de auto moet dit printje met behulp van afgeschermd kabels verbonden worden met de tweede print.

In afbeelding 9 is de componentenopstelling van beide printen getekend. Let er op dat de transducers niet worden verwisseld! De zender kan weliswaar ontvangen en de ontvanger kan weliswaar zenden, maar ideaal is deze situatie niet.

Onderdelenlijst

Weerstanden (1/4 W, 5 %)

R2	68 kΩ
R3, R4, R7, R8	47 kΩ
R5	27 kΩ
R6	33 kΩ
R9	150 kΩ
R10	100 kΩ
R11	10 kΩ
R13	4,7 kΩ
R14	2,7 kΩ

Potentiometers

R1, R12	1210 kΩ, trimmer, liggend
---------	---------------------------

Condensatoren

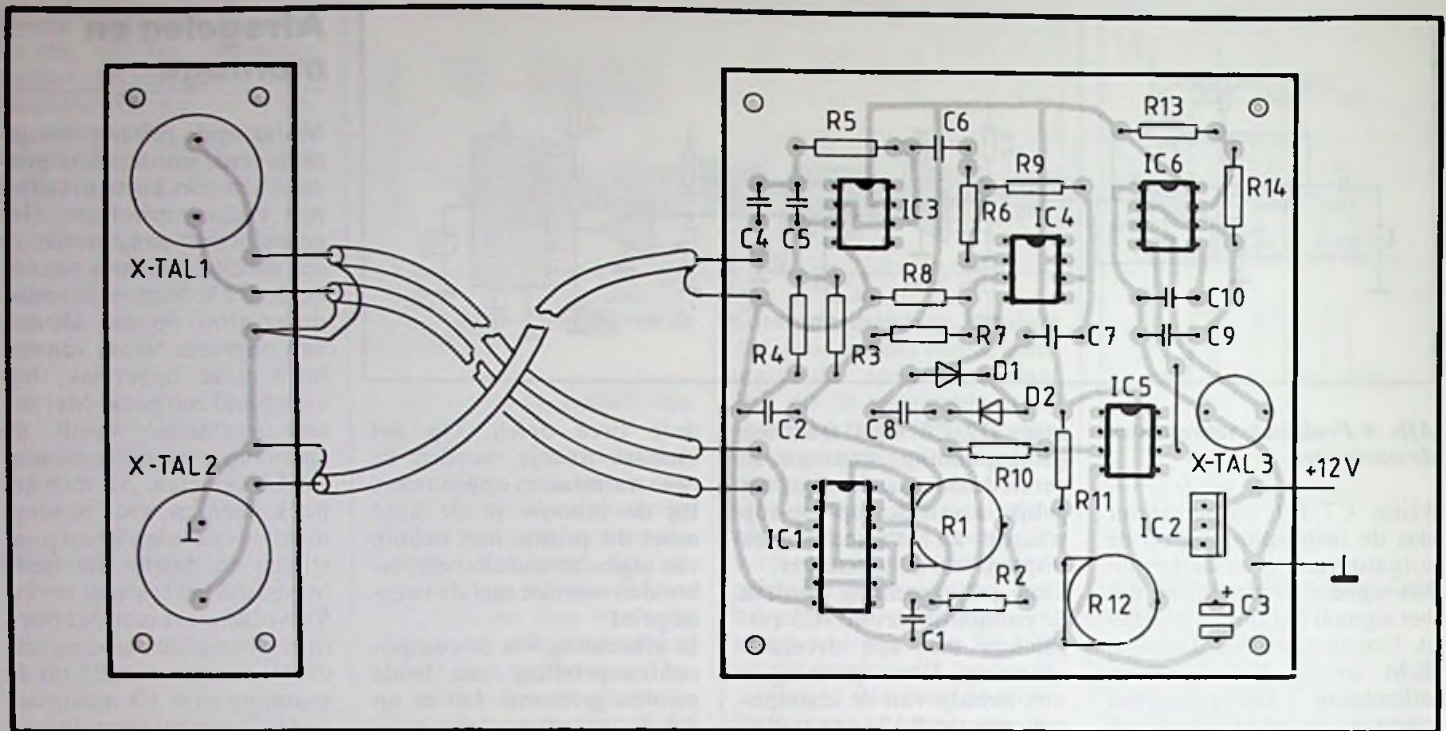
C1	470 pF, ceramisch
C2, C10	100 nF, MKH
C3	100 μF, 16 V printelco
C4, C5	330 pF, ceramisch
C6	8,2 nF, MKH
C7, C8	470 nF, MKH
C9	150 nF, MKH

Halfgeleiders

D1, D2	1N4148
IC1	D4093BE, viervoudige Schmitt-trigger NAND
IC2	78L08, +8 V stabilisator
IC3, IC4, IC5	CA3140E, operationele versterker
IC6	555, universele timer

Diversen

XTAL1	UST-40T, ultrasone zender
XTAL2	UST-40R, ultrasone ontvanger
XTAL3	piezo-ceramische zoemer, zie tekst
12 x printsoldeerlipje	
4 x 8-pins IC-voetje	
1 x 14-pins IC-voetje	



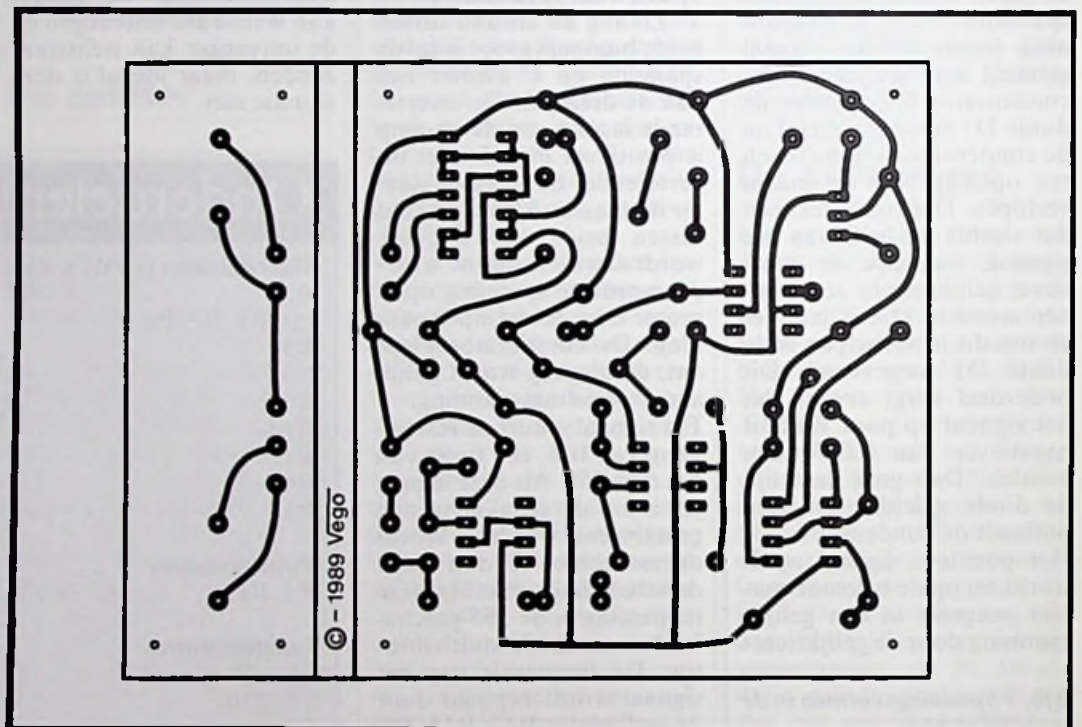
Afb. 8 De print van de schakeling, schaal 1/1.

transducer-print en verdraait R12 tot de zoemer geactiveerd wordt. Dat is een voorlopige instelling van de alarmafstand, na inbouw in de auto moet men deze afregeling nog eens herhalen.

De beste plaats om de transducer-print te monteren is ergens in de bumper. Hoe dat moet, laten we aan de creativiteit van de nabouwer over! Wel moet men er rekening mee houden dat de print niet vochtig mag worden en dus goed afgeschermd moet worden. Bovendien mogen de print en de twee transducers geen elektrisch contact maken met het metaal van de auto. Uiteraard moeten de transducers 'vrij zicht' hebben op wat er achter de auto gebeurt, men zal dus twee gaatjes in de bumper moeten boren.

De basisprint kan ergens in of onder het dashboard worden gemonteerd. De transducer-print moet met drie afgeschermd kabeltjes met de basisprint verbonden worden.

Nadat alles is gemonteerd kan men de werking in de praktijk testen. Men rijdt de auto tot op 20 cm van een muur en regelt R12 nog eens af tot de zoemer geactiveerd wordt. Nadat men heeft gecontroleerd of het systeem aanspreekt (auto verplaatsen en nadien weer zeer voorzichtig naar de muur rijden)



Afb. 9 Componentenopstelling van de twee deelprintjes en hun onderlinge verbinding.

kan men de praktijksituatie van het parkeren testen. Vaak zal blijken dat men het systeem iets gevoeliger moet instellen omdat een auto een heel ander terugkaatsingspatroon heeft dan een vlakke muur en er minder geluidsgolven op de ontvanger invallen.

RB Printservice

De print van dit ontwerp kunt u bestellen door vóór 31

december 1989 f 17,50 over te maken op postbanknr.

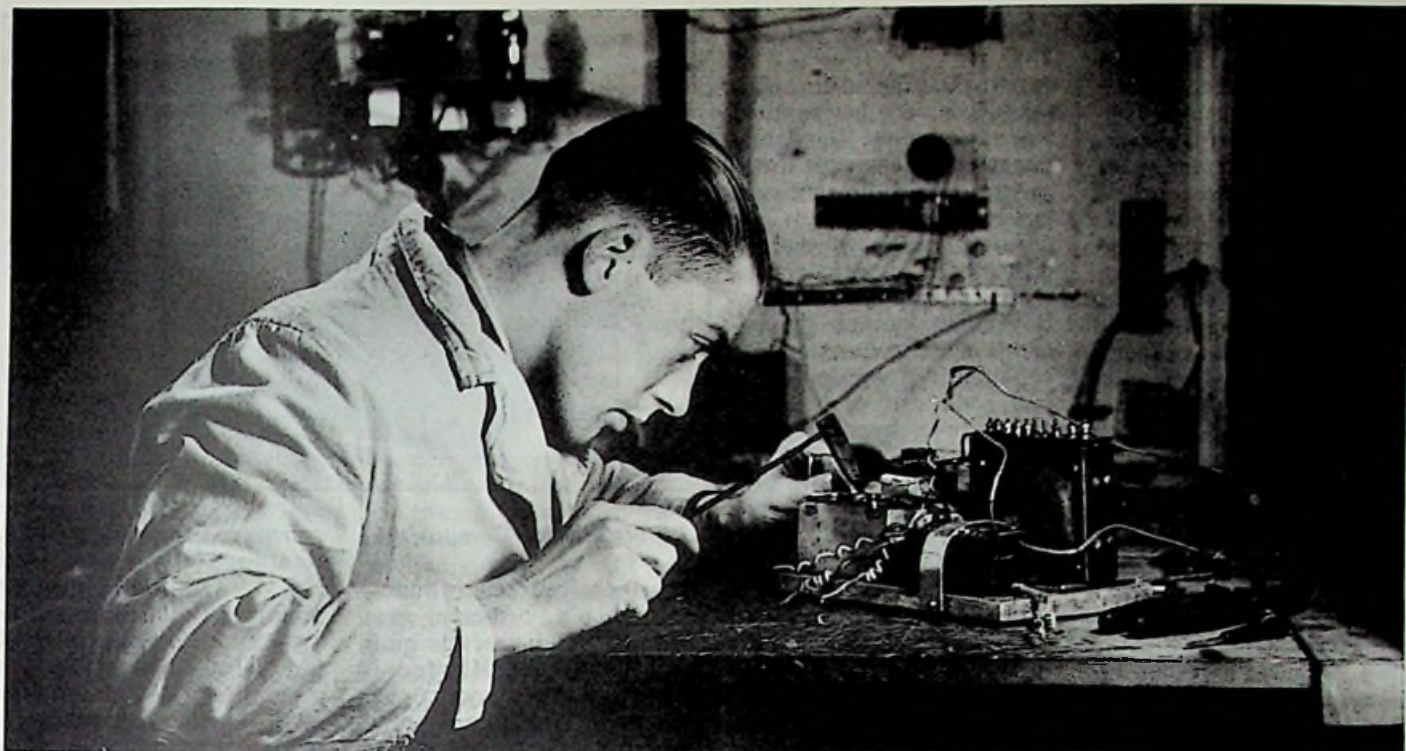
83214 t.n.v. De Muiderkring Weesp o.v.v. printnr. 9121.

Gratis mini-advertenties in RB!

Ins & Outs

* De rubriek Ins & Outs is uitsluitend bestemd voor mini-advertenties van particulieren. Bedrijven die een

annonce in deze rubriek willen plaatsen kunnen contact opnemen met Hajé Olden van de advertentie-afdeling.



Wat gisteren nog nieuw was is vandaag al hopeloos verouderd

Voorals in de elektronica voltrekken de veranderingen zich zo snel, dat bijblijven voortdurend geboden is.

Dirksen opleidingen heeft bijna 25 jaar ervaring in de elektronica.

Dirksen kent de praktijk, volgt de laatste ontwikkelingen. Met helder en systematisch opgezet lesmateriaal en docenten uit de elektronica-praktijk. En met voor elke cursist efficiënte begeleiding, gericht op examens en praktijk.

Vul daarom nu de bon in voor gratis informatie. Of bel even, 085-544644, ook voor vrijblijvend studieadvies. Des te eerder studeer je in je eigen tempo om een waardevol diploma te behalen.



Dirksen opleidingen

Specialist in Informatica & Elektronica
Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem. Telefoon (085) 544644.

- **Basis- en Middelbaar elektronicus:** algemene opleidingen met o.a. elektriciteitsleer, versterker-techniek, digitale techniek en meettechniek.
- **KTV- en Videotechnicus:** praktijkgerichte opleidingen voor de service-monteur.
- **Industriële Automatisering:** complete en gerichte opleidingen voor technici.
- **(Micro)computertechnicus:** uitgebreide opleidingen voor technici die te maken hebben met (micro)computers.
- **Datacommunicatie/Telematica:** opleidingen voor de technicus, de ontwerper, de programmeur en de adviseur.
- **Diverse bijscholingscursussen:** o.a. digitale techniek, microprocessors, PLC-techniek, motorregelingen.



Erkend door de Minister van Onderwijs & Wetenschappen in het kader van de Wet op de Erkende Onderwijsinstellingen.

BON voor gratis studiegids

- Zend mij gratis en vrijblijvend:
- de studiegids elektronica-cursussen.
 - informatie over de cursus

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

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



809-RB-E

TWEE OSCILLOSCOPEN INEEN

Speciale geïntegreerde schakelingen in een nieuwe Tektronix analoge/digitale geheugenscoop zorgen voor optimale prestaties in de populaire 2200-serie. Digitale IC's voor signaalacquisitie geven de nieuwe draagbare geheugenoscilloscoop 2232 een sampling-snelheid van 100 MS/s en een bandbreedte van 100 MHz. Het meetinstrument bevat tevens ingebouwde schakelingen voor piekdetectie tot 10 ns bij alle sweepsnelheden, ook tijdens het werken op twee kanalen. Naast de mogelijkheden voor analoge en digitale gebruik is de 2232 voorzien van uitgebreide en gebruiksvriendelijke functies als schermcursors voor het meten van spanning en tijd, alsmede de weergave van schaalfactoren op de beeldbuis. Het bedieningspaneel bevat naast het scherm toetsen voor het oproepen van referentiesignalen en complete menuselectie. Door de sampling-snelheid van 100 MS/s is de 2232 een ideaal instrument voor foutzoeken in digitale schakelingen met de mogelijkheid eenmalige gebeurtenissen tot 10 MHz te detecteren. Een record lengte van 4 K en een verticale resolutie van 8 bits waarborgen

de nauwkeurigheid die noodzakelijk is voor het analyseren van analoge signaalparameters. Piekdetectie tot 10 ns garandeert detectie van kritische signaaldetails die normaal zouden worden gemist omdat ze optreden tussen twee sampling-punten. Bovendien kunnen signaalfwijkingen gedurende een bepaalde tijd worden opgeteld, zodat drift of jitter eenvoudig te analyseren zijn. De 2232 kan maximaal 29 golfvormen opslaan. De technicus kan een bibliotheek van 'goedgekeurde' golfvormen aanleggen en die oproepen ter referentie. Een andere toepassing is het opslaan van onbekende signalen tijdens onderhoudswerkzaamheden om die later te analyseren. Een optioneel RS-232C interface stelt de gebruiker tevens in staat de signalen via een modem te verzenden om ze onmiddellijk elders door een deskundige te laten analyseren met behulp van 'off-the-shelf' programmatuur, zoals het Tektronix TeleServicing Support pakket. Door al deze mogelijkheden biedt de 2232 de gebruiker prestaties en eigenschappen van twee oscilloscopen, verenigd in één rendabel instrument.

Leverancier: Tektronix Holland N.V., Hoofddorp, 02503-13300.

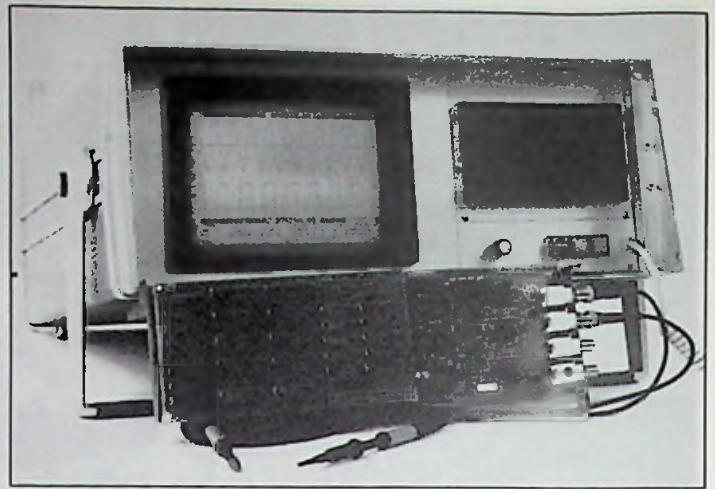
Draagbare digitale geheugen oscilloscoop Tektronix 2232.



PC-INSTEKKKAART COMPUSCOPE

Van Reijns Elektronika B.V. heeft de PC-insteekkaart Compuscope 220E geïntroduceerd. De insteekkaart vervangt vier meetapparaten: 2-kanaals digitale geheugen oscilloscoop, FFT-analyser, signaal analyser en een tran-

siënt analyser. Met behulp van de kaart kunnen signalen tot 5 MHz bekeken, opgeslagen en naderhand geanalyseerd worden. Het geheugen van 256 kByte staat ook de opslag van langere signaalperioden toe. De PC-insteek-



PC-insteekkaart Compuscope.

kaart is softwarematig ondersteund en de bediening gaat via menu's, die met de muis worden gekozen. Hierdoor is bediening ook voor onge oefenden uiterst eenvoudig. In een PC kunnen maximaal vier Compuscope's worden geplaatst, waardoor men de PC als 8-kanaals scoop kan gebruiken. Signalen kunnen worden vergeleken met in het

geheugen opgeslagen data, waardoor afwijkingen snel zijn vast te stellen. De op het scherm getoonde meetkrommen kunnen via printer of plotter (ook in kleur) worden afgedrukt. De Compuscope 220E wordt compleet geleverd met software en twee probes.

Leverancier: Van Reijns Elektronika B.V., Delft, 015-569216.

SIEMENS BEELDVERWERKINGSSYSTEEM VIDEOMAT PS

Videomat PS is een programmeerbaar beeldverwerkingssysteem met een multi-computer structuur. Het systeem is modulair opgebouwd en bevat bouwstenen die ook in de Simatic S5 automatiseringssystemen worden toegepast. Het speciaal ontwikkelde bedieningsprogramma SIVIPS stelt gebruikers in

staat om zelf beeldverwerkings applicaties te ontwikkelen.

Sivips dat qua programmeertaal gelijk is aan 'C' en Pascal, bevat onder meer negentig verschillende commando's en instructies om een televisiebeeld te analyseren. De basisuitvoering van Videomat PS bestaat uit hardware voor beeldvoorverwerking, zoals een video-binairizeringsomzetter, een video

Programmeerbaar beeldverwerkingssysteem Videomat PS.



'edge' detector en een histogram analyser, alsmede hardware voor beeldprocessing zoals een reken- en besturingsprocessor en verschillende interfaces voor koppelingen naar andere systemen. Tevens bezit het een adreslengte geheugen om een binair tv-beeld te bewaren. Hardware voor beeldreiniging, contouranalyse, beeldspiegeling en andere beeldverwerkingstechnieken is optioneel leverbaar. Videomat kan ook uitgebreid worden met hardware om grijsbeelden te analyseren. Voor deze functie is een module beschikbaar om zestien complete grijsbeelden te bewaren en bewerkingsoperaties uit te voeren. Interfaces naar Simatic S5 automatiseringssystemen en hardware om meerdere camera's aan te sluiten zijn tevens als optie leverbaar. Het bedie-

ningsprogramma Sivips bevat een mask-editor, een pre-computer en een C-compiler alsmede een linker en een loading programma. De mask-editor is gelijk aan de 'Turbo-Pascal' editor en geeft bovendien de programmeer informatie over de globale en lokale Sivips commando's. Programma's met Sivips worden ontwikkeld met het Simatic S5 programmeersysteem PG-685 en kunnen in RAM of EPROM in de Videomat worden bewaard. De toepassingen van Videomat zijn: vorm- en productherkenning, vaststellen van afmetingen, controleren op beschadigingen, lezen van codes en het lezen van karakters van produkten.

Leverancier: Siemens Nederland N.V., Den Haag, 070-782095.

DRAAGBARE RF SPECTRUM ANALYSERS

Hewlett-Packard heeft haar 8560 serie draagbare spectrum analysers uitgebreid met twee modellen. De HP-8560A omvat het frequentiegebied van 50 Hz tot 2,9 GHz, de HP-8561B reikt tot 6,5 GHz. Dit laatste model is van het type 'continuous sweep' en kan het gehele fre-

quentiegebied in één zwaai bestrijken. Toepassingsgebieden voor deze analysers zijn: omroepzenders, omroepdistributie via kabels, mobiele verbindingen, luchtvaartcommunicatie en telemetrie.

Bij beide analysers kan de bandbreedte worden ingesteld tussen 10 Hz en 2 MHz. Omdat voor bandbreedten van 100 Hz en lager gebruik wordt gemaakt van een digitaal middenfrequent filter, verlopen deze metingen veel

De drie HP 8560 portable spectrum analysers kunnen worden gecombineerd met de HP 85640 tracking generator.



GOSSEN MULTISCOPE 125

Gossen heeft op de Beurs Elektrotechniek de nieuwe Multiscope 125 geïntroduceerd. Het instrument bevat meerdere meetfuncties, zoals een digitale oscilloscoop, sampling oscilloscoop, transiënten geheugen, digitale voltmeter, frequentieteller en signaalprocessor. Mede door

Gossen Multiscope 125.



de vele automatische routines kan iedereen snel en nauwkeurig metingen verrichten. Het universele meetinstrument kan niet alleen signalen weergeven, maar ook analyseren en de parameters voor de tijdbasis, triggering, nullijn en cursor optimaal instellen. Verder worden frequentie, periode en spanningsniveau berekend en weergegeven. Daarnaast is er de mogelijkheid om signalen met elkaar te verrekken, signalen en meetprotocollen in het geheugen op te slaan en automatisch te calibreren. De Multiscope 125 heeft een echte 2-kanaals parallel signaalweergave met een sampling van 2 x 20 MHz, 46 signaalgeheugens en 10 bedrijfsmodus geheugens. Er is een databus voor V24 (RS232C) of Centronics-parallel voor aansluiting van een printer of PC. De functiekeuze geschiedt menu-gestuurd.

Leverancier: Mechalectron B.V., Nieuwegein, 03402-61414.

sneller (tot 20 maal) dan met een analoog filter. De verticale schermomvang blijft 100 dB. Met een precisie frequentiestandaard (een optie voor beide instrumenten) is een frequentienauwkeurigheid haalbaar van beter dan +/- 0,01 ppm in een tempera-

tuurgebied van -10 tot +55°C. De apparaten voldoen aan de MIL-T-28800C norm, hetgeen onder meer betekent dat ze bestand zijn tegen een val van 15 cm hoogte onder elke willekeurige hoek, tegen temperaturen van -62 en +85°C (opslag) en een luchtvochtigheid van 95% bij +40°C.

De HP-8560A en 8561B zijn beide uitgerust met een AM/FM demodulator, een luidspreker en een frequentieteller. In het scherm kunnen diverse markers worden ingesteld. Als een 8 kg wegende tracking generator (HP-8564A) aan de instrumenten wordt gekoppeld, ontstaat de mogelijkheid van scalaire netwerkmetingen. De tracking generator heeft dezelfde frequentienauwkeurigheid omdat hij gebruik maakt van de in de spectrum analyser aanwezige oscillator.

Voor de HP-8560A geldt nog als extra optie een ingebouwde tracking generator, eveneens met een dynamisch bereik van 116 dB.

Leverancier: Hewlett-Packard Nederland B.V., Amstelveen, 020-5476911.

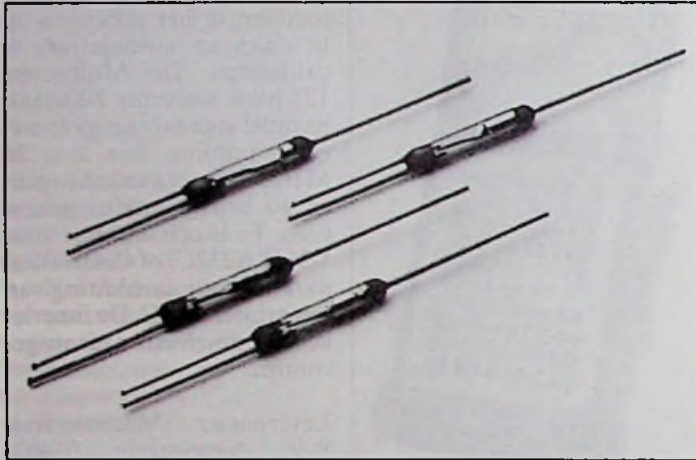
RIETSCHAKELAAR

De ultra-kleine HGZ kwikbevochtigde schakelaar van CP Clare bestaat uit een glazen buisje met een doorsnede van 2,5 mm en een lengte van 15 mm. De schakelfrequentie is 100 Hz en de magnetische gevoeligheid van de rietschakelaar ligt tussen 30 en 60 Aw. Het schakelvermogen is 50 W. De schakelstroom be-

draagt 1 A, maar in gesloten toestand is een continuïteit van 3 A toelaatbaar. De maximale schakelspanning bedraagt 350 V gelijkspanning. Over het geopende contact is een doorslagspanning van 1000 V gegarandeerd. Volgens de fabrikant gaan de contacten een miljard schakelacties mee.

Kwikbevochtigde rietschakelaars met grote schokbestendigheid.

Inl.: CP Clare International NV, Tongeren, België, 09-32 12-233311.



ELEKTRONISCH COMBINATIESLOT

De TEA5500 van Philips is een codeer/decodeer-IC dat als elektronisch slot kan dienen en daartoe 59.047 verschillende combinaties biedt. Het IC kan een complexe 24-bit code uitzenden via een infrarood, ultrasoon of HF-kanaal, of via een galvanische verbinding. Er is ook een vereenvoudigde versie, de TEA5501, met 6561 combinatiemogelijkheden. De elektronische sloten zijn geschikt voor beveiligingsdoel-einden in de vorm van automatische garagedeuren tot toegangsbeperking, van alarm in- en uitschakelsystemen tot het beveiligen van appara-

tuur. Er is slechts een handvol additionele componenten en een RC-oscillator nodig. De codes worden via hardware geprogrammeerd, waarbij de bedrading van 10 ingangspennen (8 pennen bij de TEA5501) het criterium vormt. Om te voorkomen dat men op visuele wijze achter de hardware-programmering kan komen, verschilt de volgorde van de ingangspennen voor de codeerfunctie van die voor de decodeerfunctie. De voedingsspanning loopt van 3 tot 6,5 V.

Inl.: Philips Nederland, Eindhoven, 040-786366.

LAGE RUIS OPAMP

Met de OP-61 brengt Precision Monolithics een Op-Amp met een versterkingsbandbreedte van ruim 200 MHz in combinatie met een kleine spanningsruis van 3 nV/Hz. De hoge bandbreedte wordt gerealiseerd door PMI's 'high-speed' PNP proces met dubbele diffusielaag, hetgeen een tot 70% grotere

bandbreedte oplevert dan bij bestaande OpAmps. De offsetspanning bedraagt 200 μ V en de hoge open-lus versterking is met 400 V/mV een garantie voor een nauwkeurige gesloten-lus versterking met een uitstekende lineairiteit. Had men met de reeds bestaande zeer snelle Op-Amps te maken met een toename van de systeemruis, dan zal men met de Op-61 zeker een verbetering waar-

nemen, omdat deze component een veel lagere spanningsruis biedt. De instel tijd bedraagt 330 ns met een 12-bit (0,01%) nauwkeurigheid. Inl.: Bourns Benelux, Voorburg, 070-875404.

NOG SNELLERE 88000

Motorola's 88000, een microprocessor met gereduceerde instructieset, werkt nu op een verhoogde klokfrequentie van 33,33 MHz. De snellere chip verwerkt 28 miljoen instructies per seconde en wordt geproduceerd volgens de 1,2 micron technologie. De voorgaande 88000 componenten op klokfrequenties van 20 en 25 MHz hebben prestatiesnelheden van respectievelijk 17 en 21 Mips.

Inl.: Diode, Houten, 03403-91234 en EBV Elektronik, Maarssen, 03465-62353.

SPRAAK UIT CHIPS

De TMS3477 van Texas Instruments is eigenlijk een soort digitale cassetterecorder. Met deze chip, één of meer dynamische geheugens (DRAM's), een microfoon, luidspreker en wat standaard logica produceert u een toepassing voor het digitaal vastleggen van spraak in een geheugen om dit later weer te reproduceren. Het opslaan van het gesproken woord gebeurt terwijl men spreekt. Is de tekst eenmaal vastgelegd, dan kan deze zo vaak men wenst worden beluisterd. Voor het inspreken van een nieuwe tekst drukt men op de opneemknop. De oude tekst is dan gewist en de nieuwe wordt meteen opgeslagen.

Inl.: Koning en Hartman, Delft, 015-609575.

SMD SPOELTJES

Met de inductorreeksen ELJ-NA en ELS-SA bestrijkt Panasonic nu een bereik van 47 nH tot 1 mH. De aanvul-

lende reeksen zijn beschikbaar in waarden van 0,047 μ H tot 8,2 μ H (ELJ-NA), respectievelijk 10 μ H tot 270 μ H (ELS-SA). De afmetingen komen overeen met de industriestandaard van 3,2 x 2,5 x 2,2 millimeter.

Inl.: Diode Nederland, Houten, 03403-91234.

Deze miniatuurspoeltjes zijn bestand tegen golf- en reflow-solderen.



OPTISCHE ISOLATOR MET VLOEIBARE KRISTALLEN

De optische isolator met vloeibare kristallen van Meadowlark laat rechtsdraaiend circulair gepolariseerd licht door en reflecteert links-

Optische isolator met vloeibare kristallen voor glasvezelsystemen.

draaiend circulair gepolariseerd licht. Deze isolator is goed te gebruiken als een systeemcomponent om een lichtbron te beschermen tegen zogenaamde terugwerking in glasvezeloptiek.

Inl.: Te Lintelo Systems, Nijmegen, 080-782242.



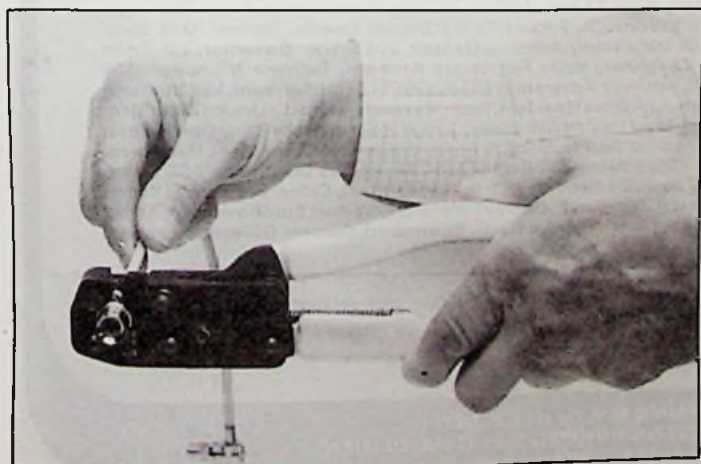
COAXIALE STEEKVERBINDINGEN

Het gebruik van steeds snellere chips in de communicatietechniek vraagt om steeds hogere frequentiebereiken. Siemens heeft daarvoor een generatie coaxiale steekverbindingen met aanmerkelijk betere transmissie-eigenschappen ontwikkeld: de serie 1,6/5,6 mS bestaat uit typen die een bandbreedte van 8

GHz (tot nu toe 1 GHz) hebben bij een reflectiefactor van maximaal 10%. Er zijn steekverbindingen met zowel krimp- als schroefaansluitingen. Voor kleine series is de schroefaansluiting aan te raden; voor grotere aantallen bieden krimpverbindingen een montagetijdbesparing tot 50%.

Coaxiale connectoren met een bandbreedte tot 8 GHz.

Inl.: Siemens Nederland, Den Haag, 070-782744.



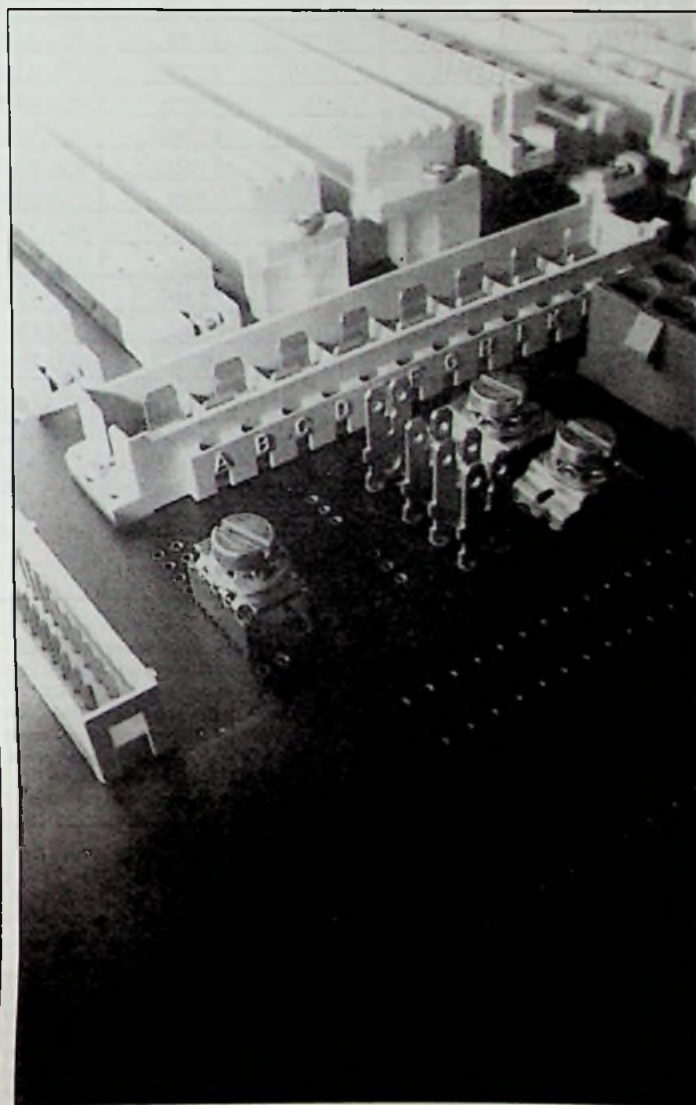
INPERSTECHNIEK

Voor het vervaardigen van achterpanelen met connectoren volgens klantenspecificatie maakt Elco gebruik van inperstechniek. Hierbij perst men de connectoren in de printplaat in plaats van deze te solderen. Bij deze techniek kan men zeer efficiënt achterpanelen produceren, ook bij kleinere aantallen. Ook kunnen panelen aan beide zijden van connectoren worden voorzien en deze tech-

Ingeperste componenten leveren volledig soldeerloze achterpanelen op.

niek leent zich met name goed voor meerlagen printplaten. Recentelijk werd een serie stroomtoevoerelementen in het programma opgenomen, geschikt voor stromen tot 30 A. De aansluiting kan plaatsvinden met behulp van vlakstekers, kabelschoenen of schroeven. Verder kan men de achterpanelen voorzien van ingeperste voetjes voor het insteken van bijvoorbeeld condensatoren of weerstandsnetwerken. Door het grote aantal accessoires zijn volledig soldeerloze achterpanelen samen te stellen.

Inl.: Elco Benelux, Den Bosch, 073-211524.



256KBIT SRAM

Met de VT62832 introduceert VLSI een statische geheugencomponent met een organisatie van 32.768 woorden van 8 bits (32 Kbyte). De vermogenopname bedraagt 2 mA in de paraatstand en 120 mA in geactiveerde toestand. De VL62832L is een laag-ver-

mogen CMOS versie met een paraatstroom van slechts 100 μ A. Beide produkten zijn ondergebracht in ruimtebesparende 300-mil kunststof DIL en SO behuizingen. De toegangs- en cyclustijden zijn 35 of 45 ns.

Inl.: TME, Heeswijk-Dinther, 04139-8895.

**I.L.P.**

VERSTERKER MODULES

Met deze enorm populaire modules bouwt u **snel** versterkers voor hifi-installaties, discotheken, musici, enz. Snel aan te sluiten want er zijn maar **5** pennen, geen afregelpunten, uitstekende geluidskwaliteit, vervorming ca. 0,01% en... **de grandioze garantie**. Geen Zelfbouwproblemen want al deze modules zijn **gebouwd en getest**. Beveiligings-schakeling is ingebouwd. Frekwentiebereik 15-50.000 Hz, ingang 500 mV, de schakeling is **volledig beschermd** tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, en toch: **lage** prijzen bij zoveel pluspunten.

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

EINDVER- STERKERS	SINUSVERMOGEN		PRIJS incl. BTW	VOEDING incl. ringkerntrafo	
	in 4Ω	in 8Ω		voor 1 versterkers	voor 2 versterkers
HY30	20 W	15 W	f 59,-	PSU 21 f 89,-	PSU 21 f 89,-
HY60	40 W	30 W	f 69,-	PSU 41 f 98,-	PSU 41 f 98,-
HY6060	2x40 W	2x30 W	f 129,-	PSU 41 f 98,-	—
HY124	60 W	40 W	f 139,-	PSU 41 f 98,-	PSU 52 f 132,-
HY128	—	60 W	f 139,-	PSU 42 f 118,-	PSU 51 f 132,-
HY244	120 W	90 W	f 189,-	PSU 51 f 132,-	PSU 71 f 160,-
HY248	—	120 W	f 189,-	PSU 54 f 136,-	PSU 72 f 183,-
HY364	180 W	140 W	f 298,-	PSU 73 f 183,-	—
HY368	—	180 W	f 298,-	PSU 74 f 198,-	—
MOS128	60 W	60 W	f 230,-	PSU 43 f 126,-	PSU 53 f 141,-
MOS248	120 W	120 W	f 338,-	PSU 55 f 151,-	PSU 75 f 198,-
MOS364	140 W	180 W	f 535,-	PSU 75 f 198,-	—



De beroemde I.L.P.-module-konstruktie. De schakeling en het koellichaam vormen één sterk en fraai geheel.



Alle opgegeven voedingen bevatten een I.L.P. ringkerntrafo. Ook op deze kwaliteitsvoedingen wordt 1 jaar garantie gegeven.

Zéér hoge geluidskwaliteit tegen betaalbare prijzen dankzij deze modules met MOSFET-eindtransistoren. Vervormingen bijna onmeetbaar klein. Geluidskwaliteit hoorbaar beter in transparantie en bij kleine signalen. Veel voordeliger dan complete fabrieksversterkers.

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

VOOR- VERSTER- KERS

Voorversterkermodule HY6 versterkt het signaal van mikrofoon, grammofoon, gitaar, orgel, tuner of bandrecorder tot het niveau van 500 mV dat nodig is voor de eindversterkers. De potmeters voor volume, hoge en lage tonen zijn rechtstreeks aan te sluiten.
Het aantal ingangen is onbeperkt uit te breiden met meerdere modules. Men kan zelfs op deze manier een prima mengpaneel bouwen, vraag hiervoor de gratis brochure "MIX".
Prijs f 55,-, bijbehorende konnektor K6 f 7,-.



GITAAR- VOOR- VERSTER- KER

Met deze nieuwe **kant-en-klare** module kan iedereen (zelfs met weinig elektronica-ervaring) een zeer moderne gitaarversterker bouwen die enorme mogelijkheden biedt en toch **niet duur** is! De HY83 bevat de **komplete** gitaarvoorversterkerschakeling bestaande uit een ingangstrap gevolgd door 3 gescheiden versterkertrappen: CLEAN CHANNEL voor onvervormde versterking met regelaars low, mid, high, gain. OVERDRIVE biedt veel mogelijkheden van speciale gitaarvervorming. REVERB is het nagalmkanaal, waarbij het bovengenoemd HAMMOND-nagalmveersysteem wordt gebruikt. Een groot voordeel is dat de 3 kanalen elk **apart** regelbaar zijn, waardoor men **enorm veel** klankcombinatiemogelijkheden heeft. Via een konnektor worden alle potmeters, enz. aangesloten. Er is **geen print** nodig.
Prijs HY83 f 145,-. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50.
Ook leverbaar: bijbehorende zelfklevende frontplaat voor 19 inch kasten 44 of 88 mm. hoog f 22,-.



RINGKERNTRAFO'S

Ruim 160 types prachtige ringkerntrafo's uit voorraad leverbaar van 15 t/m 1000 VA. Komplete lijst op aanvraag gratis verkrijgbaar. **VEEL VOORDELEN** t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's: gewicht en hoogte zijn de helft, magnetische strooiveld veel kleiner, nullaststroom **zeer** laag, snel te monteren. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, dus serie- en parallel schakelen mogelijk. Speciale voorraad-types: voor voeding van micro-computers, ringleidingtrafo's, 100V lijntrafo's, voeding- en uitgangtrafo's voor buizenversterkers van 40W en 100W.

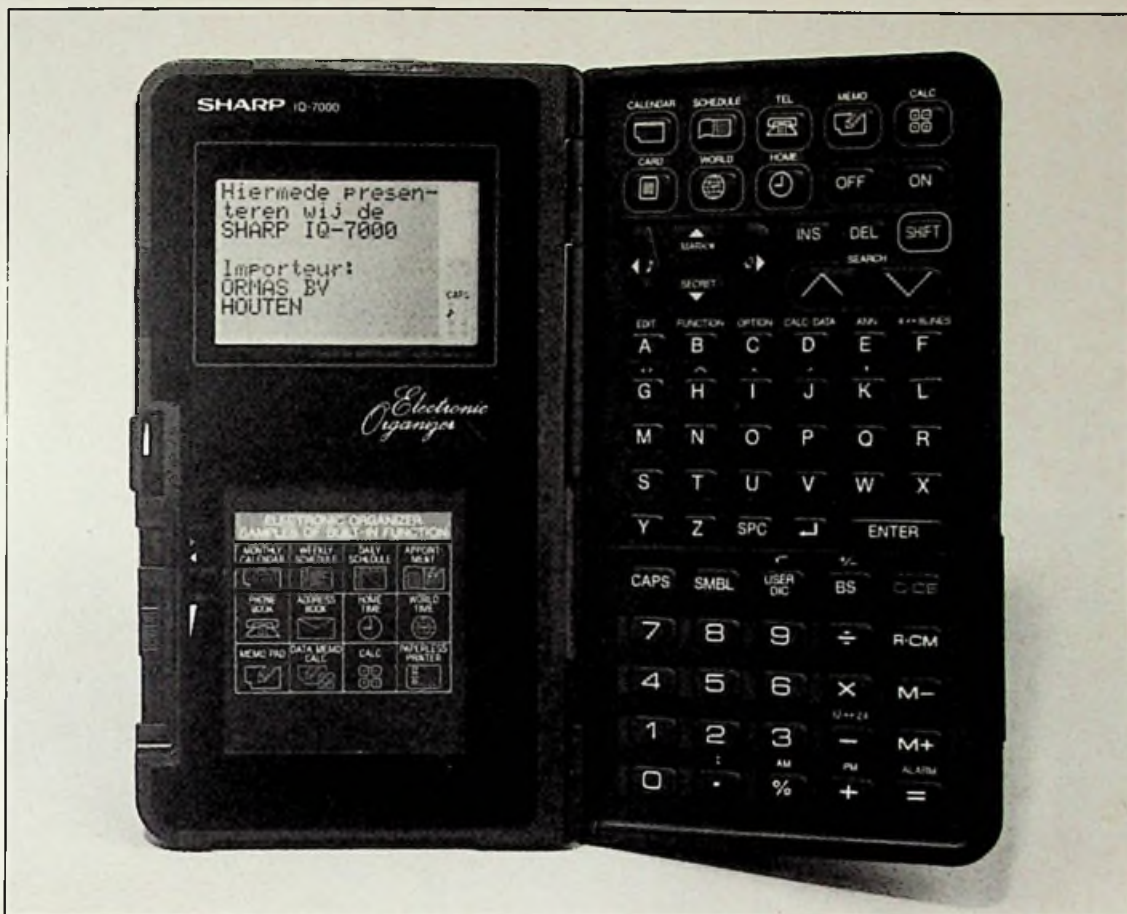
VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone/Timtronix Groningen, Broeksma Leeuwarden, Blom Sneek, Adema/de Jong Heerenveen, Klaver Wollega, Baas Assen, EHC Micronics/Crescendo Emmen, Deltronics Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra/Display Zwolle, Explorer/Ond. Spec. Almelo, Ond. Spec. Hengelo, van Alstede/Display Enschede, Paul's Electronica Oldenzaal, Amplimo Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, René Sweers Zevenaar, Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Mill Wageningen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, Rotor/Aselcom Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Elektron Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaanadam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, Onderdelenspecialist Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Radiobeurs Dordrecht, ESC Sowell Gorkum, Sijep Vliissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy/van Trijp Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Bergsoft Heerewarden, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, Display Elektronica/Wiener Eindhoven, Westerhof Helmond, Elektr. Hobby Shop Venray en Blerick, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard.

Tevens te bestellen bij **AMPLIMO b.v.** Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles in voorraad. Boven f 600,— geen verzendkosten.

AMPLIMO

AMPLIMO B.V. (v h I.L.P. NED.)
VOSSENBRINKWEG 1, 7491 DA DELDEN
TEL. 05407-62024

Electronic Organizer



beschikbaar gesteld door Ormas BV (03403-90911)

U bent een serieuze man van rond de dertig. U heeft een technisch wetenschappelijke achtergrond. U interesseert zich voor de fundamentele elektronische begrippen, zowel in het detail van de component als in het geheel van het apparaat. U bent werkzaam in een van de vele vakgebieden binnen het uitgestrekte landschap van de techniek. Maar bovenal bent u mens!

Ja, ik kan mij vinden in uw persoonsbeschrijving. Daarom solliciteer ik naar een abonnement op RB Elektronica Magazine. U stuurt mij een accept-girokaart en ik betaal f 57,95. Daarna krijg ik een jaar lang (11 nummers, meer dan 600 pagina's) RB Elektronica Magazine thuis gestuurd en de gratis calculator.

Bovendien maak ik tot 31 december 1989 kans op de "Electronic Organizer" ter waarde van f 600,-.

Naam:

Voorletters:

Adres:

Postcode:

Woonplaats:

Telefoonnummer:

De prijswinnaars zullen worden bekend gemaakt in het oktober-nummer van RB Elektronica Magazine.

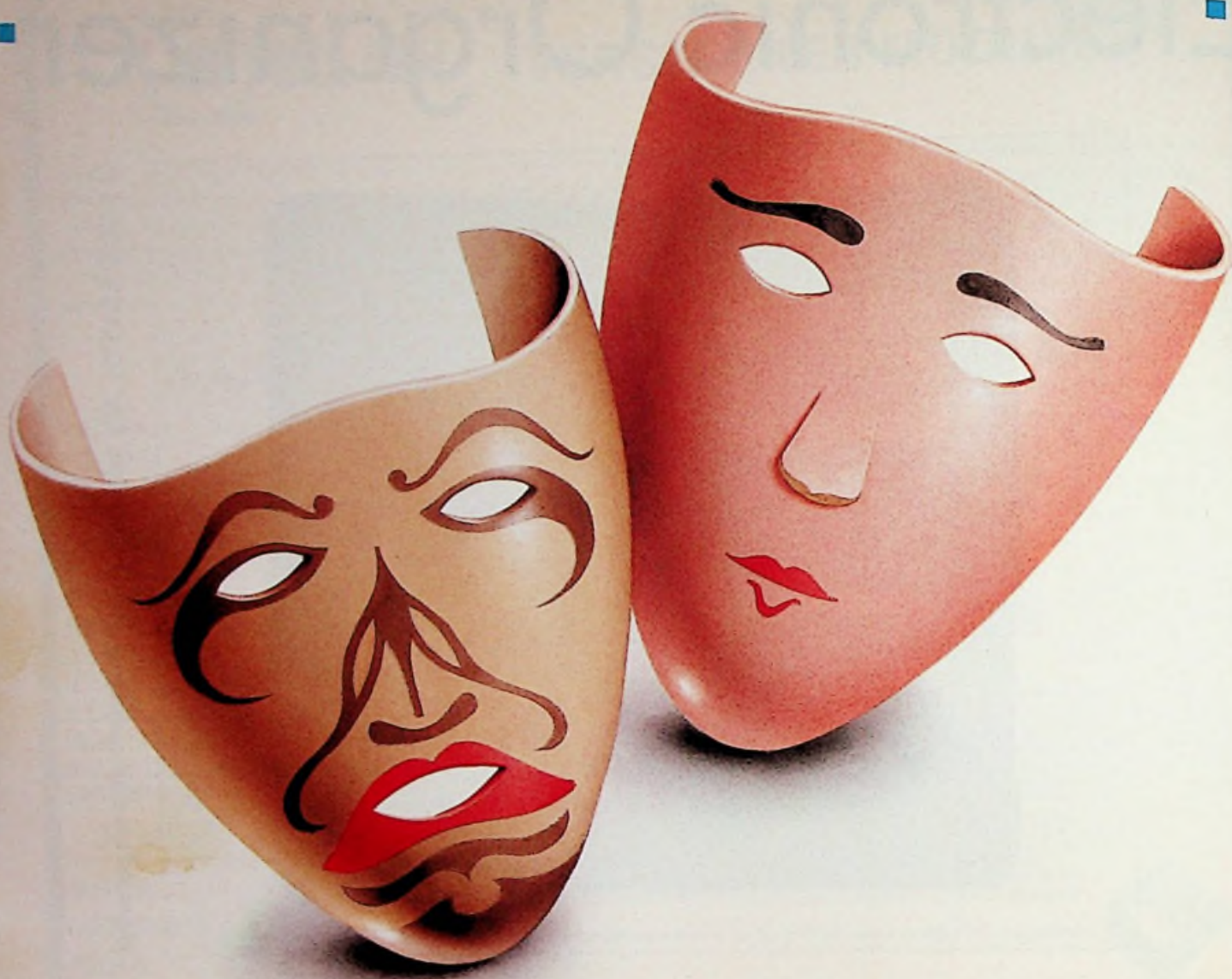
RB Elektronica Magazine

Antwoordnummer 6114
1380 VB Weesp
Nederland

een postzegel is
overbodig



Wegens wettelijke bepalingen geldt deze aanbieding helaas niet voor België.

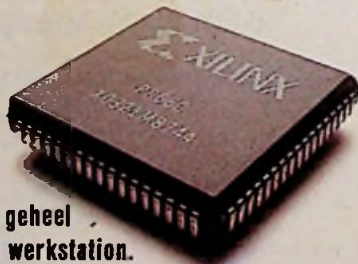


Daarmee maakt u elektronische maskers die u in 12 milliseconden van PROM, EPROM of van diskette in de Xilinx Gate Array kunt laden. Met uw eigen programma bepaalt u dus de logische functies van de Xilinx Gate Array. En u kunt zo vaak u wilt van masker wisselen, simpel door een ander programma te laden. Xilinx Gate Arrays kennen immers geen "ingebakken" maskerpatronen.

LOGICA ONTMASKERD

Vrij programmeerbare Gate Arrays van Xilinx betekenen de ontmaskering van de starre en complexe logische schakeling.

De werking van Xilinx Gate Arrays definieert u namelijk zelf, geheel software-matig, op uw eigen (PC-) werkstation. Met behulp van uw vertrouwde ontwerpprogramma of de gebruiksvriendelijke software van Xilinx.



De vrij (her)programmeerbare Xilinx Gate Arrays zijn ongemaskerde standaard componenten, die u zo "van de plank" koopt. Bij Rodelco. Eén Xilinx Gate Array chip telt 1200 tot 9000 poorten, werkt tot 100 MHz en integreert vele IC's. De testbaarheid is 100%.

Logisch dus dat Xilinx u een hoop ergernis, tijd en geld bespaart. Rodelco geeft u graag alle details.



Takkebijsters 2, 4817 BL Breda
Postbus 6824, 4802 HV Breda
Tel. (076) 784911, Fax (076) 710029
Telex 54195 rodi nl