

RB

RADIO
BULLETIN

elektronica

Jaargang 58, nr. 7/8
juli/augustus 1989

magazine

prijs f 7,95/Bfr 160

Extra dik
zomernummer!



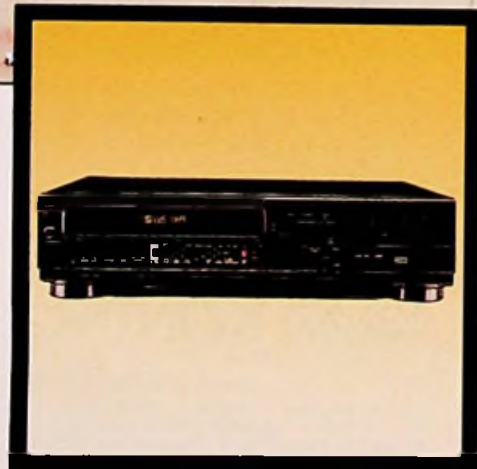
Huis van de Toekomst

Test: S-VHS beter?

Radio Data System

PC-DIS: zelfbouw PC

Elektronisch navigeren



AVC in de auto & tester IR-afstandsbediening

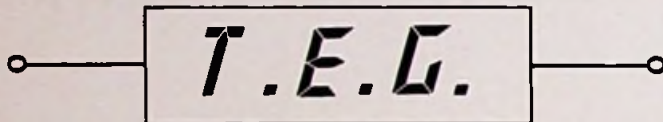
COMP-CARDS-SYSTEM

Goed nieuws voor de in de elektronica werkzaam zijnde ontwikkeling van laboratoria en technische service diensten.

Comp-Cards-System is een overzichtelijk, gebruiksvriendelijk en kostenbesparend opbergsysteem voor uw componenten. Over de 100 verschillende assortimenten zijn verkrijgbaar met de meest gebruikte componenten (ook SMD) op ontwikkelings- en service gebied.

Het opbergsysteem van Comp-Cards bestaat uit plastic flappen, die verdeeld over verschillende vakken de componenten bevatten. Deze flappen zijn weer in de gewone 4 gats ring-ordners op te bergen. Reeds in gebruik bij vele grote electronica-bedrijven in Europa.

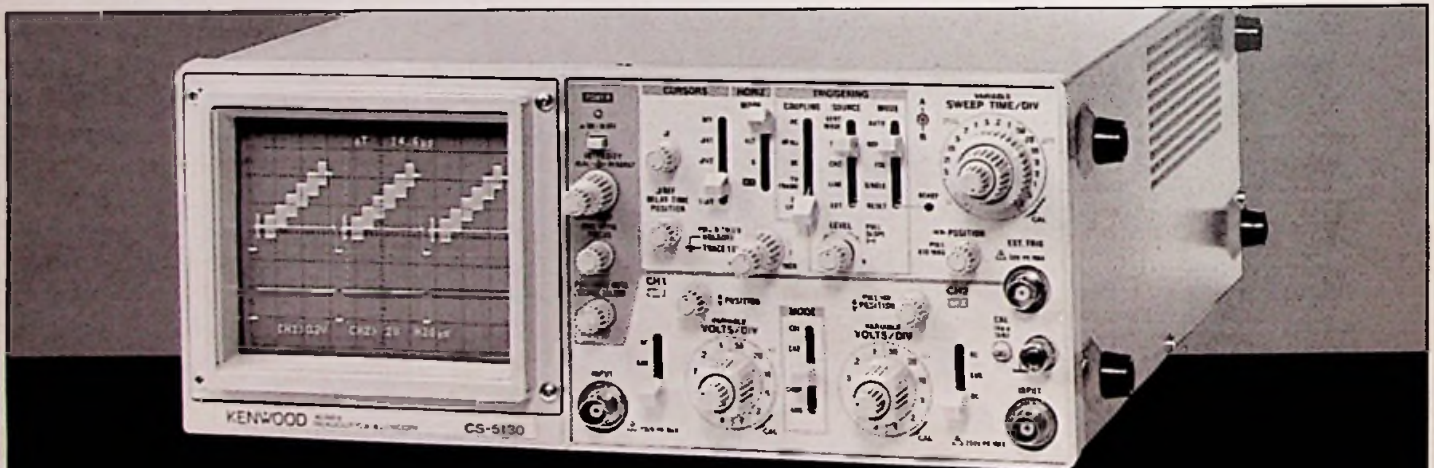
Wilt u meer informatie? Neemt u dan contact met ons op: Exclusief importeur voor Nederland



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

Twentse Electronica Groothandel

Tevens importeur-distributeur voor Elektronica componenten - Meetinstrumenten - Computer kabels etc.



KENWOOD OSCILLOSKOOP 40/50/60 MHz

Kenwood oscilloskoop CS5130/5135/5155/5165

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

Stuurt u mij informatie over:

- Kenwood CS5130/5135/5155/5165
- Kenwood oscilloskopen

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



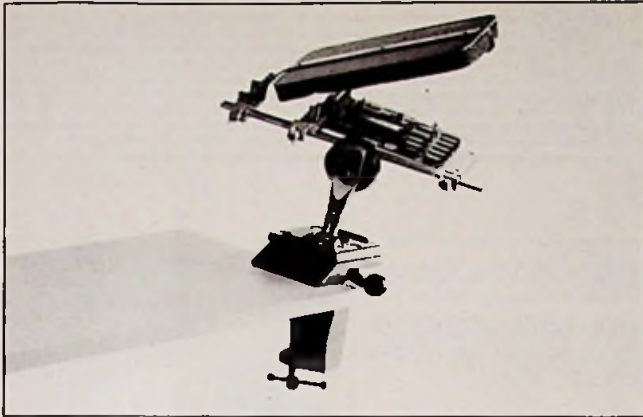
KONING EN HARTMAN

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 envelop zonder postzegel sturen aan
Koning en Hartman, antwoordnummer 10160,
2600 VB DELFT.

SPANNFIX VARIO PLUS



- Bernstein Spanifix Vario +
- Ideaal gereedschap bij het assembleren van printen
- Printbreedte instelbaar tussen 25 en 220 mm
- Printplaat houder kan met 1 handbeweging 180° draaien
- Kogelgewricht voor optimale werkstand instelling
- Afdekkap is voorzien van schuimrubber
- Spanifix Vario Plus / 519,00



POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464

Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor

elektronica en deskundig advies

Tel. 020-947218

1° Oosterparkstraat 62

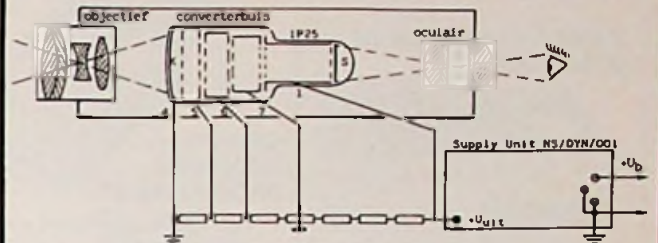
Postbus 43014

Wibautstraat 95-97

1009 ZA Amsterdam

b.g.g. 020-6658051

Openingstijden: maandag t/m vrijdag van 9 tot 18 uur



INFRAROOD KIJKER: een complete set onderdelen volgens bovenstaand schema (beeldvormer IP25, 6 hoogspanningsweerstand, focusseerpotmeter en kant-en-klare hoogspanningsvoeding) leveren we zo lang de voorraad strekt met uitgebreide documentatie voor slechts **f 425,-**. U zorgt zelf voor de optiek, behuizing en batterij.

INFRAROOD BEELDFORMERS: CV147/CV148 **f 375,-**; IP25 **f 295,-**; 6032 **f 195,-**; 6381 **f 495,-**; 6914 **f 420,-**; 6929 **f 635,-**; 8598 **f 1.850,-**. Elk exemplaar is getest, verkeert in goede staat en wordt geleverd met uitgebreide technische gegevens.

BEELDVERSTERKERS: XX1050 **f 330,-**; XX1060 vanaf **f 585,-** tot **f 1.250,-**; XX1080 **f 620,-**; XX1332 (2e generatie) **f 4.460,-**; XX1362 (nieuw; 2e generatie) **f 4.640,-**. Elk exemplaar is getest, verkeert in goede staat en wordt geleverd met een handboek van ca. 100 pagina's vol informatie, artikelen en technische gegevens van beeldversterkers en infrarood omvormers. Dit boek is ook apart verkrijgbaar à **f 39,50**.

ZELFBOUW: Wij leveren uit voorraad diverse soorten optiek, voedingen, hoogspanningskabel, hoogohmige weerstanden, infrarood filters, gietmassa, verveelvoudigers, enz. voor zelfbouw van infrarood kijkers en beeldversterkers. Ook nieuwe en volledig gegarandeerde beeldversterkers en infrarood omvormerbuizen zijn in ruime mate beschikbaar.

NACHTKIJKERS: complete infrarood kijkers vanaf **f 1.875,-**; 1e generatie passieve kijkers vanaf **f 7.800,-**; idem 2e generatie vanaf **f 10.250,-**; lichtgewicht binoculaire infrarood donkere-kamer bril **f 5.480,-**; een uitgebreid overzicht wordt u op aanvraag toegezonden.

TFA 1001 W miniatuur fotoversterker **f 9,80**; **TAE1453** diil of SMD à **f 13,86**; **S 0258A** **f 16,90**; zie uitgebreid artikel in RB mei.

STRALINGSMETER: complete zeer professionele uitrusting voor het aantonen van kernstraling en het meten van de intensiteit daarvan. Westduits fabrikaat in compacte en robuuste, (zee-)waterbestendige behuizing (42x85x135mm) met 10 meetbereiken, 1 interne & 3 externe meetsondes en uitgebreid Nederlands handboek. Radioactiviteit reeds aantoonbaar vanaf 0,2µSv/h of 180 Bq/liter. Nieuwprijs **f 6.500,-**; nu echter eenmalig in goede en geijkte toestand met garantie voor **f 980,-**.

HOOGSPANNINGSGENERATOR: miniatuur moduul 20x35x35mm met bobine 25x50mm; levert ca. 50.000V indien aangesloten op kleine 9V batteij; prijs **f 195,-**.

DATAHORLOGE Seiko RC-1000 met CPU, 2k RAM en 9k ROM; RS-232 interface; 24 karakter LCD-display; nieuw met aansluitkabel en IBM-compatible software; prijs eenmalig slechts **f 95,-**.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18,5% BTW



LEVERT UIT VOORRAAD:



VERSTERKER-MODULES

KANT- EN KLAAR GARANTIE: 1 JAAR!
Eindversterkers. 15W, 30W, 60W, 120W en 180W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv. 30W kost slechts **f 69,-**.
Alle zijn meervoudig beveiligd. Uitstekende geluidskwaliteit.
Nieuw: MOSFET eindversterker-modules voor de allerbeste geluidskwaliteit.
Voedingen: met ringkerntrafo.
Dit zijn de meeste verkochte complete versterker-modules in Ned.!

Nieuw: Speciale gitaar-voorversterker met veel regel mogelijkheden in kant-en-klare module, met Hammond nagalm.



RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's: GEWICHT - HOOGTE gehalveerd. MAGN. STROOIVELD veel kleiner, dus min. brominductie. NULLASTSTROOM zeer laag. SNEL te monteren: slechts 1 bout. HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P. gebruikt prima materialen
UIT VOORRAAD: meer dan 170 types van 15 tot 1000 VA.
LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A kost slechts **f 99,-**.

Verkrijgbaar bij meer dan 100 winkels in Nederland.
Ook in voorraad speciale ringkerntrafo's voor buizenversterkers van 40W en 100W, ringleidingen, 100V systeem, computervoedingen.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.

AMPLIMO

AMPLIMO B.V. (nl) LLP NEDJ
VOORZINNINGEN 1, 7481 DA DELDEN
TEL. 05407-42024 FAX 05407-43132



TWEE LF-VLIEGEN IN EEN KLAP.....



Van het fabr. TESTLAB hebben wij een gekombineerde **AUDIO-SIGNAALGENERATOR** met een **DIGITALE COUNTER**.

Beide apparaten zijn uiteraard tezamen of separaat te gebruiken. Frekwentiebereik in 5 stappen plus fijnregeling; uitgangsspanning instelbaar in 0/20/40dB-stappen plus fijnregeling. Overige technische gegevens:

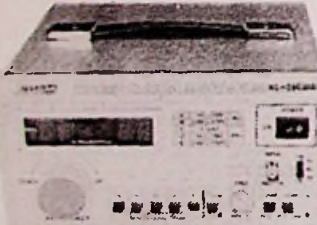
AUDIO GENERATOR	
Frequency range	10Hz to 1MHz
Output impedance	600 Ohm unbalanced
Output control	0, -20, -40dB and fine adjuster
Output control	5V rms max
Output control	10V p-p max
FREQUENCY COUNTER	
Frequency range	10Hz to 150MHz
Input voltage	Less than 50mV
Maximum input voltage	3V
Input impedance	High frequency 1k Ohm
Power	50 Ohm 240Vac 50Hz
Dim.	215 x 150 x 200 mm

MET NEDERLANDSE BESCHRIJVING!

Bestelcode: TL/AG2603 inkl. BTW

798.-

TWEE HF-VLIEGEN IN EEN KLAP.....



Van het fabr. TESTLAB hebben wij een gekombineerde **HOOGFREKVENTIEGENERATOR** met een **DIGITALE COUNTER**.

Beide apparaten zijn uiteraard tezamen of separaat te gebruiken. HF-generator 100KHz tot 10MHz, extern te moduleren, kristalvoetje, interne modulatie uitschakelbaar. Overige technische gegevens:

RF SIGNAL GENERATOR	
Frequency range	100kHz to 150MHz
RF output	100mV rms (up to 35MHz)
Output control	0/20dB and fine adjuster
Modulation	Internal 1kHz, external 50kHz - 20kHz at less than 1V rms
FREQUENCY COUNTER	
Frequency range	10Hz to 150MHz
Input voltage	Less than 50mV
Max input voltage	3V
Input impedance	High frequency 1k Ohm VHF 50 Ohm
Power	240Vac 50Hz Dim.
Dim.	215 x 150 x 200 mm

MET NEDERLANDSE BESCHRIJVING!

Bestelcode: TL/SG4162 inkl. BTW

798.-

SATELLIET TV..... als u over de grens heen wilt kijken.

Wij leveren een drietal 'kleine' schotels, welke door u zelf eenvoudig geplaatst kan worden.

ASTRA/1	Amstrad SRX100 compleet systeem met 60cm. schotel, ontvanger 16 kan., stereo geluid	849,00
ASTRA/2	Amstrad SRX200 idem, met IR-afstandsbediening	999,00
ASTRA/3	Cambridge (Sinclair) 'platte' schotel, beperkt leverbaar	1.098,00

EPP-1 E(E)PROM PROGRAMMER



- KLAAR VOOR GEBRUIK (inkl. voeding)
- RS232-C interface
- PROGRAMMEERT alle gebruikelijke E(E)PROM's
- ASCII commando gestuurde operaties

De EPP-1 is een intelligent programmeer apparaat. Geschikt voor het verwerken van o.a. de bekende 2716 t/m 27513 EPROM familie. Daarnaast kunnen diverse andere typen, zoals de 2516 EPROM en de 2864 E(PROM) worden gelezen en/of geprogrammeerd. De EPP-1 selecteert automatisch de juiste programmeer spanning na invoer van de selectie code. De volgende commando's zijn beschikbaar.

- P Selecteer/display start adres
- L Selecteer/display eind adres
- O Selecteer/display offset adres
- T Test E(E)PROM op leegheid
- R Lees (upload) E(E)PROM inhoud (Intel formaat)
- W Schrijf (download) naar E(E)PROM (Intel formaat)
- V Verifieer E(E)PROM inhoud (Intel formaat)
- G Display resultaat code woord
- S Selecteer E(E)PROM type
- Via RS/232 poort direct aan te sluiten op Commodore en Atari Computers.

Tevens software voor IBM-compatibele PC/XT/AT (menu-gestuurd).

PRIJS 248,50 ekskl. BTW

PRIJS 295,00 inkl. BTW

(RS-232 uitvoering voor o.a. COMMODORE en ATARI)

PRIJS 27,50 ekskl. BTW

PRIJS 32,50 inkl. BTW

(Software om IBM-PC geschikt te maken voor deze programmer)

UW COMPUTER OPVOEREN....?

Dit mag nog in Nederland en als u een PC heeft kunt u vaak een zgn. rekenprocessor bijplaatsen, raadpleeg voor het juiste type uw manual. Onderstaande typen binnen enkele dagen leverbaar, prijswijzigingen voorbehouden.

8087-1	10MHz	689,00	589,87
8087-2	8MHz	529,00	446,41
8087-5	5MHz	356,00	300,42
80287-10	10MHz	938,00	791,56
80287-6	6MHz	540,00	455,70
80287-8	8MHz	882,00	744,30
80287-F10	10MHz	1.590,00	1.341,77
80387-16	16MHz	1.499,00	1.284,98
80387-20	20MHz	1.670,00	1.409,28
80387-25	25MHz	2.299,00	1.940,08

DYNAMISCHE RAMS NIET MEER OP DE BON.....?

Nog niet altijd vlot leverbaar, maar het wordt beter. Prijzen onder voorbehoud.

		inkl. BTW	ekskl. BTW
41256	100ns	29,95	25,27
41256	per 8	215,00	181,43
41256-120	120ns	19,95	16,84
41256-120	per 8	139,00	117,30
511000	80ns	110,00	92,83
511000	per 8	699,00	589,87

NIEUW van VELLEMAN:

SPANNINGSOMFORMER VAN 12 V (OF 24 V DC) NAAR 220 V AC

K 3501

Indien men in auto, vrachtwagen, boot of andere plaatsen waar men enkel over een 12 of 24 volt batterij beschikt apparaten wil voeden zoals audio apparatuur, TV, videorecorder, computer, scheerapparaat, enz.....dan heeft men een probleem. Dit probleem noemt men "220V netspanning". Met deze omvormer is dit voorgoed opgelost. Deze kit is namelijk in staat om een 12 of 24V gelijkspanning om te vormen naar een 220V/50Hz. wisselspanning, men hoeft enkel nog de gepaste transformator aan te sluiten

(Koelbalk, schakelaars en LED-indicators worden meegeleverd).



Technische gegevens:

- 300W uitgangsvermogen bij een voeding van 24VDC/14A
- 160W uitgangsvermogen bij een voeding van 12VDC/15A
- 50Hz. kristal oscillator
- FET vermogenstransistors
- Uitgangsspanningsbewaking +/- 10%
- Batterijspanningsbewaking met LED aanduiding*
- * de schakeling zal automatisch uitschakelen bij minder dan 16V, bij 24V en minder dan 9V bij 12V batterij. Dit om de batterij te sparen tegen uitputting.

Bestelcode: K3501 (kit inkl. koeling, schakelaars en LED-indicators, ekskl. kast en trafo)

108.-

ILP/51011	Bijpassende ringkerntrafo voor 12V akku	77,00
ILP/71015	Bijpassende ringkerntrafo voor 24V akku	99,00
ELB/80255	Bijpassende metalen behuizing 255 x 150 x 80mm	42,50

DIL elektronika

TELEFOON 010 - 4854213 / TELEFAX 010 - 4841150
JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61, 3083 AL ROTTERDAM

* kortingsregeling:

Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% v.a. f 200,- / 15% v.a. f 400,- / 20% v.a. f 800,- (korting geldt NIET voor aanbestedingen, meetapparatuur, bouw pakketten en boeken)

* leveringsvoorwaarden:

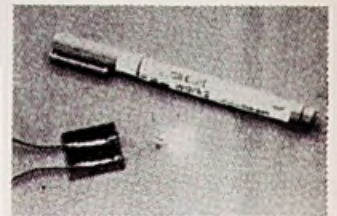
Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec '85. Een kopie hiervan zenden wij u graag op aanvraag toe; desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto.

* openingstijden en winkelvorm:

DINSDAG t/m VRIJDAG 9:00 - 17:30 uur
ZATERDAG 9:00 - 16:00 uur.
GESLOTEN op maandag en vrijdagavond.

* voor België Elektro-8000 PVBA.

Langestraat 108. B 8000 Brugge
Tel. 050 - 341007 / Fax. 050 - 341168



GESCHREVEN BEDRADING

Maak een geleidende inkt en stop die in een pen. Zo luidt al jaren één van de grootste wensen in elektronika-hobbyland. Het zou de oplossing zijn voor het snel maken van kleine eenvoudige printen. Het moduleren van printen, het repareren van printsoren, het beschermen van corrosiegevoelige contacten, afscherming enz.

Erg simpel lag het blijkbaar toch: niet, vandaar dat het tot op heden geduurd heeft voordat een fabrikant met zo'n pen op de markt komt. De Circuit-Works-pen van de firma Planned Products is dan ook niet zomaar een pen, de inkt is zelfs soldeerbestendig.

De technische aspecten op een rijtje: de pen is voorzien van een verend inktventiel dat uitdrogen voorkomt. Omgaan hiermee vraagt wel enige oefening, maar dan is een spoorbreedte van 1,5 mm. mogelijk. De pen is geladen met voldoende inkt voor ca. 45 meter spoor. De inkt is bij kamertemperatuur in enkele minuten droog. Om de inkt soldeerbestendig te maken moet de inkt nog gebakken worden in een oven (15...20 minuten bij 120 tot 150 °C). De inkt is dan gedurende 5 sek. bestand tegen een temperatuur van 175 °C. Met de hand solderen is dus mogelijk, al wordt het gebruik van een golfsoldeerbad aanbevolen. De soortelijke weerstand van de inkt is beter dan die van soldeer tin dus de toevoeging geleidend is zeker op z'n plaats.

Printpen

24.95

Bestelcode: K3501 (kit inkl. koeling, schakelaars en LED-indicators, ekskl. kast en trafo)

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-
linga, Hans Goddijn, Hans
Hinlopen, J. Richter, Aart Rom-
bout, Johan Smilde, J. Stuart,
Jos Verstraten, Peter van Wil-
lenswaard.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk,
Rob van Schalkwijk.

Advertenties:
Haje Olden.

ABONNEMENTEN:
Branko Holman
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 wikkel).

Typografie:
Zetterij Harm Vonk,
Amersfoort

Druk:
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Belapress

RB in België:
V.U.: Steven van de Rijst, 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 fouten.

ISSN: 0165-6104

INHOUD

21 Test: S-VHS beter?

Levert Super-VHS écht beter beeld en geluid? Met een test van de eerste S-VHS videorecorder van Philips (VR6948) komt de waarheid boven tafel.

33 Radio Data System

Datatransmissie op 27 kHz, m.n. voor de automobilist: Opnamesturing, rampenmelding, verkeersinfo e.a. RB reed testritten met RDS.

37 Elektronisch navigeren

Van elke land- of zeekaart een elektronisch uitleesbare kaart maken. Dit handige navigatie-middel helpt U, ook op vakantie: ECPS MapScan.

42 AVC in de auto

Met deze automatische volumeregeling voor de autoradio en -cassetterecorder geniet U ongestoord van muziek tijdens het rijden.

45 Huis van de Toekomst special

High-Tech elektronica: het Huis van de Toekomst. Van CD-I tot HDTV en van beeldtelefoon tot home-bus systeem. Een 'must' voor de elektronicus.

53 IR-afstandsbedieningen testen

Afstandsbediening is makkelijk, voor audio, video, (satelliet-)TV en andere apparatuur. Totdat het apparaatje weigert, en wat dan...?

63 PC-DIS: zelfbouw computer

XT of AT, PC-DIS (Do It Yourself) is de enige echte assemblage-kloon. Zeker betaalbaar, maar hoe functioneert het? RB sloeg aan het bouwen...

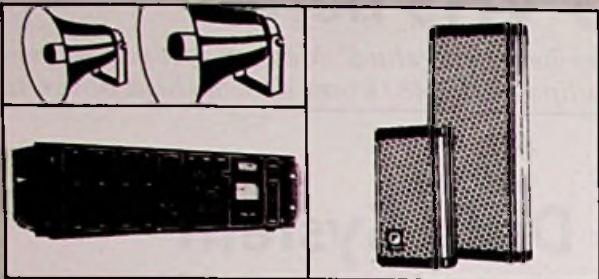
EN VERDER:

Redactioneel: _____	7	Tools: _____	56
Varia- en audio/videonieuws: _____	8	Meetnieuws: _____	58
Mainframesnelheid op PC: _____	15	Ins & Outs, mini-advertenties: _____	61
Computernieuws: _____	17	Componentennieuws: _____	66
Triomf van LaserVision: _____	25	Transistor Test Voorzet: _____	71
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	28	Print lay-outs: _____	75
Test: Technics SL-P777: _____	30	12-220 V converter: _____	79
Straalverbindingen vroeger en nu: _____	35	Frequentie/spanning omzetter: _____	82
Test: Fax- en modemselect: _____	39	Lezersonderzoek geprolongerd: _____	85

Cover:
Huis van de Toekomst (Bouwkunde TU Eindhoven) met spraak-processor (Lernout).

Philips S-VHS VR6948 videorecorder.

óók voor PA-versterkers



Betrouwbare PA-apparatuur vormt traditioneel een sterk onderdeel in het Amroh programma.

- ★ PA-versterkers 25 tot 200 W continu;
- ★ Ook met ingebouwde cassette-recorder;
- ★ Verschillende mengbare ingangskanalen;
- ★ Uitgangsimpedanties 4/8/16Ω en 70/100 V lijn;
- ★ Geluidszuilen, hoorns en plafondluidsprekers.

Wie een krachtig geluid wil horen over versterkers en zuilen vraagt de documentatie aan.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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

Schotelantenne maakt u als kijker onafhankelijk van kabel

Privé-satelliet ontvangst

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



stereo satelliet set voor de ASTRA

899,-

Nu ook
Ontvang zelf
weer satelliet foto's

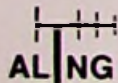
kant en klare apparatuur

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



Speaker & Co

DE BETERE BOX BOUW JE ZELF

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

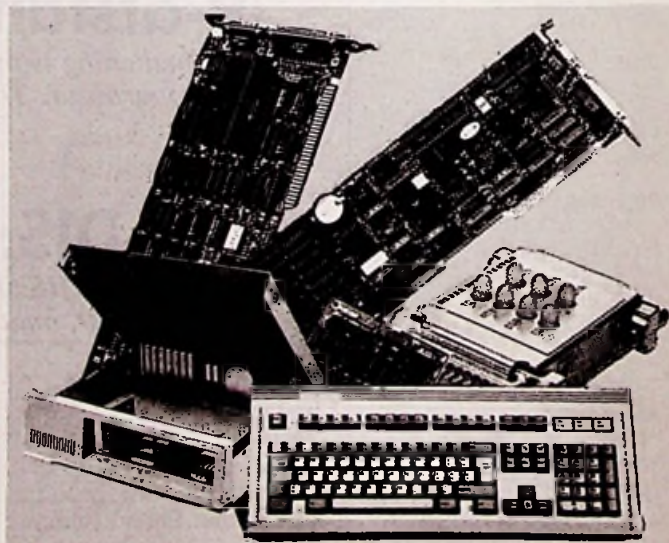
9712 SP Groningen



Vifa Gamma

TELEMOS
INTERNATIONAL B.V.

UITGEBREID ASSORTIMENT



COMPUTER ONDERDELEN

ELECTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN,
COMPUTERS EN COMPUTER ONDERDELEN

NEBRASKADREEF 23
POSTBUS : 9161
TELEFOON : 030 - 610263

3606 AE UTRECHT
3606 GD UTRECHT
FAX : 030 - 610424

HOME SWEET HOME

Dankzij nieuwe technologische ontwikkelingen (vervoer, telecommunicatie, computer) kunnen steeds meer activiteiten thuis plaatsvinden. Zo zullen werk en studie zich verplaatsen van kantoor respectievelijk school naar huis. Communicatie gebeurt dan via datalijnen. Bovendien zal ook de vrije tijd toenemen. De woning krijgt daardoor andere functies en mogelijkheden en wooncomfort wordt belangrijker. Eigen haard wordt elektronica waard.

Allerlei apparatuur (audio, video, telecommunicatie, etc.) zal in de woning van de toekomst via een ringleiding of infrarood aan elkaar worden gekoppeld. De bediening gebeurt centraal, met afstandsbediening. Vanuit bad kan men bijvoorbeeld het koffiezetapparaat inschakelen en de gordijnen sluiten. In de Verenigde Staten en Japan zijn dergelijke *home-bus systemen* al erg populair.

In Europa probeert men via een Eureka samenwerkingsproject de Europese elektronica-fabrikanten op één lijn te krijgen voor een eigen Europese home-bus standaard. Met dit project, voor twee jaar een onderdeel van ESPRIT-II, moet een standaard bereikt worden voor één geïntegreerd elektronisch systeem voor de woning. Onderdelen als transmissie, communicatieprotocollen en interfaces horen daar ook bij. De bedoeling is dat de meest uiteenlopende apparatuur (van stofzuiger tot HDTV en van beeldtelefoon tot schemerlamp) onderling kan communiceren. Een belangrijk onderdeel van dit Europese initiatief is *demonstratie*, om de voorgestelde standaard te kunnen verifiëren. Het Huis van de Toekomst op het Autotron te Rosmalen is in dit opzicht een demonstratieproject. Dit project kan een belangrijke rol gaan spelen bij de totstandkoming van die standaard.

De mogelijkheden van geïntegreerde toepassingen van elektronica zijn vrijwel onbegrensd. In het Huis van de Toekomst zijn een aantal stand-alone eenheden opgenomen om dat te tonen. Meest interessant is wellicht de demonstratie hoe het huis reageert in geval van calamiteiten: via sprekende chips wordt de bezoeker meegedeeld dat er brand is. Vervolgens worden door het elektronisch systeem automatisch de deuren en ramen gesloten, de gas- en elektriciteitstoevoer afgesloten, de noodstroomvoorziening ingeschakeld en de brandweer gebeld. Een dergelijke 'intelligentie' gaat toch veel mensen in noodgevallen te boven.

Met de veelheid aan elektronisch vernuft is dit project echter niet bedoeld als blauwdruk voor het wonen van de toekomst. Een bijzonder overzicht van de voortgaande integratie van elektronica-toepassingen is het wel. Dat geldt ook voor RB Elektronica Magazine. Of u nu met vakantie gaat of niet, met de grote variatie aan artikelen in dit extra dikke nummer haalt u de zomer in huis. Een nummer vol actueel nieuws, reportages, tests en elektronica-tips voor op de weg (Radio Data System en Automatische Volumeregeling Autoradio), op het water (elektronisch navigeren) en thuis (...).
Home sweet home voor de woningengineers.

Rogér van Domburg

3M POLSBAND EN FIELD SERVICE KIT

Statische elektriciteit is schadelijk voor elektronica. 3M Nederland is van mening dat deze schade in veel gevallen voorkomen had kunnen worden en onderstreept dat met 2 produkten. De 3M polsband voor éénmalig gebruik is geschikt bij het plaatsen van printkaarten of gevoelige componenten. Deze polsband is opgebouwd uit een

Statisch-vrij werken met de 3M polsband voor éénmalig gebruik en de 3M Field Service Kit.

Micropore® tape (ook toegepast als medische pleister) en een geleidende kunststof Velostat. Daarnaast biedt de 3M Field Service Kit tevens een statisch-vrij werkoppervlak. Het gebruikte materiaal moet een goede flexibiliteit geven bij een groot temperatuurbereik. De Kit is opvouwbaar en is voorzien van vakken waarin de printkaarten tijdens transport kunnen worden opgeborgen.

Inl.: 3M Nederland B.V., Leiden, 071-450236.



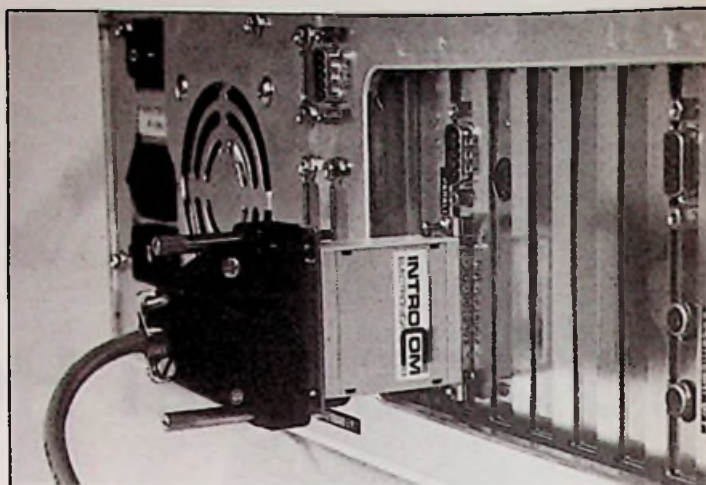
ULTIBOARD TE POPULAIR ?

Dat de-bezoekers van de Fiarex in tegenstelling tot die van de PCM Show meer belangstelling hebben voor de elektronica, heeft Post Electronics onlangs ondervonden. Post Electronics uit Naarden (onderdeel van ULTIimate Technology) was op beide evenementen vertegenwoordigd met de nieuwe versie 4 van hun printontwerp CAD systeem ULTIboard. De belangstelling bleek erg groot, met name bij de studenten die op de eerste dag van de Fiarex-tentoonstelling waren uitgenodigd. Met de studenten verdwenen namelijk ook enkele boards uit het enige 'open' demonstratiemodel. Een slecht begin voor Post Electronics of doet deze uiterste reactie de naam ULTIimate eer aan? Wij houden het op het laatste.

Inl.: Post Electronics, Naarden, 02159-41774.

SOFTWARE SENTINEL

De 'Software Sentinel' is een software beveiligingssleutel die geschikt is voor alle IBM-PC/XT/AT/PS2 of compatibelen. Er zijn twee versies. De SentinelPro is het standaardtype met een uniek versleutelingsalgoritme. De Sentinel-C is voorzien van 126 byte geheugen dat u zelf kunt voorzien van serienummers, naam van de gebruiker, applicatie, etc. De beveiliging wordt tot stand gebracht via de in de sleutel aanwezige, ASIC-gebaseerde, micro-elektronica. Het beveiligde programma stuurt af en toe een serie karakters naar de sleutel, waarop de sleutel op bepaalde wijze dient te reageren. Blijft de juiste reactie uit, dan stopt het programma of springt naar een ander programma-deel. Per serie sleutels is de beveiliging steeds uniek. De sleutel is uitsluitend effectief in combinatie met het bijbehorende beveiligde programma-



De 'Software Sentinel' data-encryptie sleutel wordt geleverd door Introcom Electronica.

ma. Aan beide zijden is de sleutel voorzien van een 25-polige connector. Een even-

tueel aangesloten printer of plotter kan dus zonder bezwaar via de sleutel worden aangesloten aangezien deze volledig 'transparent' is.

Inl.: Introcom Electronica, Hengelo, 074-430105.

ELEKTRONISCH LETTERING SYSTEEM

Met het Brother P-touch elektronisch lettering systeem kan men snel en eenvoudig teksten op strips printen, horizontaal en verticaal. Dit systeem is geschikt voor presentaties, overhead sheets, mappen, ringbanden, videobanden, etc. Tot de moge-

lijkheden behoren o.a. 5 verschillende letterformaten, 5 lettertypes en afdrucken in 4 diverse kleuren op witte, zwarte of transparante zelfklevende achtergrond. P-touch heeft een geheugen voor 55 tekens, een 6-karakter LCD display en een print-snelheid van 12 karakters per seconde. De prijs is f 395,-, excl. BTW.

P-touch, het elektronisch lettering systeem van Brother.



CHROME MAXIMA II

De nieuwe BASF-cassette 'Chrome Maxima II' is speciaal bedoeld voor het kopiëren van CD's. De band is voorzien van twee lagen

chromdioxide en heeft een uitzonderlijke dynamiek en een geringe modulatie-ruis. Hierdoor is hij goed in staat om de grote dynamiekomvang van digitale opnamen analoog over te brengen. Ondanks dit hoge opname-

niveau kan niettemin de copieerdemping nog met 2 dB worden opgevoerd tot 54 dB. De verbeterde kunststof behuizing zorgt voor een stabiele cassette met een hoge

torsiestijfheid. De nieuwe cassette is verkrijgbaar in C 60 en C 90.

Inl.: BASF Nederland B.V., Arnhem, 085-717171.

KOOPVIDEO GOEDKOPER

De verkoop van voorbespeelde (koop)videobanden is het afgelopen jaar verzesvoudigd, aldus Bernard van den Heuvel, directeur van Video Duplication Holland. Jaarlijks copieert dit bedrijf, Europa's grootste producent

Op zo'n 500 recorders copieert Video Duplication Holland maar liefst 1½ miljoen banden per jaar.

van voorbespeelde videotapes, ca. 1½ miljoen videobanden. Zo'n 500 duplicerecorders staan 24 uur per dag videobanden van alle systemen te kopiëren. Reden voor deze ontwikkeling is het groeiend aantal titels en de dalende prijs, naar verwachting binnenkort tot beneden de f 10,-. Videotheken zullen hierdoor nog meer overgaan tot verkoop.



IC MASTER

De 'Van Dale' voor IC's, zo noemt Techmation Manudax de IC Master 1989. Deze catalogus biedt 'het meest' complete IC overzicht (ook met SMD's) met meerdere

De nieuwe 'Van Dale' voor IC's, IC master 1989 van Techmation Manudax.



praktische opzoekprocedures. Concreet betekent dit een overzicht van meer dan 80.000 IC's van ruim 500 producenten en meer dan 115.000 pin-for-pin alternatieven. In de nieuwe uitgave staan ruim 12.000 nieuwe IC's. Wie de IC Master aanschaft (f 345,-, excl. BTW) heeft echter recht op nog eens 2 gratis updates per jaar. Inl.: Techmation Manudax Electronics B.V., Heeswijk-Dinther, 04139-8895.

VICTOR'S PORTABLE PC

De nieuwe draagbare PC van Victor, V86P, heeft een programmeerbare stroom 'spaarstand' voor de ingebouwde harde schijf en een expansion box voor drie PC/XT uitbreidingskaarten. Met dual

floppy is het apparaat iets lichter (3 kg). De V86P is uitgerust met een 80C86 16-bits processor en heeft een kloksnelheid van 10 MHz. Het werkgeheugen van 640 Kb is uitbreidbaar tot 1 Mb en de geïntegreerde grafische beeldschermadapter is CGA-compatibel. Verder is deze com-

puter voorzien van een verwisselbare, oplaadbare accu, een real time clock, een parallel Centronics printer-aansluiting en twee seriële RS-232 aansluitingen voor datacommunicatie of muis.

Inl.: Victor Technologies B.V., Breda, 076-224525.

PBNA PRAKTIJKOPLEIDINGEN ELEKTRONICA

Op de Fiarex presenteerde de Koninklijke PBNA een geheel nieuwe opleidingenlijn: Praktijkopleidingen Elektronica. Met behulp van meegeleverde, uitgebreide praktijkssets kunnen cursisten de theorie direct in de praktijk brengen. De opleidingen kunnen individueel gevolgd worden (thuis of mondeling) en

als in-company-training of omscholingsproject. Het gaat om de volgende opleidingen: digitale elektronica, analoge- en meettechniek, microprocessortechniek en middelbare elektronica. De nieuwe studiegids kunt u vrijblijvend aanvragen bij Koninklijke PBNA, Arnhem, 085-575911.

RECTIFICATIE

Voor het artikel 'Nachtzichtkijkers voor zelfbouw' (RB 6/89) geldt de volgende rectificatie:

* Fig. 1 De onderkant spoel N3 van trafo moet aan massa.

* Fig. 3 Over ingang +/- moet een elco 400 µF.

* Fig. 6 +U_h van fotokathode moet -U_h zijn.

radiorecorder met ingebouwde CD-speler en twee cassette-decks (1x Autoreverse). De CD-speler heeft een tweecilferig LED display voor indicatie van het nummer en foutmelding, en Intro Scan, om de eerste zes seconden van elk nummer aan te geven. Twintig nummers kunnen worden geprogrammeerd. De tuner biedt ontvangstmogelijkheden voor FM, MG, LG en KG. Verder is de versterker voorzien van een driebands 'graphic equalizer', een piekvermogen van 2 x 8 W en DBB (Dunamic Bass Booster). De prijs is f 249,-.

PHILIPS' RADIO-RECORDERS

Philips introduceert een aantal nieuwe radiorecorders. De AZ 8394 is een stereo

Philips AZ 8394 radiorecorder met CD-speler en dubbel cassette-deck.

De D 8188 onderscheidt zich door een 'digitale quartz' PLL-afstemming, automatische zoekafstemming op FM, MG en LG, 24 voorkeuzezenders en 4 luidsprekers. Dit type zal te koop zijn voor f 299,-.



WERELDPRIMEUR TELEX-KOSTENTELLER

Telex mag dan volgens velen verdrongen worden door modernere communicatiemediën als Fax, Teletex en Electronic Mail, de ontwikkelingen rond telex staan echter niet stil. 'Charging-Server' is de naam van 's werelds eerste telex-kostenteller. Tot nu toe bood alleen de 2-maandelijks PTT-telexnota met één totaalbedrag bedrijven enig overzicht van

Met de Partec Charging Server kunnen telexkosten worden berekend en uitgeprint.



gemaakte telexkosten. De Charging Server van Partec brengt hierin verandering. Met dit apparaat krijgt de telexabonnee onder elk uitgaand telexbericht de exacte kosten uitgeprint. Zelfs automatisch doorberekenen aan 'derden' is mogelijk door een toeslag op de telexkosten te berekenen. Het apparaat is niet alleen geschikt voor alle PTT telextoestellen, maar ook voor telex-interfaces en is ook verkrijgbaar met een RS232-uitgang. De prijs is f 735,-. Inl.: Partec, Rotterdam, 010-4215323.

LAPTOP VAN NEC

Er is weer een nieuwe laptop verkrijgbaar. De NEC Ultralite weegt nog geen 2 kg. De microprocessor is NEC's eigen V30 (8086 equivalent) draaiend, met behulp van MS-DOS 3.3, op een klok-snelheid van bijna 10 MHz. De computer heeft een RAM geheugen van 640 Kb, een Silicon harddisk van 1 Mb of 2 Mb en een ingebouwd 2400 baud modem. Uitbreiding met een ROM creditcard (met software) en een 3.5" floppy disk drive is mogelijk. Inl.: Intralec Benelux B.V., Zoetermeer, 079-611332.

DE SLIMSTE MUIS

Logitech, wereldwijd marktleider in muisproducten voor computers, introduceert Smarter Mouse, de slimste muis uit haar collectie. Op hardware niveau kan een optimale resolutie van 320 dpi bereikt worden, welke softwarematig verhoogd kan worden. Ook zijn het bewegingsmechanisme en de cursorgevoeligheid verbeterd. De nieuwe muis is geschikt voor gebruikers van IBM PC, XT, AT, PS/2 en compatibele systemen en kost

f 349,- (excl. BTW). Ze is verkrijgbaar in Serial PS/2 en BUS versies via de dealers van Logitech.

De slimste muis van Logitech: Smarter Mouse.



SOFTWARE KEY

Een van de mogelijkheden om software te beveiligen tegen ongewenst kopiëren is encryptie. Met de Software Key kunt u twee aparte random getallenreeksen genereren om uw programma's te encrypten (coderen). Met deze reeksen, waarvan herhaling pas na minimaal 1,2 miljoen jaar plaatsvindt, worden programma's onbruikbaar voor niet-bezitters van de juiste Software Key (leverbaar met identieke of unieke codes). Deze sleutel, een



Beveiliging van software is mogelijk met deze Software Key.

staaltje CMOS techniek, heeft een automatische baud rate instelling, is compact

(112 x 53 x 17 mm) en is aan te sluiten op iedere computer met RS 232/RS423 aansluiting. De prijs is f 165,-.

Inl.: Cosmos, Valkenswaard, 04902-85757.

CATALOGI

* Misschien kent u hem van de Fiarex: de catalogus 1989 van Van Reijssen Elektronika (015-569216) bevat haar hele assortiment, uiteenlopend van 19" kasten tot werkplaatsen en van componenten tot meetinstrumenten.

* Onder de naam Auriema Distribution verzorgt Acal Auriema Eindhoven haar distributie-activiteiten en in de keurig verzorgde catalogus 1989/1990 is het totale programma opgenomen. Dit programma omvat actieve-

en passieve componenten, elektromechanische componenten, laagspanningsvoedingen, signaalconditioneringsmodulen en digitale paneelmeters. In de index wordt elke rubriek nader gespecificeerd. Daarnaast zijn er databoeken beschikbaar van GE Solid State, Standard Micro Systems Corp. en IDT. Via de uitgave Distri Info zullen uitbreidingen van het programma bekend worden gemaakt.

Inl.: Acal Auriema, Eindhoven, 040-816565.

FIRMANIEUWS

* Geveke Electronics Service in Den Bosch is voortaan ruimer behuïsd met een nieuw pand. Het adres is Hambakenwetering 20, Den Bosch, 073-427172.

* Omras Automatisering heeft de activiteiten van MDS te Amsterdam overgenomen.

* Progress Software Corp. heeft een licentie-overeenkomst gesloten met Unisys voor de verspreiding van de vierde-generatietaal Progress/4GL.

* De overname van Xtec Computer Systems Int. B.V. en Eurocomp B.V. door Getronics is een feit. Xtec heeft de laatste 5 jaar vooral naam gemaakt in Third Party Maintenance.

* Klaasing Electronics is distributeur geworden van Daren, een Engelse fabrikant van voedingen van 35 tot 100 W. Het pakket bestaat uit

DC/DC omzetter, Eurokaartvoedingen en primair-geschakelde eenheden onder de naam Roken (35-150 W) met naar keus enkelvoudige of viervoudige uitgangen.

Inl.: Klaasing Electronics, Oosterhout, 01620-81600.

* Voor toepassing in professionele audio-applicaties en elektronische muziekinstrumenten heeft Precision Monolithics recent 14 geïntegreerde schakelingen uitgebracht, die in de SSM Audio Product Guide worden besproken. Er zijn microfoonversterkers, spanninggestuurde versterkers, dynamiekprocessoren, een log/antilog versterker, spanninggestuurd vierpoolfilter, stroomgestuurde OpAmp en niveaudetectoren. De gids kan men aanvragen via Bourns Benelux, Voorburg, 070-875404.

SUPER VHS RGB OMVORMER/ADAPTER

De enige maanden geleden in Duitsland geïntroduceerde Super VHS RGB omvormer/adapter van Uni-Steck is nu ook in Nederland leverbaar. De RGB adapter is de oplossing voor bezitters van een ktv die niet is voorzien van een zogenaamde 'S' aansluiting voor S-VHS recorders, maar wel is uitgerust met een Scart/RGB aansluiting. Via de adapter kunnen S-VHS recorders en camcorders worden aangesloten op een 'normale' ktv. De adapter zorgt er voor dat de bij S-VHS gescheiden luminantie en chrominantie signalen worden omgezet in kwalitatief gelijkwaardige RGB

Super VHS RGB omvormer/adapter.

signalen. Het aansluiten is zeer eenvoudig. Een S-VHS recorder wordt via de Scart uitgang aangesloten op de adapter. Ontbreekt de Scart uitgang, dan kan gebruik worden gemaakt van de meegeleverde S-VHS verloopkabel. De uitgang van de adapter is voorzien van een flexibele kabel met Scart stekker. Deze is evenals de stekker van de verloopkabel aangegoten, waardoor het geheel robuust en bedrijfszeker is. De S-VHS RGB omvormer/adapter wordt geproduceerd door het Duitse bedrijf Uni-Steck, onder meer fabrikant van audio en video aansluitkabels alsmede video schakelkasten.

Leverancier: Bron Techno, Krommenie, 075-218855.



SONOBULL LUIDSPREKERS VAN MAGNAT

De naam Magnat roept in eerste instantie associaties op met luidsprekersystemen. Minder bekend is echter dat Magnat slechts een 'telg' is van Magnat Technologies. Lang niet alles wat bij Magnat Technologies vandaan komt heet dan ook Magnat. Dat geldt bij voorbeeld voor de nieuwe Sonobull luidsprekers. Deze dochteronderneming wil, door gebruikmaking van rationele produktiemethoden, de Magnat luidsprekerteknologie toegankelijk maken voor een breder publiek. De kleinste luidspreker uit deze serie, de Sonobull 40, kost nauwelijks f 200,- (per stuk), terwijl het hier toch gaat om een drieweg systeem met een ferrofluid gekoelde dometweeter. De wat grotere Sonobull 60

is eveneens een drieweg systeem met een harmonische vervorming van minder dan 1% boven 60 Hz. Door zijn prijs/kwaliteitsverhouding zal deze f 280,- kostende luidspreker ongetwijfeld een nieuwe 'kenners-tip' worden, aldus de importeur. De Sonobull 80 is een imposante verschijning met geselecteerde componenten en zeer goede luidsprekereenheden. Gezien de prijs van f 350,- per stuk maken deze een opstap naar een hoger hifi-bereik mogelijk. In deze luidsprekerbox is de originele Magnat 'Soft Metal' dometweeter toegepast. Volgens de importeur is de grootste van de serie, de Sonobull 120, niet alleen een luisterervaring van de eerste orde, maar bovendien een uiterst



De complete reeks Sonobull luidsprekers van Magnat Technologies.

geslaagde symbiose tussen vorm en klank. Het nauwkeurig afgestemde dubbelbas driewegsysteem verheft, in combinatie met de soft metal dometweeter, deze zuil tot een klasse produkt. De

winkelprijs van de 120 bedraagt circa f 600,-. Belangrijk te weten is nog dat de importeur met ingang van 15 april 1989 een nieuw pand heeft betrokken in Druten.

Leverancier: Wagner + Wagner Company B.V. Hooistraat 22, 6651 AD Druten, 08870-17000.

PERSONAL AUDIO VAN PHILIPS

Philips heeft een aantal nieuwe 'Personal Audio' produkten aangekondigd met een opvallende vormgeving, kleur en prijs. Opmerkelijk is de gele draagbare radio D-1150. Het apparaat is geschikt voor gebruik buitenshuis dankzij de solide constructie, het gebruik van speciale kunststof (ASB), grote stevige draaiknoppen, afgeronde hoeken en de grote luidspreker met een piekvermogen van 500 mW. De D-1150 wordt compleet geleverd met een netadapter voor een winkelprijs van f 79,-. Nieuw is verder de rode D-7180 AM/FM radiorecorder. Ook dit apparaat geeft een

De opvallende gele 'outdoor' ontvanger D-1150 van Philips.

goede geluidskwaliteit door de grote luidspreker en het piekvermogen van 1 W. De 'long life' koppen in het recorderdeel garanderen gedurende zeer lange tijd een prima opname- en weergavekwaliteit. In de winkel moet voor dit apparaat f 89,- worden betaald. Tot slot introduceert Philips ook een nieuwe draagbare multiband radio met afgeronde hoeken. Het apparaat is geschikt voor ontvangst van FM, middengolf, en negen kortegolfbanden. Er zijn schuifregelaars voor volume- en toonregeling. De winkelprijs van deze veelzijdige ontvanger bedraagt f 175,-.

Leverancier: Philips Nederland, Eindhoven, 040-757189.

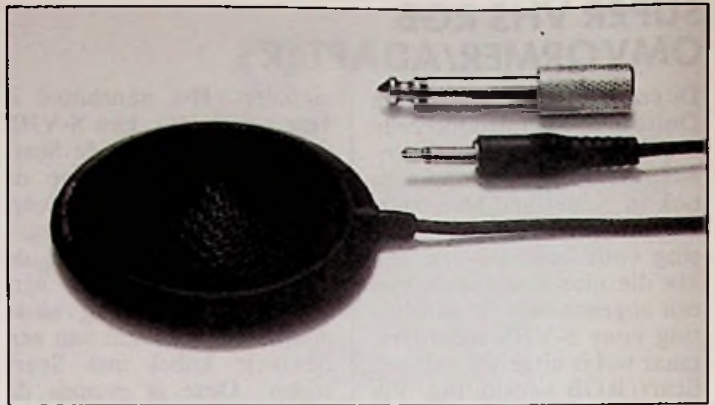


SONY RADIO-HOOFDTELEFOONS

Nieuw in de reeks radio-hoofdtelefoons van Sony zijn de SRF-R5 en de SRF-M50. De SRF-R5 heeft ontvangst van FM en AM (midden-golf). Het apparaat is tevens voorzien van een FM monostereo schakelaar. Vanwege het lage stroomverbruik kan met een 1,5 V batterij zeer lang naar radioprogramma's worden geluisterd. Daarbij weegt het apparaatje slechts

Sony SRF-M50 'Sports' hoofdtelefoon-radio.

170 gram, zodat de gebruiker het niet of nauwelijks voelt. De SRF-M50 is een 'Sports' model, dus spatwaterdicht en uitgevoerd in het bekende Sony-geel. Deze radio-hoofdtelefoon heeft een LCD-display, waarop zelfs vijf voorkeuze zenders kunnen worden geprogrammeerd. De winkelprijs van de SRF-R5 en de SRF-M50 bedraagt respectievelijk f 99,- en f 129,-. Leverancier: Sony Nederland B.V., Badhoevedorp, 02968-81911.



Rondom gevoelige grensvlak microfoon AT-9720.

f 119,-. Ook de richtinggevoelige AT-9730 grensvlak microfoon is nauwelijks twee centimeter hoog en eveneens geschikt voor opnemen van spraak en muziek. De prijs hiervan bedraagt f 89,-. Het goedkoopste model is de rondom gevoelige AT-9720. Het frequentiebereik van deze f 79,- kostende micro-

foon loopt van 50 Hz tot 15.000 Hz. De impedantie en gevoeligheid zijn resp. 1.000 Ohm en -66 dB. Voor beide andere modellen zijn deze waarden 600 Ohm en -68 dB. Alle modellen zijn uitgerust met een 1,5 meter aansluitkabel en voorzien van een extra standaard adapter voor 6,3 mm aansluiting.

Leverancier: Penhold B.V., Amsterdam, 020-114957.

BLAUPUNKT AUTOHIFI

De nieuwe 'New York' SCD-08 van Blaupunkt is een gecombineerde autoradio/CD-speler en voorversterker. Met zijn geheugen voor totaal vier maal zes FM-stations en elk zes op de midden- en langegolf alsmede een voorprogrammeermogelijkheid voor 18 CD's, vervult de New York de individuele wensen van muzikliefhebbers. Maar het apparaat biedt nog meer. In de tuner werd een nieuw hifi-concept gerealiseerd, waarbij de functie 'Travelstore' zes

goed te ontvangen FM-zenders in een ontvangstgebied opslaat in het geheugen, die door middel van voorkeuze-toetsen zijn op te roepen. Bovendien zorgt een viercijferige code voor afdoende diefstalbeveiliging. De New York is een tweebloks-toestel. Het huis met DIN-afmetingen bevat de CD-speler, de bedieningsorganen en de voorversterker. Het ontvangstdeel is door zijn afmetingen van slechts 180 x 43 x 90 mm probleemloos onder te brengen op een onopvallende plaats in de auto. De adviesprijs van de SCD-08 bedraagt f 2.519,-.

'New York' SCD-08 autoradio/CD-speler/voorversterker van Blaupunkt.

Leverancier: Willem van Rijn B.V., Amsterdam, 020-5800886.

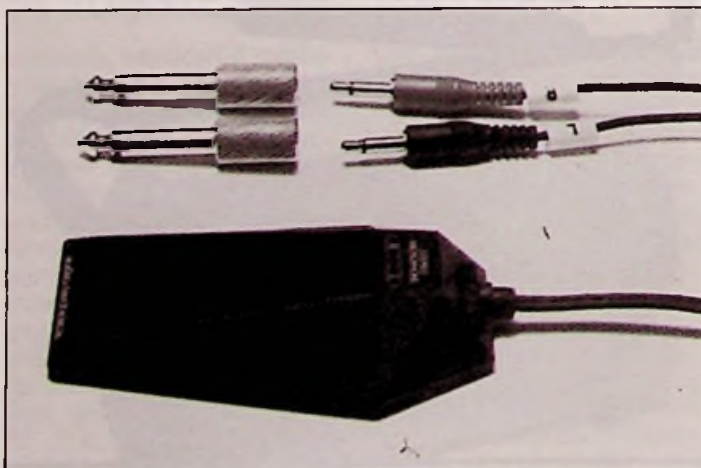


ATTRACTIEF GEPRIJSDE CONFERENTIE MICROFOONS

Audio Technica heeft drie attractief geprijsde 'conferentie' elektret condensatormicrofoons geïntroduceerd. De AT-9740 is een 'One Point' richtinggevoelige

Stereo grensvlak microfoon AT-9740 van Audio Technica.

'grensvlak' microfoon. Deze microfoon is zeer geschikt voor het maken van stereo opnamen van spraak en muziek. Door zijn hoogte van nog geen twee centimeter kan de AT-9740 onopvallend en gemakkelijk worden opgesteld. De prijs bedraagt



TWEE NIEUWE CANON CAMCORDERS



Canovision E80 en E808.

Canon heeft twee nieuwe Canovision 8mm camcorders geïntroduceerd, de E-80 en de E-808. Ook ditmaal geeft Canon blijk van een geheel eigen visie met betrekking tot design en gebruiksmogelijkheden. De camera's, die tegelijkertijd in 17 Europese landen in de handel zijn gebracht, kenmerken zich door een geheel nieuw en uniek ontwerp, waarbij de camera een natuurlijk verlengstuk is van de gebruiker. Canon is dan ook bij de ontwikkeling uitgegaan van de wensen van de consument. Met het accent op een natuurlijk gevormde camera, die bij gebruik geen overmatige belasting van de pols mag veroorzaken, ontwikkelde het bedrijf als eerste de 'Flexigrip'. Het specifieke ontwerp van deze handgreep

met geïntegreerde zoeker zorgt er voor dat de zoeker 180 graden kan draaien, waarmee de opnamepositie zich aan bijna elke camerahoek kan aanpassen. Eveneens uniek is de afstandsbediening die het mogelijk maakt draadloos te starten en te stoppen, in- en uit te zoomen en bij de opname fade-in en fade-out toe te passen. De 'Sportsfinder', die standaard wordt geleverd bij de E-808, versterkt de voordelen van de Flexigrip nog verder, omdat het zoekerbeeld ook op afstand duidelijk zichtbaar blijft. Beide camcorders beschikken over een veelheid aan functies. Met een druk op de knop worden de belichting, scherpstelling en witbalans volledig automatisch ingesteld. Daarnaast hebben beide camera's een datum- en titelgenerator, waarmee opnamen kunnen worden voorzien van titels en/of datum en tijdsaanduiding. Ook hebben beide camera's een intervaltimer voor fotografie-

sche beeldtrucage. De E-80 heeft een 6-voudig zoomobjectief met macro-instelling. Topmodel E-808 heeft een 8-voudig zoomobjectief met tele- en macromogelijkheid. Beide camera's worden compleet geleverd met schouderriem, infrarood afstandsbe-

De unieke 'Flexigrip' met ingebouwd objectief.

diening, rf-adapter, oplaadbare batterij, batterijlader en netvoeding. Daarnaast is een groot aantal extra accessoires leverbaar, waaronder een tele- en groothoekconverter. De winkelprijzen van de E-80 en de E-808 zijn respectievelijk f 3.300,- en f 3.600,-. Leverancier: Canon Benelux Foto B.V., Nieuw Vennepe, 02526-87386.



GEAVANCEERDE MUZIEK-PORTABLE

Met de Synthesizer-Touring 716 brengt ITT-Nokia een nieuwe en geavanceerde muziek-portable op de markt. Het betreft hier een combinatie van twee cassettedecks, versterker en synthesizer tuner met ingebouwde timer. De in zwart uitgevoerde 716 is erg gebruiksvriendelijk. Dat uit zich onder meer in het afstemproces. Met een druk op de knop kunnen op alle golfbereiken (FM, LG, MG en KG) automatisch zenders worden opgezocht. Het digitale geheugen heeft

ruimte voor vijf voorkeuze zenders per bereik, totaal 20 stuks. Met de ingebouwde microfoon kunnen eigen 'live' opnamen worden gemaakt op het cassettedeck, waarbij de uitsturing automatisch wordt geregeld. Door het 'high speed dubbing' systeem kan met dubbele snelheid worden gecopieerd. Ook continu afspelen van twee cassettes is mogelijk. De ingebouwde stereo versterker heeft een totaal vermogen van 14 W. Volume en klank kunnen naar behoefte worden ingesteld. Verder heeft de 716 een ingebouwde timer, waarmee bij afwe-

Synthesizer-Touring 716 muziek-portable.



Draadloze afstandsbediening WL-E80 voor de nieuwe Canovision camcorders.



zigheid radio-uitzendingen kunnen worden opgenomen en waarmee het apparaat tevens dienst kan doen als klokradio. De Synthesizer-Touring 716 werkt zowel op het lichtnet als op (6) batte-

rijen. De afmetingen zijn 500 x 135 x 110 mm (b x h x d) en de gemiddelde winkelprijs bedraagt f 349,-. Leverancier: Revah Hesse B.V., Eindhoven, 040-415525.

PANASONIC 'PRISM' KTV's



De fraaie 'Prism' ktv van Panasonic, hier geplaatst op een onderkast met videorecorder.

Panasonic heeft op haar voorjaarsshow twee nieuwe 'Prism' ktv's geïntroduceerd, de TX-24A1 met een 63 cm scherm en de TX-28A1 met een 70 cm scherm. Technisch komen beide apparaten overeen. De ktv's hebben - volgens de fabrikant als eerste

Het ingebouwde 'Dome Sound' luidsprekersysteem.



ter wereld - een revolutionair luidsprekersysteem - Dome Sound - dat is ondergebracht in de kast van de tv. Het Dome Sound luidsprekersysteem is een 2-weg, vier luidspreker hoornconstructie met basreflex systeem, geplaatst in een niet-resonerende behuizing. Dome Sound is het resultaat van jarenlang intensief onderzoek en ontwikkeling van Matsushita ingenieurs. Verder bevatten beide apparaten de nieuwe 'Invar Mask' beeldbuis. Hierdoor is het beeld extra helder. Daarnaast zijn kleurzuiverheid en contrast verbeterd en bedraagt de resolutie ongeveer 500 beeldlijnen bij gebruik van de video ingang (S-terminal voor S-VHS). De 'Prism' ktv's zijn uitgerust met een uitgebreid geheugen voor teletekst. Door middel van vier gekleurde functieknoppen zijn bij elke voorkeurszender razendsnel tele-

tekstpagina's op te roepen. De IR afstandsbediening is voorzien van een deksel waaronder minder gebruikte functietoetsen zijn 'verborgen'. Aan de binnenzijde van dit deksel is de Nederlandse functiebenaming aangegeven van de video-, tv-instel- en teletekstbedieningstoetsen. Ook is de afstandsbediening voorzien van een 'normaal' toets. Als op deze toets wordt gedrukt, komt de tv in de oorspronkelijke instelling. De aanwezigheid van een zogenaamde sleep-timer zorgt er voor dat een

half uur na de uitzending de tv automatisch wordt uitgeschakeld. Het eveneens aanwezige 'Panasonic Alarm' kan worden gebruikt om tijdens een programma of film te worden gewaarschuwd. De nieuwe ktv's zijn bovendien voorzien van een hoofdtelefoon aansluiting. Beide apparaten zijn vanaf heden leverbaar, waarbij het 63 cm model een winkelprijs heeft van circa f 2.526,-. De 70 cm ktv kost circa f 2.842,-. Leverancier: Haagtechno B.V., Den Bosch, 072-202911.

VIDEO 8 CAMCORDER MET VERWISSELBARE OBJECTIEVEN

Wat de Sony Video 8 (8mm Video) camcorder EVC-X10P onderscheidt van zijn soortgenoten is de mogelijkheid objectieven te verwisselen. Met een speciale adaptering in de C-Mount vating kunnen de meeste objectieven van foto camera's op deze camcorder worden gebruikt. Standaard heeft de EVC-X10P een 9mm groot-hoek objectief met een lichtsterkte van F 1.4. Daarnaast kan elk gewenst objectief worden gebruikt van tele tot 'fish eye'. De elektronische zoeker is instelbaar en opklapbaar voor het maken van opnamen onder een moeilijke hoek. De lichtgevoeligheid van de camcorder bedraagt 7 lux, terwijl de digitaal variabele elektronische sluitersnelheid heeft tot 1/2000 seconde. Door toe-

passing van een beeldchip met 495.000 beeldpunten blijft de lichtopbrengst bij elke sluitersnelheid voldoende. Omdat er kan worden gewerkt met de meest uiteenlopende objectieven, is diafragmeren en scherpstellen uitsluitend met de hand mogelijk. Allerlei automatische functies zoals witbalans, record review (terugkijken van een opname) en 'Edit search' maken de EVC-X10P een complete camcorder voor degenen die maximale eisen stellen aan videofilmen. De kenmerkende eigenschappen van 8mm Video als FM geluidskwaliteit en drie uur opnemen op een cassette (bij LP) zijn ook op dit apparaat van toepassing. De prijs bedraagt f 5.499,-.

EVC-X10P 8mm camcorder met verwisselbare objectieven.

Leverancier: Sony Nederland B.V., Badhoevedorp, 02968-81911.



Intel 386DX en i486 microprocessors

Mainframe snelheid voor PC's

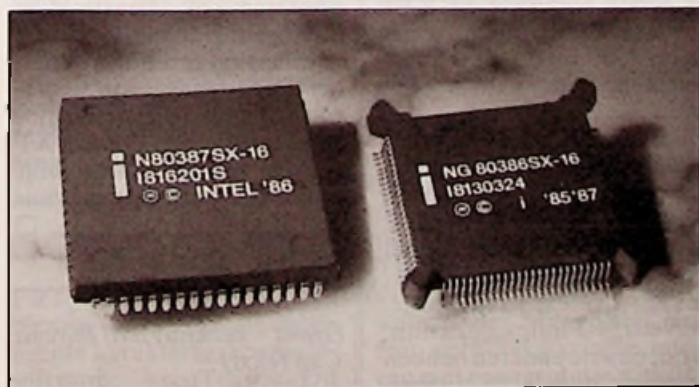
De hausse van 'goedkope' 386SX AT's ligt nog maar net achter ons of er is weer een stroom van supersnelle 386DX machines onderweg. En begin volgend jaar kunnen we de eerste computers verwachten op basis van de nieuwe i486 microprocessor. Intel heeft zich verzekerd van de steun van erg veel fabrikanten en softwareleveranciers.

De komst van de 80386 heeft al heel wat stof doen opwaaien, niet in de laatste plaats doordat OS/2 bijna op het zelfde moment zijn plaats op de markt probeerde te veroveren en de geboden snelheid goed kon (kan) gebruiken. Doordat Intel de 80286 markt begon te verliezen aan door henzelf gelicentieerde andere 80286 fabrikanten, zocht men hiervoor een oplossing. Het antwoord was de 386SX die functioneel gelijk is aan de 80386, maar met een 16 bit brede databus in plaats van de 32 bits bus van de 80386. Hierdoor kunnen goedkopere periferiechips worden gebruikt waardoor een 386SX computer maar weinig duurder is dan een 80286 model. En uiteraard geeft Intel geen licenties af voor de 386SX.

Low power

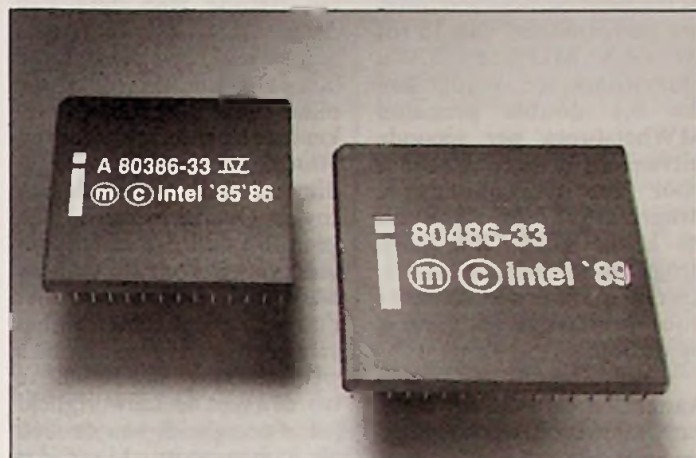
Een andere factor van belang

De 80386SX (R) met de bijbehorende mathematisch coprocessor.



was de aantrekkelijke portable markt. 8088-machines zijn al lang niet meer interessant voor de betere toepassingen, de 'yup' is immers een 286 gewend op kantoor. Bovendien had de fabrikant van high performance portables geen ander alternatief dan het toepassen van de low power versie van de 286. Het lag dan ook voor de hand dat Intel met een low power versie van de 386SX zou komen. Deze draait op 16 MHz en verbruikt 20 tot 30% minder stroom. Bovendien is die beter geschikt voor de grillige temperatuursomstandigheden in een portable. Deze is meestal niet uitgerust met een geforceerde koeling zodat de temperatuur nogal op kan lopen. De nieuwe low power 386SX kan tot temperaturen van 100°C werken. Ten overvloedige zij vermeld dat deze chip wordt geleverd in een 100 pin PQFP behuizing (plastic quad flat-pack).

Naast de low power 386SX is ook een low power versie van de 387SX mathematische coprocessor uitgebracht met de zelfde 'portable' eigen-



De 386DX lijkt een lilliputter bij de 486 (r).

schappen als zijn broertje. De behuizing is als 168 pin PLCC (plastic leaded chip carrier) uitgevoerd.

Sneller

Voor de 'gewone' SX is een cache controller geïntroduceerd. Een cache controller beperkt de wacht-status van de processor en de systeembus toegangstijden waardoor de overall prestaties worden verhoogd.

Maar ook de 386 zelf kan voor extra snelheid zorgen, getuige de nieuwe 386DX. Deze kan op een klokfrequentie van maar liefst 33 MHz draaien en is daarmee 33% sneller dan de vorige generatie 386'ers. Of bijvoorbeeld 25 keer sneller dan de 'oer-PC'. Intel ziet deze processor vooral toegepast worden in file servers en werkstations maar eveneens in high end PC's. Ook hier wordt periferie rond deze processor aangeboden. Uiteraard een 387DX coprocessor, de 82385 cache controller, de 82320 Micro-Channel chip set en 82350 EISA compatible set, de 85C508 microcomputer PLD (Programmable Logic Device) en de bijbehorende software ontwikkel-tools.

Snelst

Het echte nieuws is echter de i486 familie. Om Intel aan te halen: „Hiermee komt de kracht en de compatibiliteit van mainframes ter beschikking van werkstations, file servers en minicomputers.” Belangrijk is dat de i486 100% binair compatibel is met de 386 processors, die op hun beurt weer downward compatibel zijn met de 80286, de 80186, de 8086 en de 8088. Als gevolg hiervan zijn MS-DOS programma's volledig bruikbaar op de i486 terwijl ook typische 386 programma's als OS/2, Windows/386, System V/386 en Q&A 386 optimaal functioneren op de i486. De periferie is uiteraard ook compleet verzorgd, Intel zou anders niets verkopen. Er is een 82596CA LAN coprocessor, een 85C805 PLD, 82320 Micro Channel architectuur en EISA compatibele chipsets, cache en DMA controllers en de noodzakelijke hard- en software ontwikkel-tools.

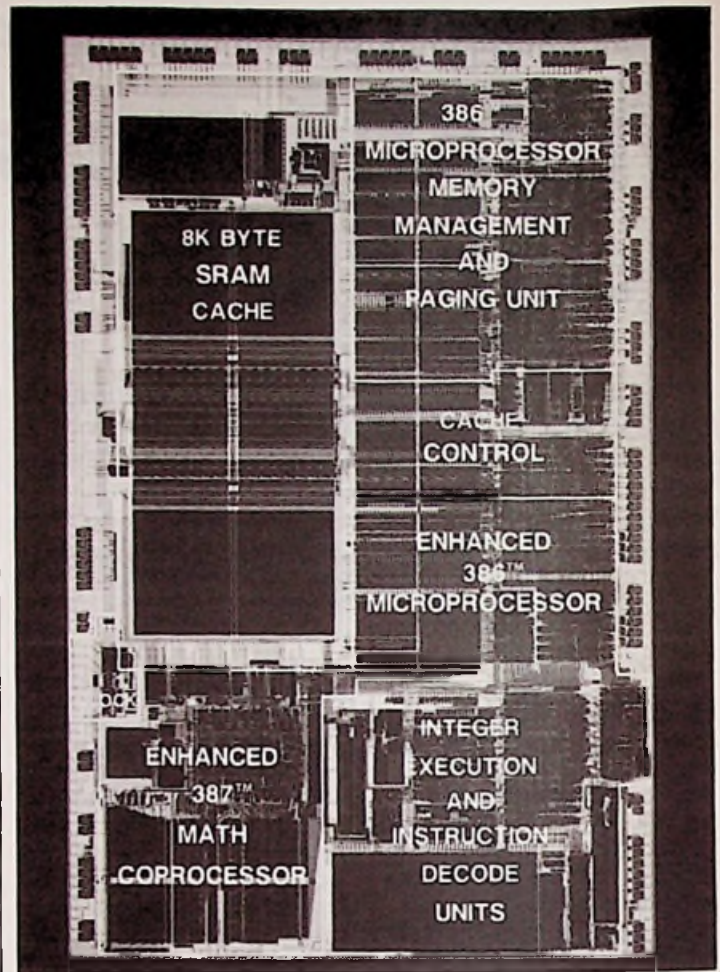
De i486 is een hoogstandje in de chiptechniek. Er is gebruik gemaakt van het 1-micron CHMOS IV proces. Maar liefst 1,2 miljoen transistoren zijn op de chip aangebracht. Tesamen integreren ze de volledige instructie-

set van de 386DX en de 387DX, een PMMU en een voor de software transparante 8 kByte instructie cache. Het mag duidelijk zijn dat niet alleen de betrouwbaarheid door deze integratie is toegenomen, maar ook de prestaties. Signalen kunnen nu eenmaal sneller in de chip zelf verzonden worden dan over printbanen mogelijk is. Bij een klokfrequentie van 25 MHz geeft de i486 een 'integer performance' van 15 tot 20 VAX MIPS en 37000 Dhrystones/sec. Verder kan die 6,1 double precision MWhetstones per seconde uitvoeren, hetgeen ideaal is voor zeer rekenintensieve programma's als AutoCad en Lotus 1-2-3. Dit soort programma's zouden tot drie keer zo snel worden verwerkt door de i486 dan het geval is op de 386.

Aangezien de i486 op basis van de 386 is ontwikkeld, ligt het voor de hand dat de interne structuur 32 bits is en een 32 bits brede databus wordt gebruikt. Er is gebruik gemaakt van Pipeline en RISC

Niet de 1,2 miljoen transistoren maar de verbindingspootjes nemen de meeste ruimte in (i486).

ontwerptechnieken om vaak voorkomende instructies, zoals laden en bewaren, in één klokcycclus uit te voeren. Door een nieuw databurst overdrachtssysteem kunnen vier 32 bits woorden in een keer uit het geheugen worden ingelezen om de on-chip cache en instructiestapels gevuld te houden. Hoe zeer Intel de rekenreuzen serieus neemt, is af te leiden uit het feit dat de i486 data kan delen met de (eveneens nieuwe) i860 processor. Deze laatste is een 64 bitter die maar liefst 80 miljoen berekeningen per seconde doet en vooral bedoeld is voor 3-dimensionale simulatieprocessen. Overigens kan de i486 geen software draaien die geschreven is voor de i860 en andersom. Dat is ook niet nodig, er dient echter bij het schrijven van programma's wel rekening gehouden te worden met de aanwezigheid (of afwezigheid) van de i860 als coprocessor. Doordat het geheugen management in de chip zelf gebeurt, wordt in de i486 vertraging bij geheugentoevang voorkomen. Dit paging en het geheugen management is identiek aan dat van de 386DX MMU. Paging



De interne opbouw van de i486 chip, duidelijk zijn de bestandsdelen terug te vinden.

maakt het mogelijk data gedeeltelijk in het geheugen en gedeeltelijk op schijf op te slaan.

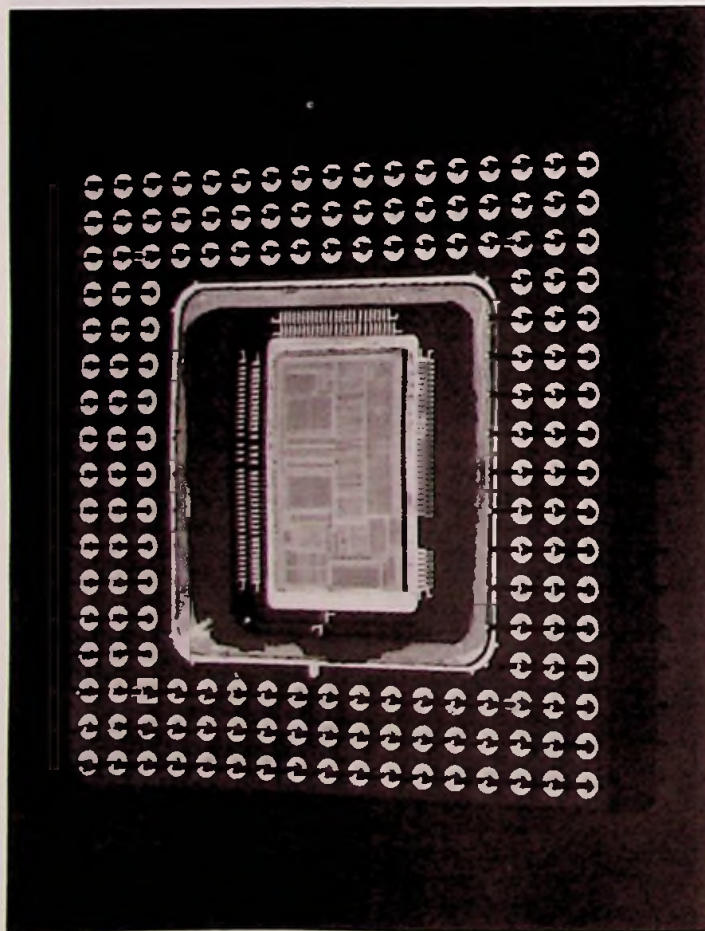
Levering

Een introductie is leuk, maar wanneer kunnen we seriematige productie verwachten? Intel stelt dat de eerste samples van de 25 MHz versie in het najaar beschikbaar komen. Voor het eind van het jaar zullen voldoende productie-exemplaren geleverd kunnen worden. De 33 MHz versie zal drie maanden later volgen. We kunnen dus de eerste complete PC's (is dat nog wel de juiste term?) begin 1990 op de markt verwachten.

De steun die Intel van computerleveranciers heeft weten te verkrijgen is enorm. AT&T, Hewlett-Packard, Microsoft, Phoenix (met diverse BOIS ROM's), Acer, AST, Everex, Hauppauge, Olivetti, Philips, Zenith, Grid, en vele anderen hebben persberichten laten uitgaan

die bevestigen of doen laten vermoeden dat men met een 486 machine komt. Gelijke (of wellicht nog sterkere) steun is overigens verworven voor de nieuwe 386DX. Wat dat voor de 'gewone man' voor gevolgen zal hebben, laat zich raden. Kopen we nu al een AT voor minder geld dan drie jaar geleden een XT kostte, over een paar jaar kunnen we ons makkelijk een 386-variant veroorloven. Mensen die zich afvragen wat we met die power moeten als stand-alone gebruiker, moeten maar eens met moderne programma's gaan werken. Of je het nu hebt over WordPerfect 5, Windows applicaties, Oracle of andere software die òf grafisch veel moet presteren òf kunstmatige intelligentie toepast, in alle gevallen zal een hogere snelheid een winst zijn. Overigens kunnen die applicaties soms makkelijk op een XT worden gebruikt, maar blijf dan maar weg bij de geavanceerde grapjes. □

(Hans Beekhuizen/Bureau ConTekst)



NIEUWE QMS POSTSCRIPT PRINTER

QMS brengt als geen ander steeds nieuwe laserprinters op de markt. Nu wordt weer een supersnelle printer geïntroduceerd die maar liefst 22 pagina's per minuut kan afdrucken. Dat kan dan op A-4 maar ook op A-3. De PS-2200, zoals dit model heet, heeft een 68020 processor aan boord die op 16,67 MHz loopt. Verder zijn 4 Mb RAM, 1 MB ROM, 35 residente Adobe fonts en de laatste versie van Postscript standaard aanwezig. Naast Postscript wordt ook het HP Laserjet+ en HP 7475A protocol ondersteund. Zoals bij meer QMS printers is ook hier voorzien in zowel Centronics, RS-232 en RS 422/AppleTalk interfaces.

QMS kleurprinter, nu ook met Pantone kleurstenen.

Verder is voorzien in een SCSI interface waarmee tot 7 SCSI devices kunnen worden ondersteund. Een uitbreiding voor Ethernet TCP/IP is in voorbereiding. Naast dit model is er ook een aanvulling op de kleurprinters met Postscript. Het nieuwe model 20 is ontworpen voor het produceren van illustraties en business presentaties met een hoge resolutie op A-4 formaat. Er kunnen maar liefst 16 miljoen kleuren worden gereproduceerd, waaronder de meeste Pantone kleuren. De processor en de andere uitrusting komt overeen met de hiervoor beschreven printer. De Pantone optie is overigens nu ook beschikbaar voor andere QMS kleurprinters. Inl.: Manudax, Heeswijk-Dinther, 04139-8911.



NEOS muizen; 200 of 400 DPI.

of 400 dots per inch. De laatste is vooral bedoeld voor mensen met een 19 inch of groter beeldscherm. De hoge resolutie maakt kleinere armbewegingen mogelijk. De muizen zijn Microsoft-

compatibel en worden geleverd met drivers en keyboard emulator. Voor verschillende pakketten (WordPerfect, Lotus, etc.) worden menu's meegeleverd. De 200 DPI versie wordt geleverd met PC Paintbrush 3.77. Inl.: Geveke Electronics, Amsterdam, 020-5861580.



IBM PC OP CREDITCARD

Intel heeft nu de volledige functionaliteit van een PC/XT op een printkaart ter grootte van een creditkaart weten aan te brengen. Deze 'Wildcard-88' wordt in Nederland geleverd door Macrotech, tel: 020-6037286. We zijn benieuwd waar ze de drives laten.

Van de zelfde leverancier komt de Macrofast 287-10 coprocessor-kit. Deze heeft een eigen 10 MHz klok, waardoor die in AT's met een kloksnelheid lager dan 16 MHz tot 250% prestatieverbetering kan geven.

OCR VOOR MAC

P&T Electronics levert een nieuwe versie van de intelligente karakterherkenningssoftware AccuTekst. Dit

pakket van Datacopy moet zelfs overweg kunnen met matige fotocopies en stelt zelf tabs, marges, super- en subscripts in. Een scala aan scanners kan worden gebruikt terwijl compatibiliteit met Microsoft Word, MacWrite, Excel en de ASCII karakterset wordt gegarandeerd. Datacopy is een onderdeel van Xerox Imaging Systems, een autoriteit op het gebied van karakterherkenning.

P&T, Capelle A/D IJssel, 010-4501444.

HI-RES MUIZEN

Geveke stuurde ons bericht dat ze nu twee muizen importeren van het merk NEOS. Tot nu toe leverde NEOS vooral aan OEM afnemers, waar onder Mitsubishi. Het zijn opto-mechanische muizen met een resolutie van 200

TOSHIBA DRAAGBAAR PRINTERTJE

Als iemand gespecialiseerd is in portable PC's, dan is dat Toshiba wel. Het ligt dan ook voor de hand dat die zelfde fabrikant met een uiterst compact en licht printertje komt. De Expresswriter 301, zoals die heet, weegt slechts 1900 gram en biedt grafisch een resolutie van 360 x 360 dpi. Zoals vaker met portable printers werkt ook deze volgens het thermisch principe, dus weinig geluidsproductie en een laag stroomverbruik. Door de

gebruikte techniek kan op zowel copieerpapier als op thermisch papier worden geprint. Het is zelfs mogelijk op overhead sheets te printen. Aansluiten op de PC kan via de Centronics poort terwijl de aansturing conform het Toshiba P321 of Epson LQ protocol dient te gebeuren. Voeding gebeurt met behulp van een NiCad accu die één uur continue printen kan verzorgen. Inl.: Reprotechniek, Gouda, 01820-67377.



1,9 kg licht printertje van Toshiba.

CD-ROM DICHTERBIJ

De gigantische opslagcapaciteit van optische media, zoals compact disc, heeft de computermensen al lange tijd geboeid. 660 Mb capaciteit is naar huidige begrippen van schier oneindige grootte. We zullen daar wel weer snel aan wennen, maar toch...

Dat CD-ROM tot nu toe maar weinig is toegepast, heeft te maken met het ontbreken van programmamateriaal. Dat heeft op zijn beurt weer een paar redenen. De eerste is wellicht de angst voor dit medium. Nu de Dikke Van Dale op CD-ROM uitkomt, is het eenvoudig te kopiëren (CD-R?) en zelfs met DTP te zetten. Met een boek doe je dat niet zo gauw. De tweede reden is/was het ontbreken van een standaard. Zoals we de vorige maand al meldten, is ook dat nu geregeld. Er wordt zelfs op dit moment een brug geslagen tussen CD-ROM en CD-Interactive, het

zogenaamde CD-ROM-XA (van eXtended Architecture).

We waren derhalve achterdochtig toen we een aanbieding van Info80 ontvingen van een CD-ROM speler inclusief SCSI interfacekaart, kabels en een CD-ROM plaatje met maar liefst 365 public domain programma's voor slechts f 1.200,- excl. BTW. Bij navraag bij Philips bleek dat het weliswaar om een model gaat dat niet meer gemaakt wordt, maar dat het apparaat perfect aan alle normen voldoet. Overigens kunnen, doordat er gebruik wordt gemaakt van de SCSI interface, tot 8 spelers op de interfacekaart worden aangesloten. Vermoedelijk kunnen ook gewoon SCSI harddiscs worden gebruikt op deze bus. Het typenummer van de speler is CM 110. Inl.: Info80, Roermond, 04750-17520.

HARDDISC VOOR MAC

Sydec heeft Unimac in het leveringsprogramma opgenomen. Unimac levert een

Unimac harddisc kits voor de Macintosh.

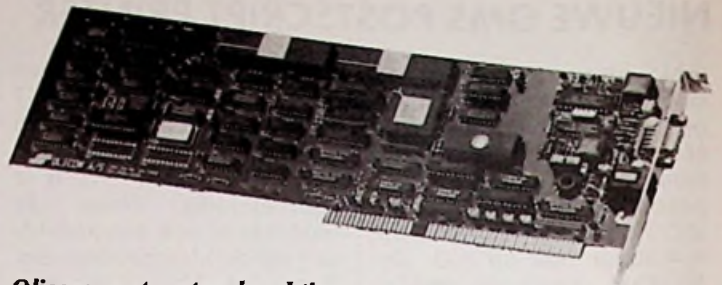
aantal interface-sets voor de Macintosh waarmee intern of extern geplaatste SCSI harddiscs kunnen worden aangestuurd. De sets worden compleet met installatie-software, kabels en inbouw materiaal geleverd. Inl.: Sydec, Soesterberg, 03463-53964.



GOEDKOOP TOKEN RING NETWORK

Manudax levert nu Olicom, een goedkoop IBM compatibel Token Ring netwerk. De Olicom PC/XT adapter, die slechts f 1.375,- excl. BTW kost, is een full-size Token Ring interfacekaart. Een 16-bit versie voor AT's

kost f 1.550,- Bij beide kaarten wordt een Novell-driver meegeleverd. Deze kan door de gebruiker zelf in het geheugen van de kaart worden vastgelegd. Samen met de ingebouwde intelligentie zorgt deze driver-soft-



Olicom met extra krachtige maar betaalbare Token Ring kaarten.

ware ervoor dat netwerkfuncties onder Novell veel sneller kunnen worden uitgevoerd dan met gewone IBM Token Ring adapters. Verder kunnen de Olicom

kaarten worden voorzien van een ROM-module met auto-start-up programmatuur, waardoor ook werkstations zonder disk drive op het netwerk kunnen worden aangesloten. Inl.: Manudax, Heeswijk-Dinther, 04139-8911.

DATABRIDGE: EENVOUDIGE CONVERSIE

Het overbrengen van data van het ene naar het andere systeem is een van de grootste problemen in de automatiseringswereld. Niet dat het op zich allemaal zo moeilijk is, maar het grote aantal mogelijkheden en het (vaak) ontbreken van precieze gegevens over de gebruikte methode maken conversie lastig. In de mainframewereld ziet men dan ook steeds meer software waarbij modulen worden geleverd die niet alleen uitlezen maar ook weer terugschrijven van een groot aantal datastructuren mogelijk maken. Het Franse

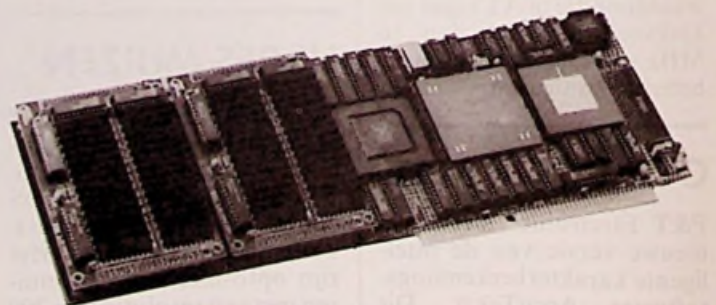
bedrijf Comedia heeft nu voor de PC een programma ontwikkeld dat interactief de datastructuur van een bestand uitpluist en het daarna kan omzetten naar willekeurig welke PC-verwante structuur (dBase, Lotus, etc). Het bronbestand kan afkomstig zijn van willekeurig welke computer (mainframe, mini, etc.) maar dient al wel naar de PC te zijn overgezet met behulp van een communicatiekaart, modem, LAN of floppy kraker. De prijs is f 249,- excl. BTW. Inl.: Max Systems B.V., Castricum, 02518-50196.

68030 COPROCESSOR VOOR PC

De Definicon PM-030 is een complete computer op één board dat in elke IBM AT of compatibele computer geplaatst kan worden. Het stelt gebruikers in staat om zware rekenintensieve applicaties te ontwikkelen en uit te voeren die anders een werkstation of minicomputer zouden verlangen. Voor de PM-030 be-

staat een breed scala aan kwalitatief hoogwaardige compilers, assemblers, debuggers en bibliotheken met grafische-mathematische en statistische functies. Het board bevat een 68030 processor die op 25 of 22 MHz loopt, vier of acht Mb, zero wait state Fast Page DRAM, een 68881 of 68882 floating point unit, 8 kb EPROM, een DUART en een SCSI controller. Inl.: Inducom systems B.V., Oss, 04120-41922.

Coprocessor met de kracht van een mini: Definicon PM-030.



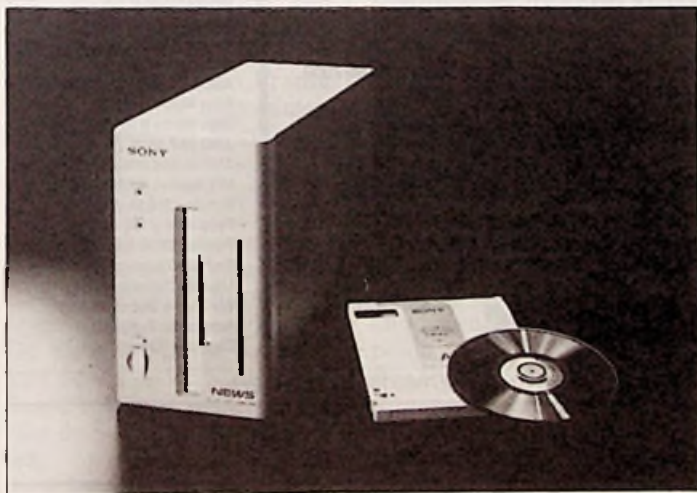
MAGNETO-OPTISCHE DISK VAN SONY

Met trots kondigde Simac aan dat Sony Microsystems de eerste fabrikant is die een wisbare magneto-optische schijf eenheid levert met de bijbehorende 5¼ inch MO-schijfjes. Beide produkten zijn speciaal ontwikkeld voor gebruik met de Sony NEWS werkstations. De drive, aangeduid als NWP-539, wordt in het NEWS-OS filesysteem ondergebracht als een harde schijf en koppeling vindt plaats via de SCSI-bus. Een enkelzijdige schijf heeft een capaciteit van 297 Mb terwijl de dubbelzijdige variant 594 Mb kan herbergen. De gemiddelde toegangstijd is 90 ms. De magneto-optische technologie is gebaseerd op het principe dat de magnetische veldsterkte die nodig is om data vast te leggen bij sommige materialen afneemt met toenemende temperatuur. Op een sector die gewist is, is de magnetisatie van alle domeinen op het medium naar boven gericht. Voor het schrijven wordt een naar

beneden gericht magnetisch veld aangelegd, dat bij kamertemperatuur echter niet sterk genoeg is om de domeinen te laten omklappen. Door nu het medium zeer lokaal tot 150°C te verwarmen met een hoog vermogen infrarood laser, kunnen de domeinen op die plaats wel opklappen. Na afkoeling worden de omgeklapte domeinen weer bevroren en is er een bit geschreven. Wissen gebeurt op de zelfde manier, maar dan met het magnetisch veld naar boven gericht. Het uitlezen van de schijf wordt gedaan met een andere, gepolariseerde laser met een lager vermogen. De bits kunnen worden gelezen doordat de polarisatie van de teruggekaatste bundel afhangt van de oriëntatie van het domein. Aangezien bij schrijven en lezen een laser wordt gebruikt, kan de afstand tussen kop en disc aanzienlijk zijn.

Dit maakt het systeem ongevoelig voor crashes en biedt de mogelijkheid de schijf uit te nemen. Inl.: Simac, Veldhoven, 040-582911.

Sony's magneto-optische discsysteem: 594 Mb op één schijfje.



KEMA TEST LAN'S

De NV KEMA biedt een nieuwe dienst aan op het gebied van de informatietechnologie: Het testen van protocollen voor Local Area Netwerken (LAN). De tests worden uitgevoerd door het Hoogfrequentlaboratorium van de KEMA. Het doel van deze dienst is het controleren van LAN systemen op compatibiliteit met EN en OSI normen. De testmethode is

binnen Europa gestandaardiseerd en opgebouwd volgens de ISO-norm 9646. Hierdoor is internationale uitwisselbaarheid van de testresultaten gegarandeerd. Het testcertificaat garandeert tevens een erkenning binnen alle landen van de Europese Gemeenschap.

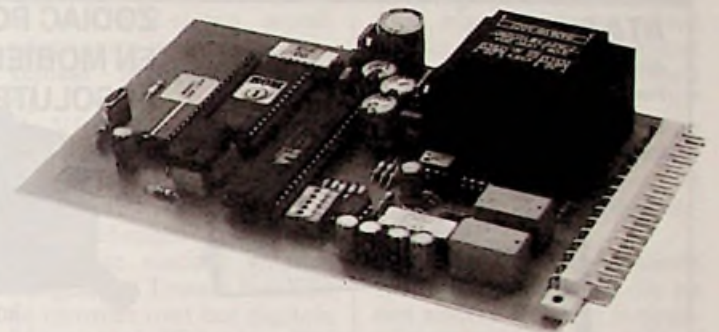
Naast de conformance test kan ook een performance test worden uitgevoerd.

AUTOMATISCHE AFSLUITPROCEDURE BIJ STROOMUITVAL

No-breaksystemen beschermen de computer tegen de gevolgen van netuitval. De capaciteit van dit soort systemen is echter niet onuitputtelijk en het is dan ook verstandig na stroomuitval de lopende software af te sluiten om open files, half vernielde FAT's of andere ellende te voorkomen. Elinex heeft hiervoor speciaal een schakeling, de Print ASD 804 ontwikkeld. Deze bewaakt

de spanning van de batterij en geeft, wanneer een grenswaarde wordt bereikt, het commando tot de afsluitprocedure. De Print ASD 804 is gebaseerd op een processorsysteem dat programmeerbaar is voor ieder computerbesturingssysteem. Op specificatie van de gebruiker wordt een string geprogrammeerd met een 'inlogcode' en/of de naam van een batchfile. Deze wordt naar het computersysteem gezonden, waarna de afsluitprocedure in werking wordt gesteld. Inl.: Elinex, Rhoon, 01890-12044.

Print ASD 804 sluit computer af bij leeggraven van het No-Breaksysteem.



HANDIGE HULPJES VAN CER

Computer Engineering Roosendaal heeft een aantal nieuwe meet- en data acquisitie kaarten voor de PC. De R4000 interfacekaart maakt van de PC een synthesizer/signaalgenerator tot 10 MHz. De R490 kaart vormt de PC om tot een 512 K transiëntrecorder. De R5000 biedt universele counter mogelijkheden tot 75 MHz. Com-Watch, de opvolger van Link-View, maakt het mogelijk de seriële communicatie vanuit de PC volledig te bestuderen en te analyse-

ren. Voor het testen van kabels, tot 96 aders, is er de PC-KaTe. Wilt u met dit soort kaarten het veld in, dan kan het verstandig zijn de aanschaf van de IPC600 te overwegen. Dit is een industriële PC in een 19" behuizing. De voeding is extra zwaar, de drives zijn in rubber gevat, er is een luchtfilter in aangebracht en interfacekaarten kunnen extra stevig worden gemonteerd.

Inl.: CER, Roosendaal, 01650-57417.

FINISHING TOUCH VAN PHILIPS

Philips heeft een enorm sterke positie in de computer monitor markt. Het werd dan ook tijd dat men met aanraakschermen kwam. Toch had men dochter Fluke nodig om hiertoe te komen. Vier verschillende modellen worden geleverd; een voor gewone RS-232/RS-422 aansluiting, een die intelligenter is, een die èn intelligent èn in

kleur is (alledrie 12 inch) en een 5 x 9 inch scherm. Inl.: Philips Nederland, Marcom T&M, Tilburg, 013-352455.

(Hans Beekhuizen is verbonden aan Bureau ConTekst)

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

HEEFT U EEN HEKEL AAN PCB REDESIGNS?

Met ULTIboard krijgt u er plezier in
(simpelweg de nieuwe netlist inlezen &
alle veranderingen worden grafisch weergegeven)

POST ELECTRONICS

Energiestraat 36 - 1411 AT Naarden - Tel. 02159-41774 - Fax. 02159-43345 - Telex. 73415

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

KUNT U EEN BETERE PLAATSING BEREIKEN ALS EEN AUTO-PLACEMENT PROGRAMMA?

Niet zonder ULTIboard
(met DIRECT reconnect, force-vectors & histogrammen)

POST ELECTRONICS

Energiestraat 36 - 1411 AT Naarden - Tel. 02159-41774 - Fax. 02159-43345 - Telex. 73415



a.r.s. elopta b.v.

communicatie
en electronica

Prins Hendrikkade 153 1011 AW Amsterdam
Telefoon (020) 251922

ATA 2

Aktieve tafelanenne
Frequentiebereik: 60 - 900 MHz

De grootste gevoeligheid voor
basis- en pocketscan.



SCANNER-luisteraar opgelet!!

Met behulp van dit instrument spoort u op snelle en doeltreffende wijze
geheime zenders van politie, bewaking en zelfs autotelefoon op!
U hoeft alleen nog de gevonden frequentie in een computerscanner in te
toetsen. Een veel gebruikte scanner is bijvoorbeeld de MK3 (f 795,-).
ARS Elopta verkoopt dan ook alle soorten en maten scanners. Voor
portable reeds vanaf f 395,-. De 100 kanaals AOR, met de 900MHz band
kost f 895,-.

ZODIAC PORTABLE EN MOBIEL ABSOLUTE TOPKLASSE



40 kanalen 27 MHz FM

M-244 f 695,-

MULTI-MODE CONVERTERS



P-2040 f 649,-

Universal M-7000

WILSON 1000 f 197,-

10 en 11 meter 1000 Watt
als de best geteste antenne
door Lockheed Corporation

WILSON 1000 heeft
58% more power
gain than the K40
frequency range
26.9 MHz to
28.5 MHz



- Morse Code (CW)
- regular Baudot RTTY
- Variable Speed Baudot
- Bit Inverted Baudot
- ASCII Low & High Speed
- Sitor Mode A (ARQ)
- Sitor Mode B (IFEC)
- ARQ 2&4 chan. (TDM)
- ARQ-E and ARQ-E3
- VFT Modes (FDM)
- Russian 3rd Shift Cyrillie
- Facsimile (FAX) AM/FM
- Packet 300 & 1200 AX.25
- Remote Terminal
- Literal & Databit Modes
- Variable & Standard Shift
- Automatic Tuning
- Diversity Reception

BON

- Stuur mij documentatie
- Waar kan ik deze toestellen kopen in mijn streek
- Naam Voornaam
- Straat Nr Tel.
- Postcode Gemeente

De Universal M 7000 is de meest uitgebreide decoder op dit
moment. Direct aansluitbaar op uw ontvanger en Video-moni-
tor, 220 Volt AC 50 Hz. M 7000 standaarduitvoering f 2995,-

AOR® News

op aanvraag

Bestellingen per post mogelijk door vooruitbetaling op giro 3870215, Amro Bank 462766519 of onder rembours.

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

HOE INTERAKTIEF IS UW PRINTONTWERP SYSTEEM?

ULTIboard's on-line design rule check
VOORKOMT fouten
(zelfs op een low-cost PC)

POST ELECTRONICS

Energiestraat 36 - 1411 AT Naarden - Tel. 02159-41774 - Fax. 02159-43345 - Telex. 73415

ULTI-BOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

VERSION 4

Denkt Uw CAD-Systeem niet met U mee?

Nu tijdelijk een inruilactie zonder
investeringsverlies bij aanschaf van ULTIboard
Advanced PCB Design Versie 4

POST ELECTRONICS

Energiestraat 36, 1411 AT Naarden
Postbus 5166, 1410 AD Naarden
tel. 02159-41774 - telex 73415, telefax 02159-43345

Philips S-VHS videorecorder VR6948

Voorwaar 'Super'

Philips heeft haar eerste Super VHS (S-VHS) videorecorder in de handel gebracht. Aan speciale features bevat dit apparaat o.a. een 'ronddraaiende wiskop' en de mogelijkheden van 'inserts' en 'audio dub'. RB Elektronica Magazine was benieuwd naar de kwaliteitsverbetering die S-VHS impliceert en wist als eerste de VR6948 op de testbank te krijgen. En inderdaad: helderheid, beeldscherpte en kleurweergave zijn beter met S-VHS, zij het onder bepaalde voorwaarden . . .

De Philips S-VHS videorecorder VR6948, die bij Panasonic in Japan wordt gefabriceerd, is geschikt voor ontvangst van PAL B/G en Secam B/G (DDR) kleuruitzendingen. PAL B/G programma's en Secam B/G programma's kunnen tevens worden opgenomen en weergegeven. Weergave van op andere recorders opgenomen PAL cassettes is eveneens mogelijk, met uitzondering van opnamen volgens de Braziliaanse PAL-norm. Videocassettes volgens de Franse Secam tv-norm opgenomen en voorbespeelde Secam cassettes kunnen alleen in zwart-wit worden weergegeven. Het apparaat is niet geschikt voor weergave van cassettes die volgens de Japans/Amerikaanse NTSC norm zijn opgenomen.

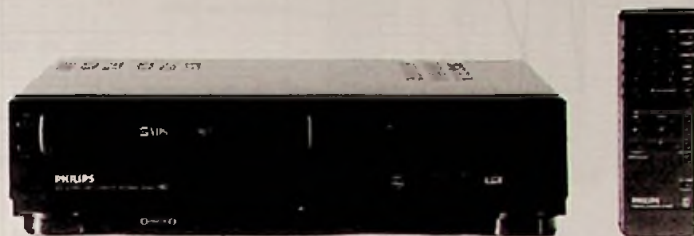
De nieuwe Philips recorder kan zowel S-VHS als standaard VHS opnamen maken. Met de S-VHS keuzeschakelaar op 'auto' maakt de recorder automatisch S-VHS opnamen als een S-VHS cassette wordt gebruikt. Bij gebruik van een standaard VHS cassette schakelt de recorder over op VHS. Met de keuzeschakelaar op 'off' worden zowel op VHS als S-VHS cassettes standaard VHS opnamen gemaakt. Aangezien S-VHS opnamen niet kunnen worden afgespeeld op een standaard VHS recorder, is deze mogelijkheid nuttig voor het geval de betreffende opname tevens geschikt moet zijn voor standaard VHS recor-

ders. Bij weergave is de stand van de schakelaar niet van belang.

Afzonderlijk

Een aspect van S-VHS is dat het luminantie signaal (Y) en het kleursignaal (C) afzonderlijk aan een ktv worden aangeboden via de zogenaamde 'S' aansluiting (Separated Y/C). Hiertoe dient de ktv ook een 'S' aansluiting te hebben. De signalen van bijvoorbeeld een S-VHS camcorder kunnen eveneens gescheiden via een 'S' aansluiting aan de recorder worden aangeboden. Behalve over 'S'-in- en -uitgangen, beschikt de recorder ook over normale video in- en uitgangen (BNC) en een Scart/Euro AV aansluiting. Hierbij worden de Y en C signalen gemeenschappelijk in- of uitgevoerd. Behalve via de 'S' of video uitgangen, kan een ktv ook op conventionele wijze via de antenne-uitgang (RF-out) worden aangesloten. Het spreekt vanzelf dat er bij gebruik van deze uitgangen sprake is van kwaliteitsverlies.

Verder is de VR6948 uitgerust met een hifi-stereo geluidsdeel, dat ook afzonderlijk kan worden gebruikt voor het opnemen van audio. Bij het opnemen van een (stereo) tv-programma wordt het geluid standaard opgenomen op het normale mono geluidskanaal, zodat de opname tevens kan worden afgespeeld op videorecorders zonder hifi-stereo geluids-



deel. Met de 'simultaan' schakelaar op 'on' kan tijdens het opnemen van een tv-programma geluid van een andere signaalbron op de hifi-stereo sporen worden opgenomen. Voor het geval er van FM-stereo wordt opgenomen is een - uitschakelbaar - MPX-filter aanwezig.

De VR6948 is voorzien van een elektronische tuner, die ook geschikt is voor ontvangst van S-kanalen. In het afstemgeheugen kunnen 99 voorkeuze stations worden vastgelegd. Tevens beschikt de recorder over een digitale 24-uurs klok. Bij het instellen hiervan moet ook de juiste datum worden ingegeven. De corresponderende dag wordt hierbij automatisch aangegeven, aangezien de klok/schakelklok op de kalender is geprogrammeerd tot 31 december 2002. De schakelklok heeft een programmeer capaciteit voor 8 programma's binnen maximaal 1 maand. Bij onverhoopte stroomuitval zorgt een 'backup' voeding dat de ingegeven informatie ongeveer 30 minuten bewaard blijft.

Tot de speciale mogelijkheden van de VR6948 behoren super-stilstaand beeld, snelspoelen met beeld in beide richtingen (picture search), super beeld-voorbeeld weergave, super vertraagde weergave (slowmotion), fastmotion (weergave met dubbele snelheid), VHS index-snelzoeken (snel spoelen naar een plaats op de band met index-code) en 'Index Scan'. Bij dit laatste worden steeds de eerste tien seconden van elk programma met een index weergegeven. Hiermee kan dus snel worden gecontroleerd welke opnamen een cassette bevat. Daarnaast is het mogelijk

met de VR6948 'inserts' (beeld en hifi-stereo geluid) te maken, terwijl ook audiodubbing (er is een microfoon-ingang beschikbaar) mogelijk is. Bij audiodubbing blijft het beeld onveranderd, maar wordt het geluid op het (mono) geluidsspoor vervangen. De recorder heeft twee bandsnelheden: SP (Standard Play) en LP (Long Play). Met een E-180 cassette bedraagt de speelduur 180 minuten op SP en 360 minuten op LP.

Bij weergave van een cassette met hifi-stereo geluid die op een andere recorder is opgenomen, kan het nodig blijken de 'hifi-tracking' te corrigeren. Door de betreffende keuzeschakelaar op 'hifi-tracking' te zetten, kan de optimale tracking worden ingesteld op de audio uitsturing meters. Bij opnemen van hifi-stereo geluid kan de uitsturing naar keuze met de hand of automatisch geschieden. Bij het opnemen van tv-programma's is het praktisch de 'audio rec' schakelaar op automaat (AGC) te zetten. Als de recorder wordt gebruikt als 'audiorecorder' of bij het maken van simultaan opnamen, is handinstelling van het opnameniveau aan te bevelen.

Super-VHS

Bij S-VHS wordt in feite uitgegaan van hetzelfde FM-modulatie registratiesysteem als bij standaard VHS. De opwaardering blijkt echter duidelijk uit de figuren 1 en 2. De draaggolffrequentie van het FM-helderheidssignaal is met 2,2 MHz naar een hogere band (ca. 7 MHz) verschoven waardoor een betere beeldresolutie is bereikt. Omdat een vergroting van de draaggolffrequentie met 1 MHz een

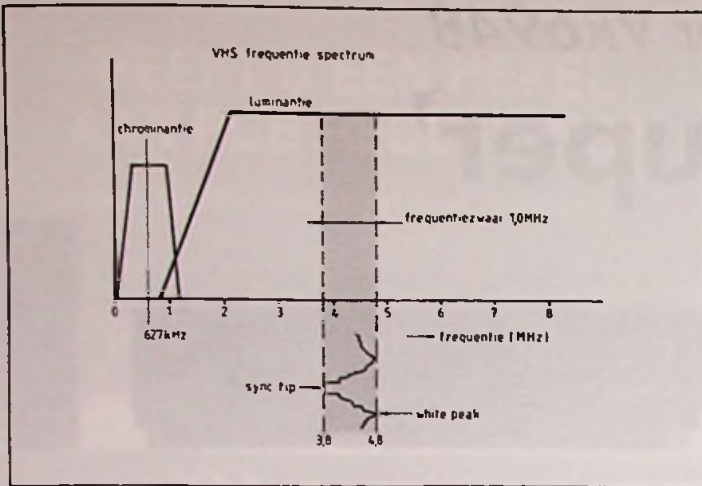
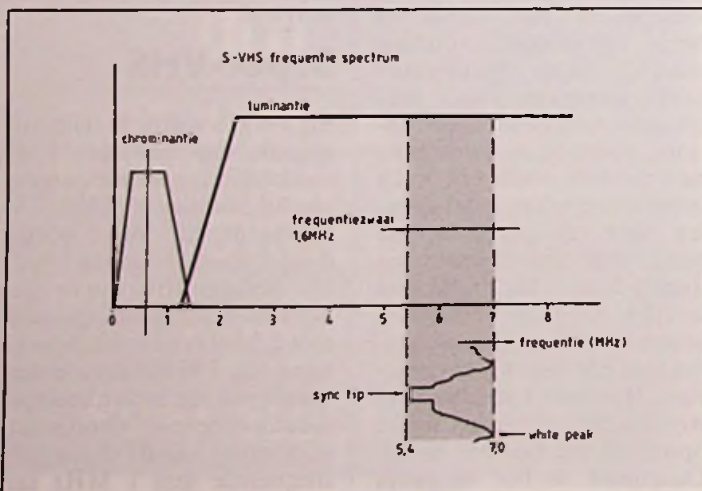


Fig. 1 Frequentiespectrum standaard VHS.

verbetering geeft van ongeveer 80 horizontale beeldlijnen, betekent de uitbreiding van 2,2 MHz een resolutie van ca. 400 beeldlijnen. Bovendien is er sprake van minder interferentie tussen de luminantie en de FM audio draaggolven (op 1,3 en 1,7 MHz). Daarbij is de frequentiezwaai van 1 MHz vergroot tot 1,6 MHz, zodat de piekwaarde van het synchronisatiesignaal op 5,4 MHz ligt. De frequentiezwaai is de bandbreedte tussen 'sync tip' en 'white peak' ofwel tussen zwart en wit. De vergroting van de frequentiezwaai levert een nauwkeurigere weergave op van alle gradaties tussen zwart en wit, waardoor een verbetering van de signaal-ruisafstand ontstaat. Het 'white clip' niveau ligt bij S-VHS op 210% en het 'dark clip' niveau op 70% (bij VHS is dat resp. 180% en 40%, terwijl bij VHS HQ het 'white clip' niveau 200% is). Het

Fig. 2 Frequentiespectrum S-VHS.



omzetten van het kleur-signaal (chrominantie-conversie) naar een lager deel van de frequentieband is bij S-VHS identiek aan standaard VHS. De AM hulpdraaggolf ligt voor PAL op 627 kHz. De onderste zijband van het FM helderheidssignaal (luminantie) is echter iets omhoog geschoven, zodat de bekende 'overlapping' is verdwenen. Deze overlapping leidt bij standaard VHS (en standaard Beta) tot interferenties tussen kleur- en helderheidssignaal (cross-luminance en cross-color). Door toepassing van onder meer een hoogdoorlaatfilter worden echte problemen voorkomen, maar de kleurweergave zelf wordt er beslist niet beter van. Om de signaal-ruisafstand nog verder te verbeteren, wordt bij S-VHS niet-lineaire 'sub-emphasis' toegevoegd aan de lineaire 'main-emphasis' van standaard VHS. Hierdoor is er voor elk signaalniveau een optimale emphasis die het videosignaal boven het ruisniveau uit tilt en dus de signaal-ruisafstand vergroot (fig. 3). Een rol bij dit alles speelt ook de speciaal voor

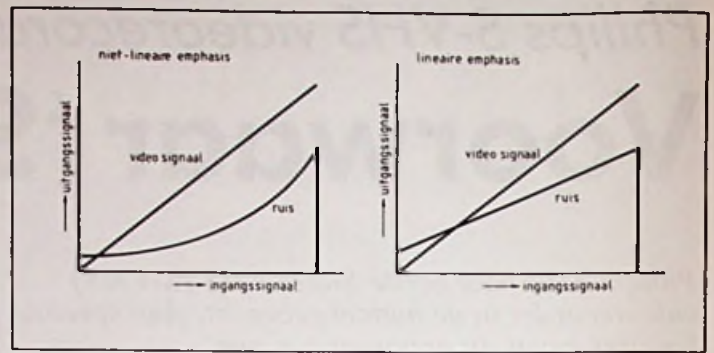
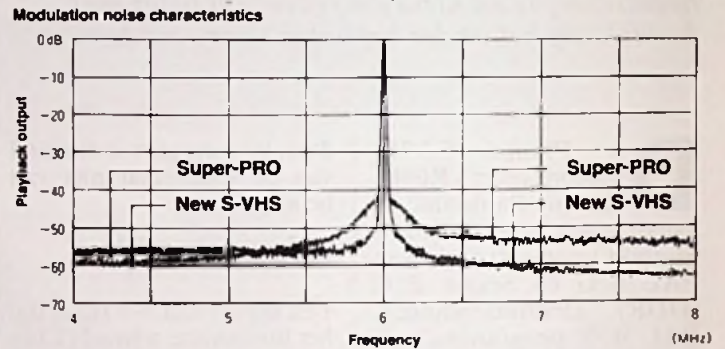


Fig. 3 Niet-lineaire 'sub-emphasis' en lineaire 'main-emphasis' zorgen voor een grotere signaal-ruisafstand bij elk signaalniveau.

Fig. 4 De modulatie-ruis van een S-VHS band ligt belangrijk lager dan die van een 'Super Pro' standaard VHS band.



S-VHS ontwikkelde video-band, waarmee het mogelijk is de hogere frequenties te registreren zonder gebruikmaking van ijzerpoeder band (metal tape). Dit is uiterst belangrijk, omdat hiermee de uitwisselbaarheid met standaard VHS gehandhaafd blijft, hetgeen bij gebruik van ijzerpoeder band niet het geval zou zijn. De S-VHS band heeft een magnetische laag van uiterst fijne cobaltgedoteerde ferriet-oxyde deeltjes met een zeer hoge coërcitiefkracht. De afmetingen van de deeltjes zijn 10% tot 20% kleiner en de coërcitiefkracht is met 71.619 A/m (900 Oe) ca. 35% hoger dan bij de beste standaard VHS bandsoort. Het remanent magnetisme bedraagt bij S-VHS band 1.500 Gauss (VHS 1.050 Gauss).

Daarbij is de 'carrier to noise' (C/N of dynamische ruis) bij S-VHS banden met 3 dB verbeterd. Bovendien worden in S-VHS recorders aanzienlijk betere koppen - met smallere kopspleet - gebruikt dan in standaard VHS recorders. De koptrommel van de Philips VR6948 bevat 7 koppen: vier videokoppen, twee audiokoppen en een 'vliegende' wiskop.

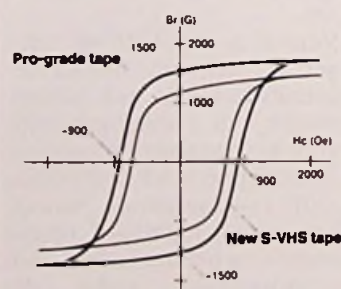


Fig. 5 BH-karakteristieken van een standaard VHS band en een S-VHS band.



Fig. 6 De uiterst fijne magnetdeeltjes die in de magnetische laag van S-VHS band worden gebruikt.



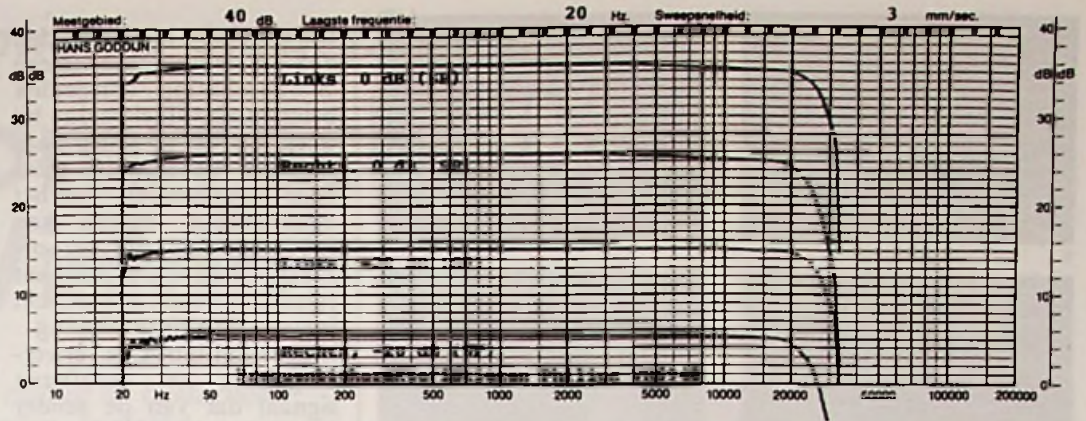
Fig. 8 Magneetdeeltjes met gaten en kristalvorming.



Fig. 7 Een verdere vergroting maakt duidelijk dat de magneetdeeltjes geen 'gaten' en 'kristalvorming' vertonen.

Hifi-stereo geluidsdeel

Omdat een videorecorder met hifi-stereo geluidsdeel uitstekend bruikbaar is als hifi audiorecorder, hebben we ook dit deel uitvoerig getest. Praktisch is dat de VR6948 - ook - normale audio in- en uitgangen (Cinch) heeft en dat de recorder met de simultaanschakelaar op 'on' apart van het videodeel kan worden gebruikt. De opname-weergavekarakteristiek van de recorder is gemeten bij 0 dB en -20 dB. De grafiek laat zien dat de karakteristiek zelfs bij 0 dB vlak (-1 dB) ver-



loopt tussen ca. 30 Hz en 20 kHz. Er treedt dus, in tegenstelling tot bij normale audiorecorders, geen hoogverzadiging op! Bij -20 dB signaalniveau loopt de karakteristiek nog iets vlakker. De metingen zijn uitgevoerd bij normale bandsnelheid (SP) en er is gebruik gemaakt van een Fuji S-VHS E-60 cassette. Aangezien de meetresultaten bij lage bandsnelheid (LP) praktisch identiek zijn, hebben we deze niet afgedrukt. Bij deze manier van geluidsregistratie speelt, mede vanwege de hoge schrijfsnelheid, de bandsnelheid zelf vrijwel geen rol. De scoopfoto's 1, 2 en 3 laten zien wat er na opname en weergave overblijft van blok-vormige ingangssignalen van resp. 100 Hz, 1 kHz en 5 kHz.

In vergelijking met een 'normale' audiorecorder zijn deze resultaten zeer goed. De scoopfoto's 4 en 5 tonen aan dat er absoluut geen sprake is van faseverschuiving tussen beide kanalen. Foto 4 toont de frequenties 200 Hz en 2 kHz, terwijl foto 5 de fasekarakteristiek laat zien bij 2

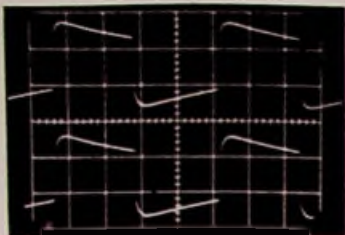
kHz en 20 kHz. Bij uitsturing van de recorder tot 0 dB (op de meters van de recorder) is het uitgangssignaal bij weergave 320 mV of -8 dB. De gemeten signaal-ruisafstand bedraagt daarbij 77,7 dB (ongewogen B) of 82,7 dB (gewogen A). Meetwaarden die een normale audiorecorder hooguit haalt met behulp van een goed ruisonderdrukkingssysteem (bij voorbeeld Dolby C). Iets minder gunstig is de kanaalscheiding bij hogere frequenties. Bij 20 Hz, 100 Hz en 1 kHz liggen deze waarden op resp. 73, 73 en 71 dB, maar bij 5 kHz en 10 kHz zakt de kanaalscheiding naar resp. 61 dB en 55 dB. Bij 15 kHz en 20 kHz blijft resp. 52 dB en 48 dB over. Overigens betekent 48 dB nog altijd een factor 250 maal. De harmonische vervorming is bij 1 kHz en 0 dB uitsturing - in vergelijking met een normale audiorecorder - erg laag: 0,24%. Bij audiorecorders ligt de vervorming doorgaans op 0,5% of hoger. Ook de wow & flutter (jank) is uiterst laag. Wij kwamen aan +/-0,007% (DIN-gewogen) en een piekwaarde van +/-0,009%. De 1Sigma en 2Sigma waarden zijn 0,006% en 0,009%.

Fig. 9 Fuji 'PRO-S' S-VHS cassette.

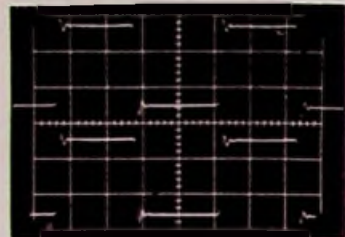


Videodeel

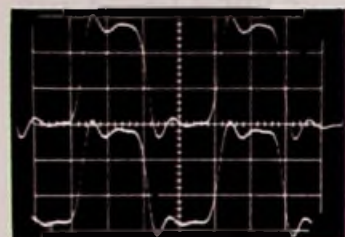
Hoewel de weergavekwaliteit van S-VHS zichtbaar beter is als van standaard VHS, is het interessant dat ook aan de hand van scoopfoto's te kunnen vaststellen. We hebben hierbij een meetmethode gebruikt die zo veel mogelijk laat zien wat er in de huiskamer op het scherm gebeurt. Er zijn meetsignalen gebruikt zoals die ook door de PTT worden uitgezonden in het testbeeld op lijn 18, een beeldlijn die bovenin zit en normaal niet is te zien (CCIR norm). Scoopfoto 6 toont het betreffende multiburst signaal zoals het aan de video ingang (composiet signaal) is toegevoerd. Dit signaal bevat de frequenties 0,5 MHz, 1,5 MHz, 3 MHz, 4,43 MHz, 4,8 MHz en 5,8 MHz. Scoopfoto 7 laat zien wat er na opname en weergave via S-VHS resteert aan de Y-uitgang (helderheid) van de recorder. Bij de video metingen is gebruik gemaakt van de door Philips meegeleverde S-VHS E-180 cassette (vermoedelijk Panasonic). Foto 8 toont hetzelfde signaal, maar nu na opname en weergave via standaard VHS. Duidelijk is te zien dat het hier al mis gaat bij de derde frequentiebalk van 3 MHz. Boven 3 MHz is er uiteraard geen signaal meer over, omdat de recorder daar niets meer kan doen door zijn systeembeperving. Opmerkelijk is dat het S-VHS weergavesignaal aanzienlijk slechter is als deze wordt gemeten aan de video uitgang in plaats van aan de Y-uitgang. Dat laat scoopfoto 9 duidelijk zien. Weliswaar is de 3 MHz frequentiebalk nog herkenbaar aanwezig, maar bij de hogere frequenties lijkt het of er oscillatie optreedt, terwijl op de normaal aanwezige frequenties enige 'rommel' ontstaat.



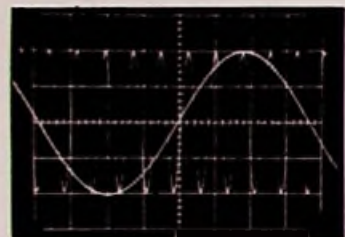
1



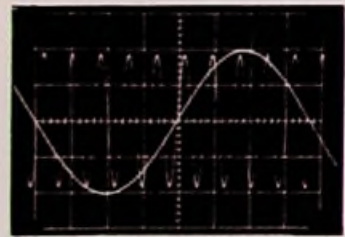
2



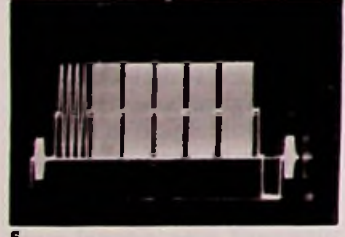
3



4



5



6

1. Blok golfweergave 100 Hz.

2. Idem 1 kHz.

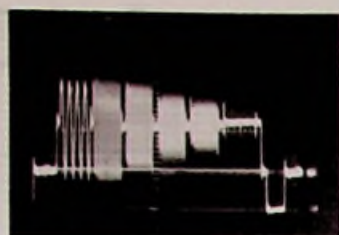
3. Idem 5 kHz.

4. Fasekarakteristiek 200 Hz/2 kHz.

5. Fasekarakteristiek 2 kHz/20 kHz.

6. Origineel multiburst test-sig-naal.

7. Multiburst signaal aan de Y-uitgang na opname en weergave via S-VHS.



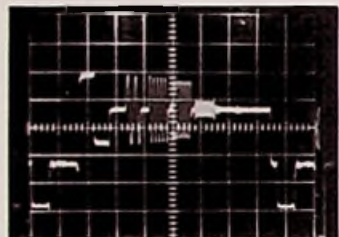
7



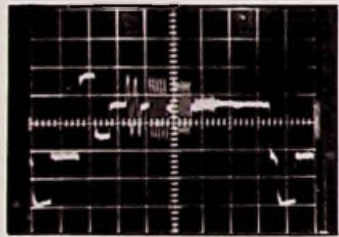
8



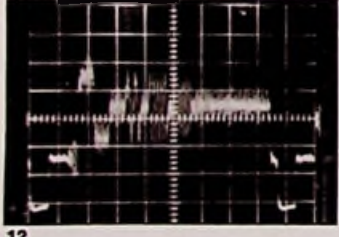
9



10



11



12

8. Idem na opname via standaard VHS.

9. Multiburst signaal aan de video uitgang na opname en weergave via S-VHS.

10. Multiburst signaal van de tv-zender met de frequenties 0,5 MHz, 1,5 MHz en 3 MHz.

11. Het signaal van foto 10 aan de Y-uitgang na opname en weergave via S-VHS en uitgeschakeld combfilter.

12. Idem met ingeschakeld combfilter.

De conclusie luidt hier dan ook dat de weergave via een 'S' aansluiting aanzienlijk beter van kwaliteit is dan bij weergave via de video aansluiting. Althans, dat geldt voor deze recorder, want het opmerkelijke verschil kan voor een deel zijn veroorzaakt doordat de fabrikant relatief weinig aandacht besteed aan deze uitgang. Interessant is ook de verwerking van het multiburst signaal dat van de zender komt. Scoopfoto 10 laat het signaal zien zoals dat wordt ontvangen met duidelijk aanwezig de frequentiebalken 0,5 MHz, 1,5 MHz en 3 MHz. Daarboven neemt het signaal snel af, omdat het tv-systeem niet verder komt dan 4 MHz. De frequentie van 4,43 MHz komt er dan ook vrijwel niet meer uit.

Het resultaat na opnemen en weergeven via S-VHS toont scoopfoto 11. Er is opvallend weinig verschil met het ingangssignaal, hetgeen bewijst dat S-VHS het originele zendersignaal nauwelijks kwalitatief beïnvloedt! Overigens was bij deze meting het zogenaamde 'Combfilter' (kamfilter), dat moet zorgen voor een optimale scheiding tussen zwart-wit- en kleursignalen, uitgeschakeld. De betreffende schakelaar bevindt zich aan de achterzijde van de recorder. Een ingeschakeld combfilter zorgt, zoals is te zien in scoopfoto 12, voor vrij veel 'rommel' op het signaal. Bij het bekijken van het beeld met ingeschakeld filter blijkt dat de kleurovergangen kaarsrecht zijn, maar bij wat hogere frequenties in het videosignaal zakt de zaak in elkaar. Met het al dan niet inschakelen van het combfilter kan in feite een keuze worden gemaakt tussen zeer scherpe kleurovergangen of een mooier zwart-wit beeld. Philips adviseert in de handleiding bij 'normaal gebruik' het filter uit te schakelen en het alleen te gebruiken als er storingstrepen verschijnen in de randen van het beeld. Overigens is het combfilter in consumentenrecorders de laatste tijd onderwerp van discussie. Enerzijds geven de fabrikanten hoog op van hun perfecte combfilters, anderzijds adviseren ze daarentegen vaak - en terecht - het filter uit te schakelen en alleen te gebruiken in geval van 'nood'!

Conclusie

Super VHS is een duidelijke opwaardering van standaard VHS. Bij het bekijken van een - goede - S-VHS cassette is dat direct zichtbaar aan de grotere helderheid, de grotere beeldscherpte en de aanzienlijk fraaiere kleurweergave. Dit op voorwaarde dat de recorder via een 'S' aansluiting is verbonden met de ktv. Bij aansluiting van een S-VHS recorder via de video-uitgang (of de RF-uitgang) is er sprake van een behoorlijk verlies. Ook de scoopfoto's van een multiburst testsignaal tonen duidelijk aan dat S-VHS superieur is aan standaard VHS, maar dat het gebruik van de video-uitgang de prestaties nadelig beïnvloedt. Tevens blijkt dat het combfilter meer roet in het eten gooit dan zou mogen worden verwacht.

Gebleken is verder dat de Philips VR6948 recorder zeer goede prestaties levert voor wat betreft zijn S-VHS eigenschappen als gebruik wordt gemaakt van de 'S' aansluiting. In dat geval is tevens sprake van een zekere opwaardering van oudere VHS opnamen door de aparte verwerking van Y en C signalen. Ook qua audio eigenschappen scoort de recorder zeer goed en is onder meer wat betreft signaal-ruisafstand, frequentie-karakteristiek, hoogver-zadiging, vervorming en jank superieur aan traditionele band- of cassetterecorders. Lastig blijft natuurlijk het snel opzoeken van een bepaalde geluidspassage op een videocassette met een (op LP) speelduur van zes tot acht uur; zowel door het relatief langzame snelspoelen, het ontbreken van 'cue & review' mogelijkheden als door het trage in- en uitrijgen van de band. Een goede 'bandadministratie' is derhalve een absolute voorwaarde! □

* Philips VR 6948
Bruto adviesprijs f 3895,-
Philips Nederland Eindhoven
040-782717

Beeldregistratie op plaat (2)

De triomftocht van LaserVision

Nog maar net 2 decennia oud of de beeldplaat heeft al een roemrijk verleden. In deel I beschreven we de werking van de drie beeldplaatsystemen en hun opkomst in de jaren 70: LaserVision, Very High Density en SelectaVision. In de jaren 80 wordt hun onderlinge strijd beslecht in het voordeel van LaserVision. Gevolg: Een miljoenenstrop voor de achterblijvers. Waar twee honden vechten om een been...

An het begin van de jaren tachtig was alleen het Europese LaserVision systeem (Philips) in de handel. Het Amerikaanse SelectaVision (RCA) en het Japanse VHD (JVC) waren nog niet te koop. De introductie van SelectaVision vond plaats op 22 maart 1981. RCA zorgde dat op die dag de 499 dollar kostende speler bij 5.000 dealers in de V.S. in de winkel stond en dat er 5 miljoen beeldplaten in omloop waren. JVC stelde de introductie keer op keer uit en stelde de lancering ervan eind 1982 „voor onbepaalde tijd uit”. Behalve RCA brachten ook andere fabrikanten de

Eerste produktielijn van RCA beeldplaten.



‘VideoDisc’ speler van RCA in de handel, althans dat werd aangekondigd. Geïnteresseerd waren onder andere Zenith, Sears, Radio Shack (Tandy), Sanyo, Toshiba en Hitachi. RCA zelf verwachtte in 1981 onder eigen merk ongeveer 200.000 spelers te verkopen plus ruim 2 miljoen platen.

Prijzenoorlog

Edgar H. Griffiths, Board Chairman van RCA, deelde al bij de introductie mee dat het uiteindelijke doel van RCA was de ‘VideoDisc’ tot een standaard in de V.S. te maken en tevens op de belangrijke markten overzee. Men dacht dit te bereiken door een lage prijs van de speler en de platen. De laat-

Zenith brochure waarin de VP-2000W Video Disc Player (SelectaVision) wordt aangekondigd. Het apparaat is nooit in de handel geweest.

ste kosten aanvankelijk tussen de \$14.95 en \$25.

Hitachi introduceerde als eerste Japans bedrijf een VideoDisc speler in de V.S. en verwachtte maandelijks ongeveer 10.000 spelers te verkopen. Begin juni 1981 maakte RCA de balans op van haar promotie activiteiten, die 20 miljoen dollar hadden gekost. Roy Pollack van RCA meldde tijdens de Consumer Electronics Show (CES) nu meer dan 52.000 spelers aan de handel te hebben verkocht waarvan ongeveer de helft was doorverkocht. Verder kondigde hij aan de plaatproductie van 2 tot 3 miljoen stuks te verhogen, want RCA was er van

overtuigd dat jaar 200.000 spelers te verkopen!

Een jaar later op de CES 1982 begon het door te dringen dat het publiek niet op de beeldplaten speler van RCA zat te wachten. JVC stelde dan ook de introductie van VHD maar weer eens uit, tot genoegen van de Amerikaanse handel overigens. Die had het systeem al een jaar eerder smalend ‘Vulnerably Hopeless Doings’ genoemd. De verkoop van LaserVision mocht dan niet bepaald groots zijn, die van SelectaVision was ronduit teleurstellend. Maar RCA gaf geen krimp. Het bedrijf verlaagde eenvoudig de adviesprijs van 499 dollar tot 299 dollar waardoor er in zeven weken tijd meer spelers werden verkocht dan vanaf de introductie (maart) tot kerstmis! De in prijs verlaagde SFT-100 mono speler werd in juni



Prototype van een Panasonic VHD speler.

1982 opgevolgd door de stereo versie SFG-100 die bijna 500 dollar moest kosten. De stereo spelers werden, evenals de LaserVision spelers, uitgerust met het 'CX' ruisonderdrukkingssysteem van CBS. Ook Toshiba introduceerde een stereo speler met CX. Op dat moment waren er ongeveer 200 plaatstitels beschikbaar en eind 1982 zouden dat er volgens RCA circa 400 zijn. Voor LaserVision (Magnavox en Pioneer) waren ook ongeveer 200 plaatstitels beschikbaar, maar Magnavox verklaarde binnen zes maanden met nog eens 300 titels te komen.

Uitstel of afstel?

In augustus 1982 kondigde ITT aan in samenwerking met het Duitse Bertelsmann concern SelectaVision spe-

De gigantische videotoren van Panasonic op de CES om VHD te demonstreren.



lers te gaan uitbrengen in Nederland. ITT had naar zeggen de voorgaande maanden een wereldwijd onderzoek gedaan naar de beeldplaat activiteiten en hieruit geconcludeerd dat de 'VideoDisc' ook op de Europese markt een belangrijke rol zou kunnen spelen. Tevens kondigde het bedrijf aan onder de merknaam Graetz LaserVision spelers in de handel te zullen brengen.

In december 1982 volgde het nieuws dat de introductie van het VHD systeem in de VS en Europa voor onbepaalde tijd was uitgesteld. Een groot deel van het 112 personen tellende 'VHD Programs' en 'VHD Disc Manufacturing Co.' werd hierdoor op non-actief gesteld. Directeur Gary Dartnall mocht nog de lopende zaken afhandelen. Beide software bedrijven waren enkele maanden eerder nog zeer positief en lieten weten dat eind 1982 enkele honderden VHD plaatstitels beschikbaar zouden zijn. De productiecapaciteit van de fabriek in Californië was volgens zeggen eigenlijk al te klein. Er bestonden dan ook plannen voor een tweede VHD software fabriek!

De heer J. Kawada, manager 'Corporate Planning and Development' van JVC U.S. was meer realistisch. Hij meldde naar aanleiding van het nieuwe 'uitstel' dat het gezien de economische situatie en de verkoopresultaten van RCA niet het juiste tijdstip was om VHD te introduceren. Er waren echter, aldus Kawada, nog steeds plannen om VHD medio 1983 in Japan te introduceren. Tevens vertelde Kawada dat de platenfabriek in Californië niet definitief dicht ging, maar



Gedeelte van het beeldplaten aanbod van RCA.

dat er met een minimum bezetting zou worden doorgedraaid: „We hebben hier in Amerika direct een fabriek nodig als we VHD alsnog op de Amerikaanse markt uitbrengen.”

RCA reageerde positief op het 'verscheiden' van VHD. Het bedrijf liet weten dat het verdwijnen van VHD de consument over zijn aarzeling zal helpen welk systeem - SelectaVision of VHD - nu

Ook Magnavox bleef actief met de Magnavision (LaserVision) speler.

het beste is. Bovendien achtten dit een goed moment voor andere potentiële VHD-producenten om over te stappen naar SelectaVision. Gezien de technische overeenkomsten geen groot probleem, aldus RCA.

Op de CES in juni 1983 introduceerde RCA een Video-Disc speler met 'Random Access', waardoor bepaalde passages op de plaat snel konden worden opgezocht. Bij LaserVision was dat vanaf het begin al mogelijk. De nieuwe SJT-400 speler kon bovendien echt snelzoeken met 120-voudige beeldsnelheid.



Prototype van de SelectaVision speler die ITT eind 1982 in Nederland wilde uitbrengen.



Ook de Sharp VP-1000 VHD speler met losse 'Random Access' unit bracht het niet verder dan een demonstratiemodel.

Wisseling van de wacht

In een vlaag van enthousiasme verklaarde de fabrikant

dat er in 1983 wel 355.000 SelectaVision spelers zouden worden verkocht tegen slechts 75.000 LaserVision spelers. Uit cijfers van het EIA (Electronics Industries Association) bleek later dat er in 1983 307.000 beeldplaten spelers werden verkocht hetgeen 81 miljoen dollar omzet (af fabriek) betekende. Precies drie jaar na de intro-



De enorme stand die JVC op enkele Consumer Electronic Shows had om VHD (en AHD) te demonstreren.

ductie gaf RCA de hopeloze strijd op en maakte bekend te zullen stoppen met SelectaVision. Het systeem had RCA een verlies opgeleverd van meer dan een half miljard dollar! Toch beloofde RCA voor bezitters van hun spelers nog enige jaren beeldplaten te zullen produceren. Het EIA stelde zijn verwachtingen over 1984 naar aanleiding van het gebeurde direct bij. In januari werd nog een omzetting verwacht van ongeveer 25% maar reeds drie maanden later werd dat veranderd in een omzetting van ruim 30%. Er werd vanuit gegaan dat de resterende SelectaVision spelers voor gemiddeld 244 dollar zouden worden verkocht en dat een en ander 55 miljoen dollar zou opleveren. Het werd nog minder dan men verwachtte: 200.000 verkochte spelers en een omzet van 45 miljoen dollar. De

Om aan de stereo-vraag van de consument te voldoen introduceerde Toshiba begin 1983 de stereo SelectaVision speler VP-500 en voor de oudere VP-100 een stereo adapter.

verkopen en omzetten bleven overigens in 1985 en 1986 opmerkelijk stabiel en gelijk aan die van 1984.

Philips kreeg na het verdwijnen van de twee concurrerende systemen de handen vrij om LaserVision verder te promoten. Dat dit lukte, mede door de extra mogelijkheden van CD-Video, blijkt uit de weer toenemende verkopen en omzetten bij beeldplaten spelers. In 1987 werden er in de V.S. 220.000 LaserVision spelers verkocht en in 1988 250.000 spelers (LaserVision en CD-Video). En daarmee steeg de omzet tot 75 miljoen dollar. Hoewel de LaserVision beeldplaat zich inmiddels wereldwijd een vaste plaats op de videomarkt heeft verworven, is het vooralsnog moeilijk te zeggen of deze het succes wordt dat de ontwerpers zich al vele jaren voorstellen.

De Amerikaanse consument heeft door het laten mislukken van SelectaVision en VHD duidelijk laten weten zich niet elk produkt in de maag te laten splitsen, ook al wordt dat nog zo positief afgeschilderd in kostbare reclamecampagnes. Vast staat echter wel, dat de beeldplaat nooit het succes zal kunnen evenaren van zijn kleine broer de Compact Disc! □



RB elektronica
RADIO BULLETIN magazine

De meest actuele informatie
van de RB-redactie
op pagina 339 van
SKY TEXT



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.

ELEKTRONISCHE TELEFOONBEL

Geachte redactie,

Graag zou ik van de schakeling van de elektronische telefoonbel (RB juni 1987) het volgende willen weten: Het volume van het belsegnaal valt tegen, zelfs de T88 van de PTT klinkt harder. Is er een manier om het volume te verhogen?

Als er een resonator met een resonantiefrequentie van 4 kHz wordt toegepast, hoe krijg ik dan het beste resultaat?

De toegepaste condensator, 1 μ F/400 V-MKH-4, is nergens te krijgen. Is er nog een ander type dat ik veilig kan toepassen?

M.V., Heerhugowaard.

Het geluidsvolume van de telefoonbel hangt in hoge mate af van het rendement van de toegepaste resonator en de spanning die over dit onderdeel staat. De maximale spanning die men kan gebruiken, wordt alleen bepaald door de maximale voedingsspanning van de timer-IC's van het type 555. Volgens de specificaties bedraagt deze waarde 18 V! Het kan echter gebeuren dat de voedingsspanning deze waarde niet bereikt. Dat kan men verhelpen door de waarde van de weerstand R1 te verlagen en de waarde van de condensator C1 te vergroten. Exacte waarden zijn niet te geven, een en ander moet experimenteel bepaald worden. Men kan een oscilloscoop over de zenerdiode zetten, laten opbellen en de topwaarde van de voedingsspanning gedurende de belpuls meten. Als deze waarde inderdaad lager is dan 18 V kan men bijvoorbeeld R1 verlagen tot 470 Ω , weer laten opbellen en op het

scherm bekijken wat deze verandering tot gevolg heeft voor de waarde van de voedingsspanning. Als het belsegnaal een erg lage amplitude heeft, zal men echter in de meeste gevallen radicaler moeten ingrijpen en de waarde van de condensator C1 stapsgewijs vergroten tot de voedingsspanning gelijk wordt aan 18 V. Dat kan men het eenvoudigst doen door steeds een condensator van bijvoorbeeld 470 nF parallel te schakelen aan de 1 μ F. De toegepaste resonator zal op de 2 kHz waarop de schakeling oscilleert een laag rendement en dus een laag volume hebben. De frequentie kan echter verdubbeld worden door de waarde van de condensator C5 te halveren. Hoogspanningscondensatoren zijn inderdaad niet overal verkrijgbaar. Toch moet men hier absoluut een condensator met 400 V doorslagspanning toepassen! Men kan natuurlijk de gewenste waarde bereiken door condensatoren met een lagere waarde parallel te schakelen. De totale waarde is gelijk aan de som van de waarde van de individuele condensatoren.

RB IN SURINAME

Geachte redactie,

Gezien de politieke situatie in mijn land ben ik genoodzaakt te stoppen met het abonnement op uw interessante RB. Het is mij meerdere malen niet gelukt om het verschuldigde bedrag aan u over te maken omdat de bank niet meewerkte. Mijn motivatie raakte op een gegeven moment op. Als u een alternatief voor mij heeft, wilt u me dit dan laten weten?

Daarnaast wil ik u nog iets voorleggen. Zoals u weet, werkt men in Nederland met

mm-maten voor spoelen in een schakeling, in de VS echter met draadnummers. Zou u mij een tabel willen doen toekomen om bij het experimenteren met spoelen de juiste draaddiameter te kunnen bepalen wanneer is een schema uit een Amerikaans boek haal?

A.K., Paramaribo

Hoewel uw tweede verzoek eenvoudig door ons kon worden ingewilligd met ons Elektronica Jaarboekje 1988, ligt dat anders voor uw eerste vraag. Blijkbaar wil de Surinaamse regering voorkomen dat er valuta naar het buitenland stromen. Deze situatie ligt helaas buiten ons bereik. Wellicht dat u een beroep op familie of kennissen in Nederland kunt doen om meer zekerheid te krijgen over de toezending. Anders lijkt geduld ons het enige andere alternatief.

VELLEMAN FAILLIET?

Beste redactie,

Mijn vraag betreft de digitale stemrecorder uit RB Elektronica april 1989. Ik wilde deze graag bouwen, maar diverse door mij benaderde leveranciers kennen het IC VLK2653 niet. Volgens hun is Velleman failliet! Kunt u mij zeggen hoe ik aan dit IC kan komen (leverancier)?

J.H., Nuland.

Regelmatig ontvangen we berichten van onze lezers over 'problemen' met onderdelenleveranciers die bepaalde onderdelen niet leveren. Of dit een kwestie is van onwil aan de kant van de leverancier of van een zekere mate van gemakzucht bij de cliënt laten we even in het midden. Navraag bij 'uw' onderdelenleverancier Ben van Dijk in Oss leverde in ieder geval de volgende reactie op: In eerste instantie kende men Velleman niet en in tweede instantie ontkende men beweerd te hebben dat Velleman failliet zou zijn.

Wij kunnen u echter geruststellen: Velleman is beslist niet failliet. Integendeel, Velleman heeft een uitgebreid distributienetwerk van leveranciers in Nederland en België. Voor Velleman onderdelen en kits kunt u terecht bij de betere elektronica leveranciers.

BEELDHINDER

Beste redactie,

Het is mij opgevallen dat de KTV-beeldbuizen van tegenwoordig verkrijgbare ontvangers zwaar uitgevallen verticale beeldlijnen hebben, zowel in als buitenbedrijf zichtbaar. Dit vind ik bepaald storend, zeker in vergelijking met de vaag zichtbare beeldlijnen van mijn 10 jaar oude Philips ontvanger met K9 chassis stelsel. Hierbij staan de lijnen horizontaal en op korte afstand lijkt het een groot oppervlak in ruitjesdessin. Op normale kijkafstand irriteert het beeldoppervlak niet. Ik zou graag andere lezers de vraag willen voorleggen wat de oorzaak van dit ongemak is.

G.V., Noord-Scharwoude.

Bij deze leggen we uw ervaringen aan het lezerspubliek voor. Eventuele reacties kunnen gericht worden aan de redactie. Wij sturen ze dan door.

RB ELEKTRONICA MAGAZINE ALS WEEKBLAD

Geachte redactie,

In de RB van juni 1979 staat een sluimerschakeling welke ik graag zou bouwen, ware het niet dat de S576 niet meer te koop is en geen handelaar de moeite neemt een alternatief te vinden. Daarnaast zoek ik een IR-afstandsbediening om een cassette-recorder van \pm 30 meter aan en uit te schakelen. Heeft u zoiets gepubliceerd? De printontwerpen door u afgebeeld in RB waren altijd

goed en duidelijk. Echter, sinds die ELV-ontwerpen kon ik een aantal printen niet meer overnemen omdat de print lay-outs ontbraken.

Overigens: RB is een mooi blad. Het moest feitelijk voor veel mensen een weekblad zijn.

P. van B., Born

Het is niet altijd even eenvoudig om lezers voor 100% tegemoet te komen. In uw geval komen we er wel dichtbij.

Voor de S576 Touch Control Unit kunt u terecht bij Display Elektronica in Utrecht. Voor de door u gezochte IR-afstandsbediening herinneren we u aan het betreffende bouwontwerp in RB december 1988. Speciaal voor de lezers die zonder print lay-out niet uit de voeten kunnen, publiceren we in dit nummer de ontbrekende exemplaren van de ELV-bouwontwerpen. Ook de IR-afstandsbediening zit daarbij.

Tot slot merken we op dat RB hard op weg is een weekblad te worden. Met RB op Skytext, met elke week nieuwe actuele informatie, zijn we immers het eerste elektronische elektronica-weekblad van Nederland.

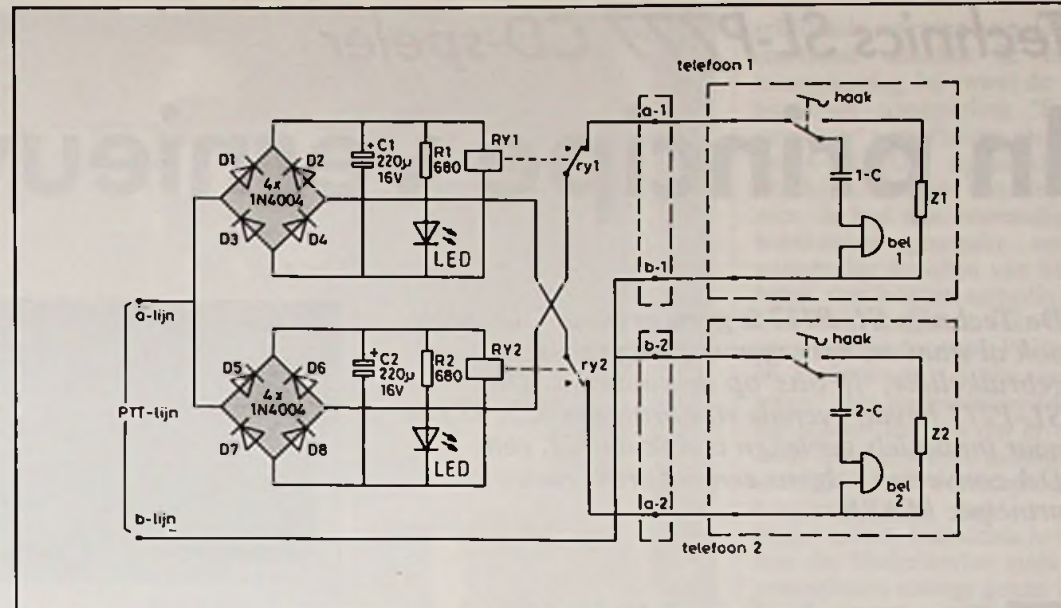
TELEFOON LED'S

Geachte redactie,

Er staan originele dingen in het boekje Telefoonschakelingen van de Muiderkring. De schakeling op pagina 51 wilde ik gaan toepassen (Twee op één lijn). Ik wil echter ook op het kastje waarin de print zit 2 LED's plaatsen om te kunnen zien of het andere toestel in bedrijf is. Mijn probleem is dat ik niet geheel weet waar ik de LED moet plaatsen en in welke richting en wat de waarde van de voorschakelweerstand dient te zijn. Mijn voorstel is om de LED's over het relais te schakelen. Is dit de juiste oplossing?

D.R., Doorwerth

Variaties op door ons gepubliceerde schakelingen juchten we ten zeerste toe. Uw wijziging voor de schakeling 'Twee op één lijn' lijkt ons echter niet bruikbaar, omdat de LED's over het relais



worden geschakeld en deze onderdelen waarschijnlijk te weinig spanning ontvangen om in te schakelen. De meest voor de hand liggende oplos-

sing is het in serie met de weerstanden van 680 ohm opnemen van hooggevoelige LED's. Zie hiervoor het schema.

BUIZENVERSTERKERS

Beste redactie,

Aangezien ik een nieuwe versterker wil aanschaffen, overweeg ik de zelfbouw eindversterker RB100EV (oktober 1987) te bouwen. Alvorens te beginnen wil ik graag mijn laatste twijfels overwinnen en u de volgende vragen voorleggen.

De dempingsfactor is met een waarde van 8,7 aan de lage kant. Heeft dit geen nadelige gevolgen voor de laagweergave? Is dit te verhelpen door de versterkers in een (semi-)triodeschakeling te zetten?

Daar ik voorlopig alleen een CD-speler als geluidsbron zal gebruiken, vraag ik me af of ik in plaats van de buizen-voorversterker een stereopotmeter kan aansluiten of de CD-speler rechtstreeks op de eindversterker kan aansluiten?

Aangezien ik zowel de eindversterker als de luidsprekers zelf wil bouwen, is wederzijdse afstemming haast onmogelijk. Op welke wijze kan ik dit doen? Ik hoop dat u mijn twijfels kunt weghalen en wens u veel succes met uw blad. Ga vooral door met het plaatsen van zelfbouw-artikelen.

D.L., Woerden.

Waarschijnlijk volstaat de volgende toelichting om uw twijfels grotendeels weg te nemen.

Een dempingsfactor van 8,7 heeft geen nadelige invloed te hebben op de basweergave. Bij luidsprekers van 1 ohm impedantie breekt het zich, maar de meeste luidsprekers zitten om en nabij de 8 ohm en dan is een DF van 8,7 voldoende. De dempingsfactor is te verhogen door over te gaan naar de ultra lineaire schakeling (zie Elektronica Jaarboekje 1989 van De Muiderkring) of door de schermroosters met de anode te verbinden (triode schakeling). Dit laatste gaat wel ten koste van het uitgangsvermogen. Rechtstreekse aansluiting van CD-speler op de eindversterker gaat uitstekend. Het is verstandig om er een stereo potentiometer van goede kwaliteit tussen te plaatsen (ALPS bijvoorbeeld) om toch het volume te kunnen regelen.

Tot slot nog een opmerking over de aanpassing van eindversterker met luidsprekers. Voor het bouwontwerp in RB zijn de versterkers op zoveel mogelijk luidsprekers aangesloten om stabiliteit, klankzuiverheid, detail en dyna-

miek, etc. op een zo breed mogelijk pakket van speakers goed tot hun recht te laten komen. Alleen optimale aanpassing aan één soort speaker is voor een bouwontwerp verantwoord. Dat is een taak van de nabouwer. Hoe? Dat vraagt om een zeer uitgebreide toelichting waarvan we moeten afzien. In ieder geval is er veel kennis en ervaring voor nodig.

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.

Technics SL-P777 CD-speler

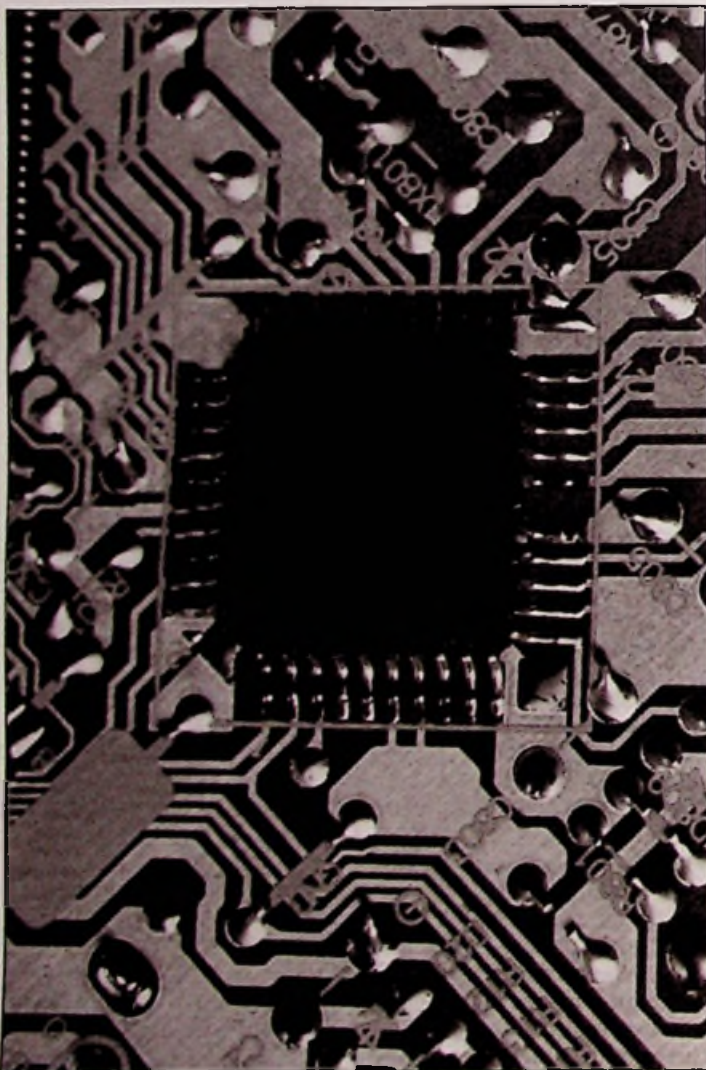
In principe vernieuwend

De Technics SL-P777 is geen gewone CD-speler, ook al staat er, het tegenwoordig reeds gebruikelijke, '18 bits' op de voorkant. De SL-P777 bevat, evenals zijn broertjes 555, 333 en naar inmiddels gebleken is ook de 222, een DA-converter volgens een volstrekt nieuw principe: MASH.

Zelfs wanneer je de nieuwe Technics CD-speler openmaakt, is niet direct duidelijk dat hier iets bijzonders aan de hand is. De kast is half leeg, dat wel, een CD-speler met zo weinig elektronica heb ik nog nooit gezien. Wat mij betreft overigens een pluspunt, want

De Technics MASH-converter in SMD-techniek.

ik heb geleerd dat wat er niet is, ook geen schade kan aanrichten. Maar als je je oog over de hoofdprint laat glijden om een idee te krijgen van de opbouw, dan blijkt dat alle IC's aan de onderkant verstopt zijn. Daar kom je niet zomaar bij. Technics heeft nieuwe typen connectors voor bandkabels en voor de haakse verbindingen met de display/besturings-print



gebruikt. Pas na enig puzzelen komen we er achter dat de bandkabeldraadjes in vérende contactklemmetjes geschoven zitten, die je allemaal tegelijk moet wegdrücken om de zaak los te kunnen halen. Opvallend is dat er, afgezien van de vier VLSI's en een zestal IC's geen SMD-componenten zijn gebruikt, zoals tegenwoordig vrijwel alle concurrenten wel doen. Daardoor kon Technics echter volstaan met een (goedkopere) enkelzijdige print. De gehele speler getuigt trouwens van grote doordachtheid wat productie-aspecten betreft: simpel, geen schroefje of draadje te veel.

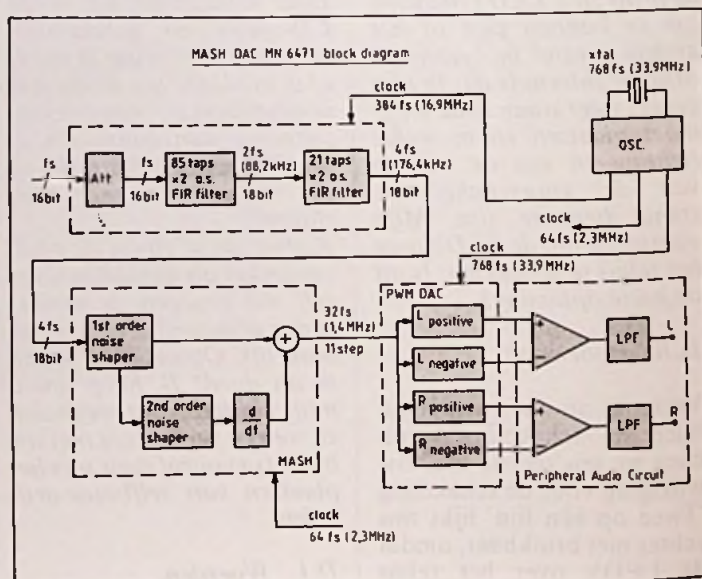
Afb. 1 Blokschema van de MN6471 chip, die een digitaal filter en de MASH-converter bevat.

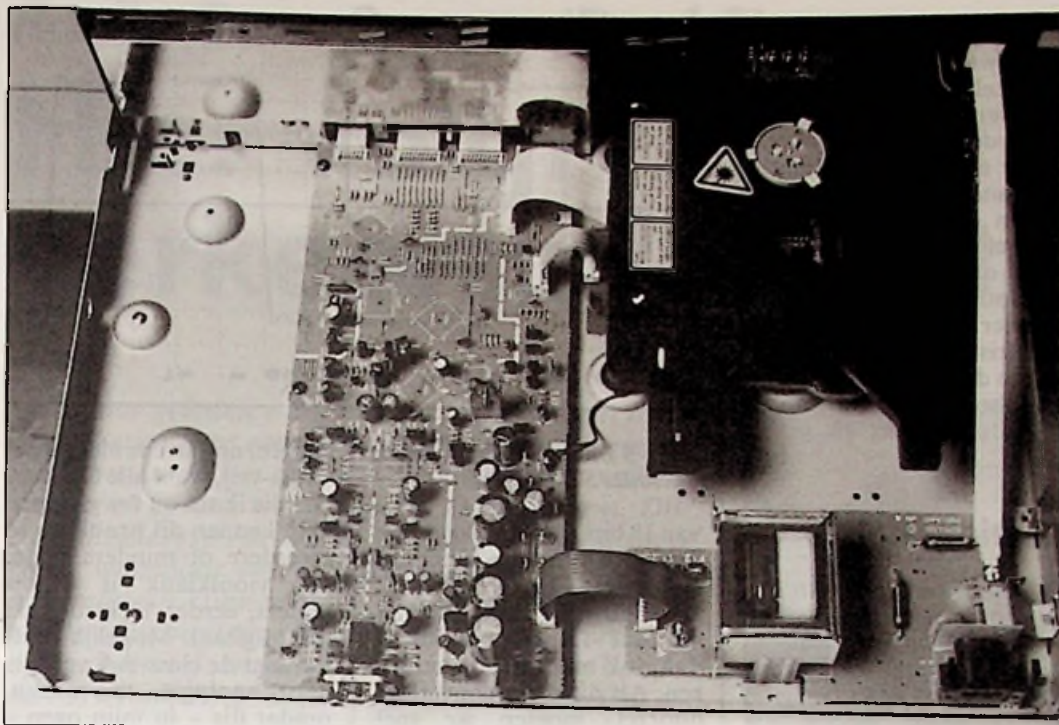
MASH

Precies in het hart van de print bevindt zich de MN6471, een VLSI die een digitaal filter en de bewuste MASH-converter bevat.

In het juninummer van RB stond reeds een overzichtartikel over DA-converters in audio en het hoe en waarom van de MASH-converter, zodat we hier met een kortere beschrijving kunnen volstaan.

In het blokje linksboven in afbeelding 1 zien we een tweetraps digitaal filter (van het Finite Impuls Response type) dat op intelligente wijze drie samples toevoegt aan elk bestaand sample. De verzwakker (ATT) is nodig om (numeriek) clippen in het filter te voorkomen. Het blok eronder bevat een 3^o-orde noise-shaper, waarover zo





Heel weinig elektronica op de bovenkant van de print. De IC's zijn in SMD-techniek aan de onderkant aangebracht.

dadelijk meer. Dit blok moet echter ook een 8x-upsampling-circuit bevatten, een 'dom' digitaal filter dat

Afb.2 Puls-Breedte-Modulatie: door de verschillende puls-breedten zijn 11 verschillende duty-cycles mogelijk; bij '0' is de gemiddelde energie over één puls nul.

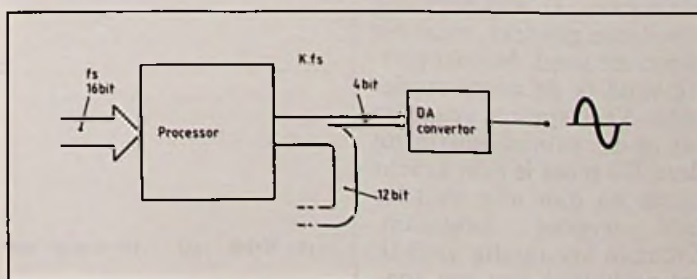
slechts lineair interpoleert; waarom dit niet is ingetekend, weet ik niet. Het uitgangssignaal van dit tweede blok heeft een vreemd formaat: het kan elke $0,7 \mu\text{s}$ één uit 11 verschillende signaalniveaus beschrijven. Omdat dit meer is dan 8 maar minder dan 16, wordt hier ook wel van een 3,5-bit formaat gesproken. De uiteindelijke DA-converter is er een van het Puls Breedte Modulatie type (afb. 2). Het voordeel daarvan is dat er geen nul-

doorgangsproblemen zijn en dat de lineariteit uitsluitend afhangt van de stabiliteit van de klok die de DAC stuurt (en de precieze pulsbreedten bepaalt). Net als de laatste jaren in al zijn CD-spelers met enige pretentie heeft Technics de DAC's ook hier dubbel uitgevoerd: twee per kanaal, één voor de positieve signaalhelft en één voor de negatieve. De reden hiervan is mij niet duidelijk (de nul-doorgang is met een PBM-converter immers geen probleem meer?). De enige reden die ik kan bedenken is dat het 3 dB (of met wat geluk 6 dB) ruis kan schelen.

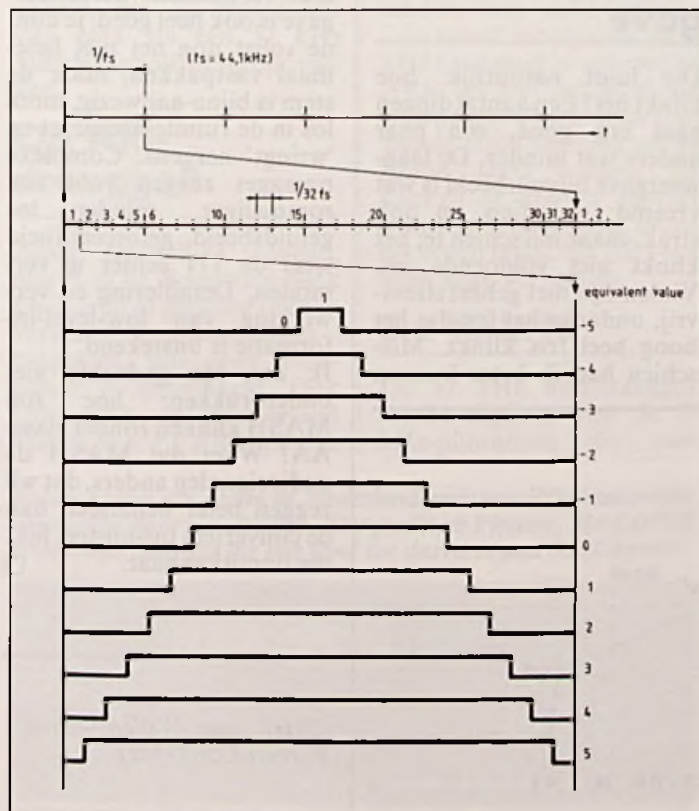
Noise-shaper

In mijn verhaal van twee maanden gelden over ver-

Afb.3 Principeschema van een noise-shaper die als woordlengte-omzetter fungeert: de aan de uitgang niet gebruikte onderste 12 bits worden niet weggegooid maar in een tegenkoppellus teruggevoerd naar de ingang en daar als correctie verwerkt in het volgende sample.



schillende vormen van DA-conversie maakte ik een kanttekening bij zowel de 1-bit 256x upsampling 'Bit-streamer' van Philips als bij de 4-bit 32x upsampling MASH-converter van Technics. Ik had een eenvoudige berekening gemaakt aangaande het inruilen van bits tegen een hogere sampling-frequentie en kwam toen tot de conclusie dat er bij Philips én Technics zo'n 8 bits zoek leken. Met andere woorden, het scheen mij toe dat er óf meer bits gebruikt moesten worden, óf dat de sampling-frequentie een heel stuk hoger moest. Inmiddels hebben de Nederlandse audio-journalisten college gehad in Eindhoven over de Philips 1-bitter. Het antwoord op mijn vraag betreffende de feitelijke bitresolutie van de nieuwe minimum-bitters bevestigde mijn vermoeden. Een noise-shaper doet twee dingen: hij verschuift de ruis naar een frequentiegebied ver buiten het audiobereik en hij kan lange woorden naar kortere vertalen als hij er maar genoeg tijd voor krijgt. Voldoende tijd ontstaat na upsampling, omdat de noise-shaper dan per standaard 44,1 kHz samplingperiode een aantal rekencycli kan maken in plaats van slechts één. Wat de noise-shaper ongeveer doet, is te zien in afbeelding 3. Er gaan (in het geval van MASH) 16-bit woorden in en er komen 4-bit woorden uit. Die 4 bits zijn de hoogste 4 van de 16 die de noise-shaper aan het verwerken is. De onderste 12 worden er als het ware afgeknipt, maar niet weggegooid: ze vertegenwoordigen de fout die door het afknippen ontstaat en deze fout wordt teruggevoerd naar de ingang van de noise-shaper en daar bij het volgende 16-bit woord opgeteld. Door die optelling wordt de inhoud van de bovenste 4 bits van het nieuwe woord beïnvloed. Vervolgens ondergaat dit woord dezelfde inkortings-



operatie, maar ook de dan gemaakte fout wordt een rekenslag later verdisconterd, enz. Er gaat dus géén informatie verloren! Een noise-shaper werkt dus eigenlijk als woordlengte-omvormer. Het verschuiven van de ruis naar hogere frequenties is een gevolg van de 'nette' manier van afronden van 16 op 4. Je zou wel als kritiek kunnen geven dat een gedeelte van de informatie vertraagd (want pas één of meerdere samples later) invloed op het uitgangssignaal uitoefent. Zoals bij alle tegenkoppeling het geval is, want daar hebben we het hier in feite over. Uit de ervaringen met analoge tegenkoppeling weten we dat het de geluidskwaliteit vaak (maar niet altijd) nadelig beïnvloedt; voor een oordeel over het effect van digitale tegenkoppeling is het nog te vroeg.

De potentiële resolutie van zowel de Technics als Philips mini-bitters ligt, mede door toedoen van de noise-shaper, zelfs in de orde van 18 bits (zie ook de metingen), zodat Technics niet eens echt liegt met de aanduiding op het front van de speler.

Uitvoering en vormgeving

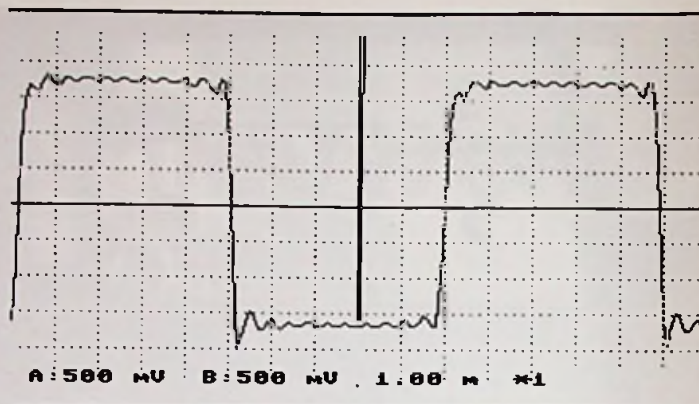
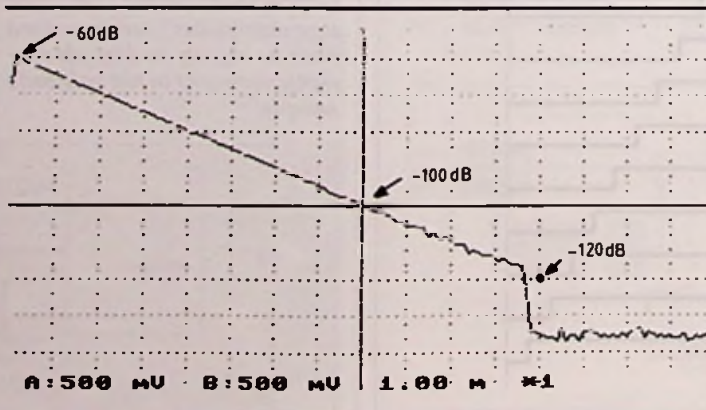
Zoals bij moderne CD-spelers gebruikelijk heeft ook deze Technics een zee van mogelijkheden. Twintig tracks zijn met toetsen direct toegankelijk, hogere nummers moeten via een +10-toets worden gekozen. Een van de bijzondere dingen is dat je, alvorens een selectie van tracks van een bepaalde CD naar een bandje toe te sturen voor een opname, eerst de totale benodigde tijd kunt opvragen. Zonodig kan de selectie dan gewijzigd worden, net zo lang tot het past. De SL-P777 heeft, net als vorige generaties Technics spelers een draaiknop voor versneld voor- en achteruit zoeken. Ik had daar nog nooit mee gewerkt, maar het beviel me goed. Minder prettig vond ik de nogal stugge lade. Veel spelers reageren blij op een subtiel duwtje, bij deze 777 moet je echt kracht zetten en dan nog sluit de lade tergend langzaam. Evenmin verstandig vind ik het ontbreken van een coa-

xiale digitale uitgang. Weliswaar zijn er nog niet zo erg veel losse DA-converteren of versterkers met ingebouwde DAC in omloop, maar er is een trendmatige toename. Technics heeft alleen een optische uitgang aangebracht, wat ik jammer vind, omdat in mijn ervaring de optische link bijna altijd minder goed klinkt dan de elektrische. Eén van de oorzaken daarvan is de beperkte bandbreedte van de optische transducers, met als gevolg jitter.

Metingen

De eigen ruis van de MASH-converter bleek te liggen op -114 dBA. Dat werd gemeten door een testtrack met slechts één code, 'digital zero', aan te bieden. De monotonieit rond de nul-doorgang was zoals te verwachten perfect, maar wat ruiserig. Die ruis was echter tamelijk hoogfrequent en valt daarom buiten het venster van de A-weging van de vorige meting (en is ook onhoorbaar). De gemeten afwijkingen op -70,31 dB, -80,77 dB, -90,31 dB en -100 dB waren nihil: overal kleiner dan de tolerantie van de meetopstelling (0,1 dB) behalve in het rechter kanaal bij -90,31 dB en -100 dB: respectievelijk +0,1 en +0,2 dB afwijking! De Technics CD-speler is daarmee de eerste door ons gemeten speler die een volle 16,0 bits effectieve resolutie blijkt te hebben. Zelfs als we de berekening bij wijze van experiment baseren op een schaal

Afb. 4 Lineariteitscurve van de SL-P777: de lijn van -60 dB naar -120 dB is volkomen recht en gaat precies zoals het moet door het hart van het assenkruis.



Afb. 5 Blokweergave van de Technics SL-P777.

van 18 bits, dan nog scoort de Technics 17,9 bits effectieve resolutie! Dat de lijn in afbeelding 4 kaarsrecht van -60 naar -120 dB loopt, hoeft dan ook niet meer te verbazen. Als dit soort converters doorzet, moeten we snel nieuwe metingen verzinnen...

Voor het overige niet veel bijzonders, of het moest de uitgangsimpedantie van 600 Ohm zijn; ik zie liever een wat lagere waarde, 50 à 75 Ohm. Er valt geen faseverschil tussen de kanalen waar te nemen. En met de polariteit is ook niets mis: gewoon positief. De blokweergave is niet geheel symmetrisch, maar verder best vriendelijk.

Geluidswaergave

Die luidt natuurlijk: hoe klinkt het? Een aantal dingen gaat erg goed, een paar andere wat minder. De laagweergave bijvoorbeeld is wat vreemd: wel diep, en ook strak, maar misschien té; het klinkt niet voldoende uit. Violen zijn niet geheel stressvrij, ondanks het feit dat het hoog heel fris klinkt. Misschien had ik beter kunnen

zeggen: nog steeds niet geheel stress-vrij, want alle CD-spelers die ik tot nu toe gehoord heb, kennen dit probleem in meerdere of mindere mate. De vioolklank is echter anders, eerder 'elektronisch' dan digitaal. Mogelijk heeft dat met de class-AA versterkertechnologie te maken, omdat die - in mijn ogen - erg gecompliceerd is. Verder over het hoog: het slist niet, het slaat niet dicht, iets wat bij veel (uitgezonderd een aantal zeer dure) CD-spelers nog steeds het geval is, ook al is er sinds het begin enorme vooruitgang geboekt. Het hoog is wel fel, te fel af en toe naar mijn smaak. De dynamiek is uitstekend, ronduit imponerend zelfs. Wat ik ook goed vond, was de weergave van ruimte en diepte, heel natuurlijk en gemakkelijk, iets wat ik van Technics-elektronica eerlijk gezegd niet verwachtte. Stemweergave is ook heel goed: je kunt de solist nog net niet helemaal vastpakken, maar de stem is bijna-aanwezig, mooi los in de ruimte neergezet en 'wringt' nergens. Complexe passages zorgen voor een rommeliger, minder los geluidsbeeld, geforceerdheid weet de 777 echter te vermijden. Detaillering en verwerking van low-level-informatie is uitstekend. Ik kan één gedachte niet onderdrukken: hoe zou MASH klinken zonder class-AA? Want dat MASH de audiosignalen anders, dat wil zeggen beter behandelt dan de converteren tot-nu-toe, lijkt me onmiskenbaar. □

(Peter van Willenswaard/
Bureau ConTekst)

Radio Data System (Deel 1)

Hier volgt verkeersinformatie . . .

Twee jaar geleden werd in Europa begonnen met de invoering van een nieuw datacommunicatie systeem, dat in het bijzonder voor de automobilist van groot belang wordt: Radio Data System. Dit transmissiesysteem (op 57 kHz) werkt met diverse codes waardoor veel functies voortaan automatisch kunnen verlopen: optimale zenderafstemming, rampenmelding, afstemming op verkeersinformatie, opnamesturing van banden cassetterecorders, tekstmeldingen e.v.a. Op basis van uitgebreide testritten gaan we in deze nieuwe reeks artikelen gaandeweg dieper in op de werking van RDS.

Het Radio Data System (RDS) is gebaseerd op standaard normen die door de European Broadcasting Union (EBU) zijn opgesteld. Internationaal zijn afspraken gemaakt het systeem in Europa toe te passen. En inmiddels zijn in ons werelddeel al vele honderden FM-zenders voorzien van RDS-coders, die de transmissie van data via een 57 kHz hulpdraaggolf mogelijk maken.

Op ARI-draaggolf

Zoals (mogelijk) bekend, wordt in de Bondsrepubliek Duitsland al geruime tijd een verkeersinformatiesysteem toegepast, dat door Blaupunkt is ontwikkeld. Ook Oostenrijk en Zwitserland maken van dit ARI-systeem

(ARI = Autofahrer Rundfunk Information) gebruik. Bij het ARI-systeem zorgt een hulpdraaggolf van 57 kHz voor de overdracht van de signalen via de bestaande FM-verkeersomroepnetten in de vermelde landen. Deze hulpdraaggolf wordt ook bij het Radio Data System voor de digitale datatransmissie via de ether toegepast. In de landen met ARI-verkeersinfo wordt momenteel de 57 kHz draaggolf zowel met het ARI- als met het RDS-signaal gemoduleerd. In de loop van de jaren negentig zal het Radio Data System, dat dankzij de digitale signaaloverdracht veel meer mogelijkheden biedt, het ARI-systeem gaan vervangen.

3 x 19 kHz

De 57 kHz hulpdraaggolf wordt afgeleid van de 19 kHz-piloottoon die voor



De auto van de toekomst bestaat wel, maar uitsluitend in de vorm van prototypen. De autoradio van de toekomst is nu reeds te koop, met Radio Data System.

FM-stereo noodzakelijk is. In feite wordt de derde harmonische van de piloottoon benut: $3 \times 19 \text{ kHz} = 57 \text{ kHz}$. De nauwkeurigheid van de 19 kHz-piloottoon ligt bij $\pm 2 \text{ Hz}$ en dat betekent dat de 57 kHz draaggolf een frequentietolerantie van $\pm 6 \text{ Hz}$ bezit. De op de hulpdraaggolf gemoduleerde bitstroom werkt met een snelheid van bijna 1200 bit/sec. In een volgend artikel komen we op de modulatie-technische aspecten van RDS nader terug. Met rond 1200 bit/sec. is het mogelijk veel informatie uit te zenden via de 57 kHz hulpdraaggolf. Momenteel wordt slechts een deel van de faciliteiten die RDS kan

bieden benut. Voor ons land - wij lopen achter bij de invoering van RDS - zijn alleen de PI- (Program Identification) en PS-codes (Program Service) van belang. Op de zender Lopik van Radio 4 zijn de hertoe vereiste signalen gemoduleerd. Daarnaast heeft Radio West op 88.4 MHz enige tijd de PI- en PS-codes uitgezonden, doch op het moment waarop we dit schrijven is die RDS-coder weer op non-actief gesteld. Verder gebeurt er in ons land niets... Van gebruik voor verkeersinformatie is geen sprake. Zulks in tegenstelling tot de ons omringende landen. Zowel Duitsland als België hebben

De Blaupunkt Montreux RDR 49 RDS cassetteradio is momenteel de goedkoopste RDS-radio.

Volvo kwam als eerste in Nederland met een RDS-autoradio, opgevolgd door o.a. Philips, Blaupunkt en Pioneer. 'R4-LOPIK' is de enige bijdrage die ons land tot dusverre aan RDS levert.





In Zwitserland werden wij verrast door originele zendermeldingen op het display. Deze Pioneer RDS-radio KEH-9000 RDS bezit een groot en duidelijk display. Er wordt veel informatie gegeven, onder meer ook 'TA' en 'TP'.

RDS-zenders in de lucht, die in het oosten en zuiden van Nederland ook op de autoradio goed te ontvangen zijn. 'Ook' schrijven we hier, omdat er inmiddels huiskamer-tuners op de markt zijn die met een RDS-decoder zijn uitgerust (o.a. Grundig).

Diverse codes

Naast de PI- en de PS-codes zijn voor RDS nog tal van andere codes vastgesteld, te weten:

* AF (Alternative Frequencies).

Deze RDS-faciliteit zorgt ervoor dat elke zender continu de frequenties van andere FM-zenders die hetzelfde programma uitzenden, doorgeeft aan de autoradio. De alternatieve frequenties worden in het geheugen van de autoradio opgeslagen en al rijdend zoekt de tuner voortdurend het station dat het best kan worden ontvangen (vergelijk het MCC-systeem van Philips of het PCI-systeem van Blaupunkt).

* TP (Traffic Program).

Via deze code wordt aan de autoradio doorgegeven of een afgestemde zender verkeersinformatie uitzendt. In de komende jaren zal deze code het ARI SK-sigitaal (Sender Kennung) gaan vervangen.

* TA (Traffic Announcement).

Dit schakelsignaal meldt de autoradio dat verkeersinformatie uitgezonden gaat worden en schakelt in voorkomende gevallen de autoradio om van cassette- of CD-speler naar tuner, zodat de verkeersinformatie hoorbaar wordt. De TA-code is vergelijkbaar met de Durchsage Kennung (DK) van het ARI-systeem.

* PTY-code (Program Type).

Met deze code kunnen tot 31 verschillende meldingen wor-

den doorgegeven. Momenteel wordt gebruik gemaakt van PTY 31, een alarmcode die bij rampen en dergelijke wordt uitgezonden. De TPY-code schakelt de radio in of schakelt om van cassette naar tuner. Deze code is dus vergelijkbaar met de TA-code, doch *niet* uitschakelbaar.

* PIN (Program Identification Number).

Met deze code is automatische opnamesturing van band- en cassette-recorders mogelijk: VPS voor de audiorecorder!

* M/S (Music/Speech).

Deze code laat weten of het een muziek- of spraakprogramma betreft. Bij met daartoe geschikte decoders uitgeruste (auto)radio's stopt de zoekloop uitsluitend bij de gewenste programma's.

* DI (Decoder Information).

Stuurt bijvoorbeeld de stereo-indicatie op de ontvanger, doch kan ook worden gebruikt voor andere informatie, bijvoorbeeld om aan te geven of een uitzending gedolbyseerd is.

* TDC (Transparent Data Channel).

Via dit signaal kunnen teksten voor weergave op een beeldscherm worden uitgezonden; vergelijkbaar met teletekst.

* RT (Radio Text).

Ook bij deze voorziening kan tekst worden doorgegeven. Verschil met TDC is dat er slechts één regel zichtbaar wordt. Bij daartoe geschikte autoradio's met alfanumeriek display met 8 posities (standaard RDS) kan RT in de vorm van een lichtkrant worden weergegeven.

Europees genormaliseerd zal het mogelijk zijn in elk land de taal te kiezen die men wenst. Dat betekent onder meer dat de verkeersinformatie in de eigen taal kan worden weergegeven als men in het buitenland rijdt.

* CT (Clock Time).

De juiste tijd en de datum worden via RDS uitgezonden.

* ON (Other Networks).

Deze code geeft informatie omtrent andere programma's. Zo is het mogelijk deze code te gebruiken voor het overschakelen naar een verkeersbericht dat via een ander programma wordt uitgezonden.

* IH (In House).

Code bestemd voor controle- en informatiefuncties ten behoeve van de technische dienst van het zendstation.

Resumé

Het zal uit dit overzicht van de RDS-functies duidelijk zijn geworden dat de (auto)radio van de toekomst aantrekkelijk meer te bieden zal hebben dan de huidige appa-

raten. In de meeste Westeuropese landen is RDS al in bedrijf op de verkeersomroepnetten en op beperkte schaal op andere FM-netten. De momenteel ingevoerde RDS-functies PI, PS, TA, TP en AF lieten er tijdens uitgebreide testritten die wij met verschillende merken RDS-autoradio's uitvoerden door Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland, geen twijfel over bestaan dat RDS een uitstekend hulpmiddel is bij de navigatie op de weg. Niet slechts voor de verkeersinformatie via de autoradio biedt het Radio Data System voordelen. RDS-signalen zullen in de toekomst ook worden benut voor het actualiseren van de op CD-ROM opgeslagen weginformatie van bijvoorbeeld het Philips CARIN-systeem en de Blaupunkt Travel Pilot. □

Ook Philips geeft bij de 682 RDS cassette-radio veel informatie op het display weer.

a. Zodra de tuner op zoekloop overschakelt of op de desbetreffende afstemtoets wordt gedrukt, verschijnt 'SEARCH'.

b. Een van de Zwitserse zenders meldt 'Culture' aan zijn luisteraars - of beter - kijkers.

c. Indien gewenst kunnen bij de 682 RDS ook eigen teksten, cijfers en leestekens worden ingevoerd. Wij kozen voor 'ANNA' op Radio '1'.



Antieke straalverbindingen

Van optische telegrafie naar mondiale optiek

'Trojan horses' veroveren tegenwoordig uw computerinformatie met grote snelheid. Ooit werd de val van Troje zelf via een 'straalverbinding' overgeseind van Klein-Azië naar Argos in Griekenland, met een informatiesnelheid van 1 byte per etmaal! Straalverbindingen zijn in de loop der millennia veranderd maar het binaire basisprincipe is gelijk gebleven: een Trojaanse overwinning nader bekeken.

Een nauwkeurige beschrijving van deze verbinding wordt in het drama „Agamemnon” van Aeschylus (525-456) door Klytemnestra weergegeven. Agamemnon was koning van Mycene, echtgenoot van Klytemnestra en aanvoerder van de tocht tegen Troje. De Grieken waren rond het jaar 1194 voor onze jaartelling de Aegeïsche Zee overgestoken om de geroofde Helena, echtgenote van koning Menelaus van Sparta, uit de handen van prins Paris van Troje te redden. Het expeditieleger bestond uit 100.000 man op 1200 schepen. De nu volgende oorlog zou 10 jaar duren. Homerus, die alleen gebeurtenissen uit het laatste

jaar beschrijft, verhaalt op weergalozige wijze hoe Odysseus met dertig krijgslieden in een houten paard Trojes muren kon binnensluipen en veroveren.

Het spreekt vanzelf dat het thuisfront in Griekenland met spanning op berichten van het strijdtoneel wachtte. Om deze redenen was een optisch signaal over een aantal tussenstations afgesproken. Uit het drama „Agamemnon” hebben twee Italiaanse onderzoekers, Dr. Porello en B. Catania van het Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni in Turijn de signaalketen gereconstrueerd (figuur 1). De keten bestaat uit zeven segmenten tussen acht bergtoppen:

- | | | |
|---------------|--------------|-------|
| 1. Ida | - Lemnos | 165km |
| 2. Lemnos | - Athos | 65km |
| 3. Athos | - Makistos | 180km |
| 4. Makistos | - Messarios | 43km |
| 5. | - Cithaeron | 30km |
| 6. Cithaeron | - Egiplantos | 20km |
| 7. Egiplantos | - Arache | 36km |

Een vuursignaal op een bergtop kan alleen gezien worden als een zichtcontact mogelijk is (figuur 2). Het optisch

zichtbereik wordt bij benadering gegeven door de formule (1):

$$OZ = \sqrt{2 \cdot R \cdot h_1} + \sqrt{2 \cdot R \cdot h_2} \text{ (meter)}$$

of, na invullen van de aardstraal ($R = 6.370.000$ meter) (2):

$$OZ = 3570x(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) \text{ (meter)}$$

Als kritische verbindingen gelden:

- | | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| (Troje - Athos | afstand: 165km | OZ = 165km) |
| (Troje - Lemnos | afstand: 105km | OZ = 75km) |
| (Ida - Athos | afstand: 230km | OZ = 315km) |
| (Ida - Lemnos | afstand: 165km | OZ = 225km) |
| (Athos - Makistos | afstand: 180km | OZ = 315km) |

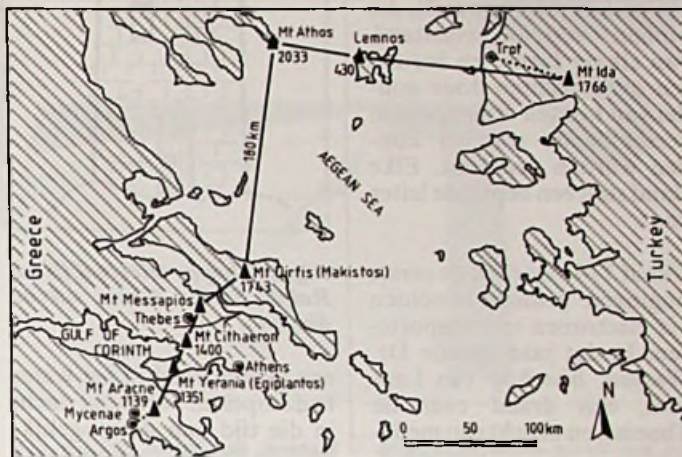


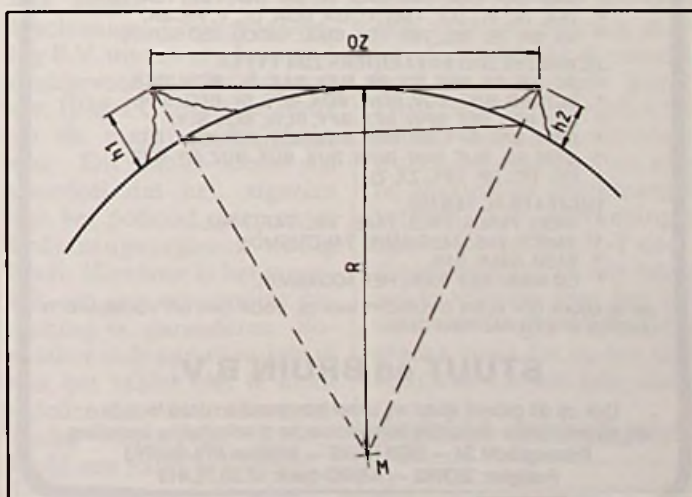
Fig. 1 Reconstructie van de straalverbinding tussen Troje en Argos in 1184 voor Christus.

Zoals uit deze berekeningen blijkt, is de keten in figuur 1 inderdaad de beste oplossing. Tussen haakjes zijn enkele alternatieven doorgerekend. Vergeleken met een moderne communicatieketen was de informatiestroom minimaal: slechts één bit per etmaal! Het vermogensverlies was ondanks de zeer gevoelige ontvanger (het menselijk oog) enorm hoog. In figuur 1 valt verder op, dat de Grieken de berg Ida, zo'n 50 km oostelijk van Troje, hebben uitgekozen als eerste seinpost. Troje zelf ligt op zeeniveau, maar aanzienlijk

dichter bij het doel Lemnos of Athos. Deze bewuste keuze leidt indirect tot het vermoeden, dat de Grieken de bolvormige werving van het zeeoppervlak (zie figuur 2) en dus het principe van formule 1 kenden.

Zo'n 900 jaar later zou de Griekse generaal Polybius met behulp van 10 toortsen en een slimme codering de informatiesnelheid beduidend vergroten. Misschien was dit communicatiesysteem zelfs moderner als de rooksignalen van de zogenaamde Indianen in Amerika en de oerwoudtrommels

Fig. 2 Berekening van het optische zichtbereik OZ.



van de vroegere Afrikaanse stammen. Omdat de uitvinding van Polybius niet algemeen bekend werd, bleven vuur- en rooksignalen vele eeuwen als communicatiemiddel in bedrijf.

De laatste optische telegraaf uit het pre-elektrische tijdperk was de met de hand bediende semafoon van Claude Chappe (Frankrijk). Deze systemen bestonden uit masten op heuvels (figuur 3), die binnen verrekijkersafstand van elkaar lagen, en berichten overbrachten door middel van houten armen, die in verschillende standen konden worden geplaatst. Elke stand stelt een bepaalde letter voor.

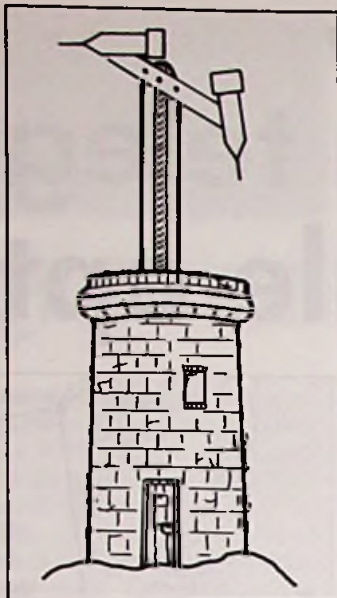


Fig. 3 Chappe telegraaf (Naar Ralph Stein, 'Grote uitvindingen').

Vanaf 1747 worden de eerste pogingen gedaan berichten via electronen te transporteren. In dat jaar spande Dr. Watson, bisschop van Landoff, een draad over de Theems, en bracht een medewerker en zichzelf een schok toe uit een Leidse fles door aan de overkant van de rivier

een ijzeren staaf in het water te dompelen. Niemand dacht in die tijd aan de mogelijkheid de stroom te moduleren om daardoor een bericht te vormen. Er werden talloze

experimenten gedaan met onder andere vierpitballetjes, lakmoespapier en zelfs ontplofend knalgas als indicator voor de signalen. Zodoende duurde het nog honderd jaar voor een werkelijk bruikbare magnetische telegraaf werd ontwikkeld door de Engelsen Wheatstone en Cooke. In deze Telegraaf wijzen vijf magneetnaalden, gevoed door evenveel draden, op letters in een diamantvormig bord. Twee naalden wijzen naar elke letter. Er waren maar twintig letters mogelijk: de C, J, Q en Z waren weggelaten.

Een verdere evolutie van de telegraaf was mogelijk door de uitvinding van de elektromagneet. Het was de Amerikaan Samuel Morse, die in 1844 een bruikbare telegraafverbinding tussen Washington en Baltimore kon opbouwen. Na een ongelooflijk lange reeks pogingen nam Morse voor \$30.000 een telegraaf op palen van ongeschild kastanjehout met afge-

broken flessehalzen als isolatoren in bedrijf. Morse paste een codering van punten en strepen toe, en de letter 'S' in Morse was de eerste draadloze transatlantische boodschap, ontvangen op 12 december 1901 door Guglielmo Marconi. Vele zendamateurs leren nog steeds diezelfde 'S' ('...') uit Morse's alfabet.

De moderne straalverbindingen met digitale modulatiesystemen werken echter weer volgens hetzelfde (binaire) systeem als de telegraaf tussen Troje en Argos. En ook een detail is hetzelfde gebleven: er wordt nog steeds over oorlogen bericht...

Het eerste telegram werd overigens niet algemeen met evenveel enthousiasme ontvangen. Koningin Klytemnestra was intussen met een andere jonge vorst getrouwd. Volgens de overlevering vermoordde dit tweetal Agamemnon bij een feestmaal ter ere van zijn behouden terugkeer. □



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

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

JAPANESE IC'S MET DE LETTER AANDEUIDING.
• AN, BA, CX, HA, LA, LB, LC, LD, M, MB, SI, STA, STK,
• STR, TA, TC, TD, UCM, UD, UPA, UPC, UPD.

JAPANESE HALFGELEIDERS 2156 TYPES.
• 1N, 2N, 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, 2SJ, 2SK, 2N, 3SK,
• MPSA, MPSU.

EUROPESE IC'S MET DE LETTER AANDEUIDING.
• AD, ADC, ADG, AM, AY3, AY5, CA, CDP, CEM, CNX, CNY,
• CX, DAC, DM, DS, EF, ER, ICM, ICL, IL, ILD, ILG,
• KPY, KSY, KPZ, L, LF, LM, MAT, MAX, MC, MK, MM,
• MUZ, NF, OP, PC, PCF, PLL, PM, RC, REF, S, SO, SAA,
• SAB, SAF, SAK, SAS, SAD, SL, SN, TAA, TBA, TCA, TDA,
• TEA, TIL, TL, TLC, TMS, U, UA, UDA, UL, V, XR, ZN,
• 4N, 6N, 78, 78L, 78T, 78S, 6800, 68000, Z80 SERIES.

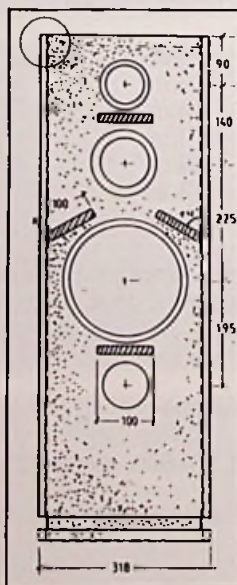
EUROPESE HALFGELEIDERS 2284 TYPES.
• AC, AD, AF, ASY, BA, BB, BAY, BAX, BC, BCW, BCX,
• BCY, BD, BDT, BDV, BDW, BDX, BPY, BF, BFQ, BFR,
• BFZ, BFS, BFT, BFW, BFX, BFY, BLW, BLX, BLY,
• BPW, BPX, BPY, BR, BRX, BSS, BSV, BSX, BSY, BT,
• BTW, BU, BUT, BUJ, BUW, BUX, BUY, BUZ, BY, BYZ,
• OC, TIC, TIP, TIPL, ZX, ZL.

DIGITALE IC SERIES.
• 7400, 74ALS, 74LS, 74AS, 74C, 74F, 74HZ,
• 74HCT, 74S, 74LS(SMD), 74HCT(SMD),
• 5400, 54LS, 54S,
• CD 4000, HEF 4000, HEF 4000(SMD).

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

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 — DEN HAAG — telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 — AMRO-bank: 47.35.75.418



Luidspreker-zelfbouw

Probleemloos te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, en een geluidskwaliteit die een vergelijking met kostbare fabrieksboxen niet uit de weg gaat, kenmerken de huidige generatie zelfbouw luidsprekerboxen.

Eerst horen, dan bouwen

Koop nooit een kat in de zak; daarom hebben wij in onze twee luisterstudio's meer dan 20 actuele zelfbouwcombinaties demonstratieklaar opgesteld staan, zodat ze door U eerst uitgebreid beluisterd en vergeleken kunnen worden.

De producten

Naast alle bekende luidsprekermerken voeren wij tevens een compleet assortiment filter-onderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Ook kunnen wij u gebouwde M.D.F.-kasten leveren.

Onze service

Met duidelijke handleidingen, goede adviezen, geavanceerde meetapparatuur en onze ruime ervaring zorgen we ervoor dat het zelfbouwen van Uw luidsprekers van begin tot eind succesvol verloopt.

Smalstraat 21 — 5341 TW OSS — Tel. 04120-47650

Onze brochure krijgt u gratis
een telefoontje of briefkaart is voldoende

ECPS MapScan

Interactief elektronisch kaartlezen

Waar ben ik, waar moet ik heen en hoe kom ik daar? Deze vragen spelen met name op vakantie en vooral op het water. Naast navigatie-apparatuur voor in de auto (RB februari '89), besteden we in dit zomernummer aandacht aan een navigatie-hulpmiddel voor op het water: de ECPS MapScan. Electronic Chart Positioning System maakt van elke land- of zeekaart een elektronisch uitleesbare kaart voor navigatie-doeleinden. Met een potlood, een drukgevoelig tablet en een microprocessor kan men in enkele seconden een compleet vaarplan met waypoints maken.

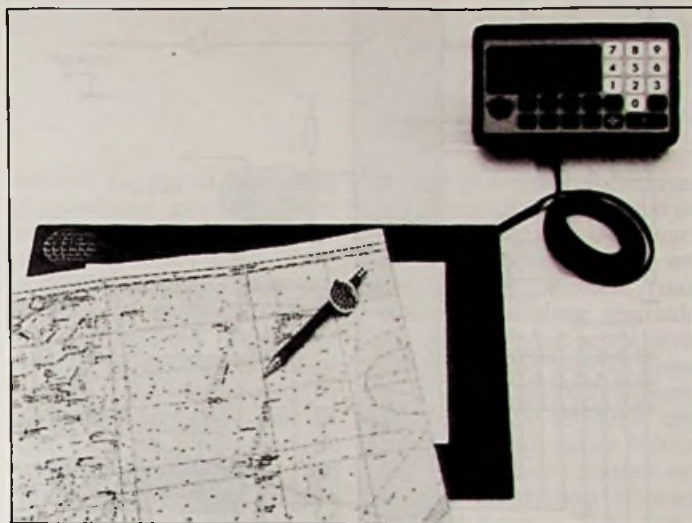
ECPS is een snel en nauwkeurig navigatiesysteem dat uit twee onderdelen bestaat. Met een drukgevoelig elektronisch tablet van ca. 5 mm dik, waarop een kaart met dubbelzijdige tape wordt bevestigd, worden gegevens ingevoerd. Het tablet reageert alleen op de druk van een spits voorwerp zoals een potlood en niet op de druk van een hand of vinger, zodat informatieverstoring uitblijft. Aan het tablet is een microprocessor aangesloten die de ingewikkelde berekeningen uitvoert, op basis van de Mercatorprojectie.

Het 'schalen' van de kaart gaat als volgt in z'n werk. Men toetst de waarden van twee (in plaats van de gebruikelijke drie!) kompaspeilingen van zichtbare en op de kaart aanwezige landbakens, vuurtorens, boeien, etc. in de microprocessor. Deze twee coördinaten - snijlijnen van graden en minuten - drukt men met de potloodpunt aan, waarna de processor uiterst snel de schaal berekent evenals de rotatie van de kaart ten opzichte van het tablet. Van elk punt dat daarna op de kaart wordt geprikt, is op de display direct de waarde in graden, minuten en seconden lengte en breedte te zien. Een druk op de 'INPUT-knop' maakt van zo'n punt een waypoint.

Tevens rekent MapScan direct de koers en de afstand tussen twee waypoints uit, eventueel gecorrigeerd met ingevoerde magnetisch variatie gegevens.

Het maximale aantal in te voeren waypoints bedraagt 99. Deze kunnen in een navigatie-ontvanger worden ingevoerd - bijvoorbeeld van Decca of Loran - hetzij door ze in te toetsen of te downloaden via de NMEA0183 interface. Vervolgens kan men de positie van het eigen schip op de kaart bepalen. Wanneer men het potlood op de kaart plaatst, toont de display in welke richting dit dient te worden bewogen. Als men met het potlood over de kaart beweegt totdat op de display nullen zichtbaar zijn, is dat de plaats waar het schip zich bevindt. Door dit punt als waypoint op te slaan, kan elk volgend punt op de kaart, door aantikken met het potlood, als waypoint worden aangeslagen.

Doordat de waypoints in het geheugen worden opgeslagen kan men tijdens het varen makkelijk de kaart verschuiven en op een nieuw geschaald kaartdeel verder navigeren. De minimale uitlezing is eenhonderdste van een minuut, maar hangt natuurlijk van de gehanteerde schaal af.



De ECPS MapScan bestaat uit twee onderdelen: een drukgevoelig tablet en een microprocessor.

Opslag

Als de tablet niet in gebruik is, wordt er geen stroom verbruikt. De tablet wordt automatisch geactiveerd op het moment dat het wordt aangetroffen. Een backup batterij zorgt er echter voor dat de ingevoerde schaalinformatie, opgeslagen in het geheugen van de microprocessor, bewaard blijft. Aldus kunnen maximaal 99 kaarten onder nummer worden bewaard.

Ontwikkeling

Nadat de specificaties van MapScan min of meer waren vastgelegd, is de ontwikkeling gestart. Daarbij ging Electronics Conceptionering B.V. uit van een bestaand drukgevoelig tablet dat met een IBM-PC interface reeds op de markt verkrijgbaar was. Dit tablet heeft als voordeel dat het, afgezien van het potlood, geen extra bedieningsorganen nodig heeft. Hierdoor is het mogelijk om een eenvoudige bediening te garanderen. Bovendien is de nauwkeurigheid van het tablet niet te beïnvloeden door externe magnetische velden van bijvoorbeeld een naburig kompas. Er moest een systeem worden

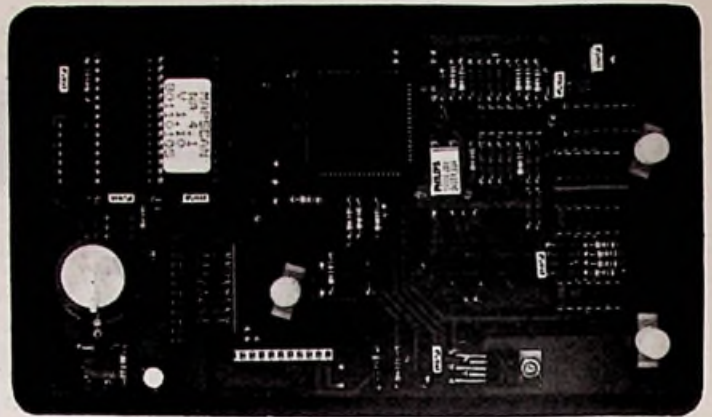
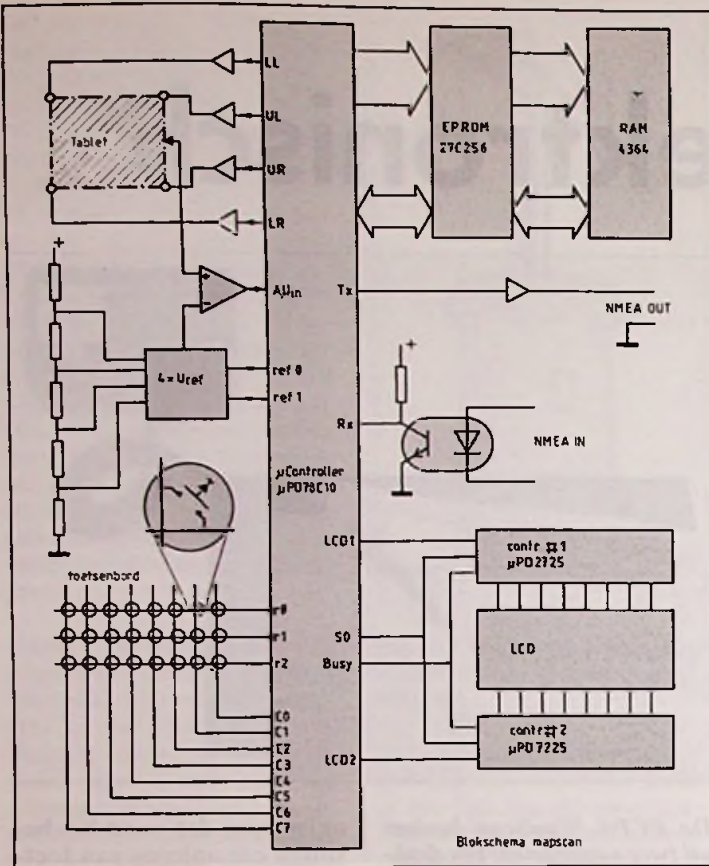
ontworpen dat naast het besturen c.q. inlezen van toetsenbord, display en tablet en dergelijke een aantal berekeningen moest uitvoeren. Deze berekeningen hebben betrekking op het schalen van de kaart, het berekenen van koers en afstand, en het uitvoeren van kustnavigatiefuncties (kruispeiling). Er werd gekozen voor een configuratie rond de microcontroller μ PD78C10L van NEC. De software voor deze applicatie werd gedeeltelijk in assembly en gedeeltelijk in 'C' geschreven.

Schema

Voor het besturen van het tablet en het inlezen van het aangedrukte punt is een elektronische schakeling ontworpen die kan worden onderverdeeld in de volgende blokken: tablet aansturing, meetinterface, display & toetsenbord en een seriële poort. Deze onderdelen worden bestuurd door een microcontroller, die eveneens een aantal wiskundige berekeningen verricht. Die berekeningen zijn nodig om het X-Y coördinatenstelsel van het tablet om te rekenen naar het systeem van lengte- en breedtegraden zoals dat op een mercatorkaart wordt gebruikt.

Tablet aansturing

Het tablet is samengesteld uit



De basisprint van de Map-Scan.

microcontroller bevat een 8-bits A/D converter met 8-kanaals ingangsmultiplexer. Aangezien de applicatie een 10-bits nauwkeurigheid vereist, is een voorzetschakeling ontworpen die het te meten bereik onderverdeelt in vier 8-bits metingen. Deze voorzetschakeling trekt van de analoge ingangsspanning vier verschillende referentiewaarden af. Deze vier referentiewaarden komen uit een referentiegenerator die door de microcontroller wordt bestuurd. Door de vier meetresultaten bij elkaar op te tellen, wordt een 10-bits nauwkeurigheid bereikt.

Display & toetsenbord

Om het apparaat een professioneel uiterlijk te geven is speciaal voor deze toepassing een LCD-scherm ontworpen. Dit display wordt door twee displaycontrollers type µPD7225 van NEC bestuurd. Deze displaycontrollers worden serieel vanuit de microcontroller bestuurd. Het toetsenbord is opgebouwd uit een gescande matrix van 3 rijen en 8 kolommen. Door de 3 rij-signalen aan te sturen en de 8 kolomsignalen in te lezen, kan de microcontroller bepalen welke van de toetsen is ingedrukt. In de praktijk worden 22 van de 24 maximaal te gebruiken toetsen benut.

Seriële poort

Om de MapScan met ander navigatie-apparatuur te kunnen laten communiceren, is de seriële poort van de microcontroller gebruikt. Bijna alle moderne navigatie-apparatuur is uitgerust met een

zogenaamde NMEA-interface. Deze interface kan beschouwd worden als een standaard welke zowel de signaleigenschappen als de codering van informatie beschrijft. Datatransmissie vindt plaats op 4800 baud. Hetingangssignaal is door middel van een opto-coupler galvanisch gescheiden van de rest van de schakeling.

Slot

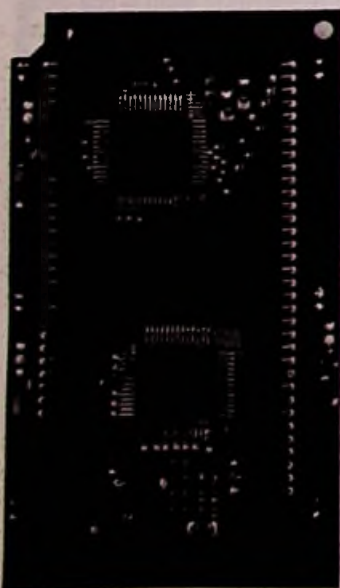
De complete schakeling bevindt zich op een dubbelzijdige print van 100x165 mm. Voor het display met controllers is een aparte print ontworpen die als opsteekprint op de hoofdprint wordt gemonteerd. Door zoveel mogelijk gebruik te maken van de faciliteiten van de microcontroller en alle componenten via software te laten besturen, is een compact en flexibel geheel ontstaan. Uit voorzorg is het tablet waterdicht en de processor spatwaterdicht uitgevoerd. Aangezien de ECPS MapScan geen ontvanger is, kan deze direct in werking worden gesteld via een 12 V aansluiting. Hoewel het systeem in eerste instantie bedoeld is voor de pleziervaart, maakt de tablet nieuwe toepassingen zeer goed mogelijk. Gedacht wordt aan uitvoeringen voor sportvliegers, voor beroepsvissers, voor baggerbedrijven en (PC-gekoppeld) voor grafisch gebruik (architecten). Daarnaast wordt gewerkt aan een toepassing voor 'oppervlakte management', zoals voor kabels in de grond, riolerings, landmeetkundige werkzaamheden en plattegronden van gebouwen.

* ECPS MapScan
Prijs: ± f 2000,-
Electronics Conceptionering B.V., Eindhoven
Tel.: 040-124000

Blok-schema van de MapScan.

een aantal lagen. Op de drager van het tablet is een uit koolstof bestaand rechthoekig vlak aangebracht. Hierboven bevindt zich het contactoppervlak, dat van dezelfde grootte is als het koolstof vlak. Wanneer nu de bovenkant van het tablet op een bepaald punt wordt ingedrukt, wordt op dat punt het contactoppervlak verbonden met de koolstoflaag. De verkregen aanduidingen zijn

De twee displaycontrollers van NEC en een stukje SMD-techniek zijn duidelijk zichtbaar.



tot op 18-20 meter nauwkeurig.

Aan de vier hoekpunten van de koolstoflaag zijn aansluitpunten aangebracht. Deze vier hoekpunten kunnen onafhankelijk van een bepaalde spanning worden voorzien. Wanneer we de horizontale positie van het aangedrukte punt willen bepalen, dan worden de twee linker aansluitpunten op 0 V en de twee rechter punten op +5 V aangesloten. De gemeten spanning op het contactoppervlak is nu lineair afhankelijk van de horizontale positie van het aangedrukte punt. De verticale positie kan worden gemeten door de twee onderste aansluitpunten aan te sluiten op 0 V en de twee bovenste punten op +5 V. De tabletaansturing bestaat uit vier drivers. Deze kunnen onder besturing van de microcontroller de twee gewenste spanningsniveaus afgeven. Om stroom te besparen, kunnen de vier aansluitpunten met dezelfde spanning worden aangestuurd wanneer geen meting hoeft plaats te vinden.

Meet interface

De meet interface maakt gedeeltelijk gebruik van de A/D converter die in de microcontroller zit. Deze mi-

Faxselect en Modemselect

Het verschil tussen een telefoonlijn

Faxen en 'modemen' worden steeds meer populair. Hoewel er momenteel vrijwel geen financiële belemmeringen meer bestaan voor aanschaf van een modem, geldt dat nog niet voor fax-apparaten. Een belangrijke belemmering is echter van de baan: de kosten van een noodzakelijke extra telefoonlijn. Interstructure Research & Development B.V. heeft twee verwante producten ontwikkeld: de Faxselect en de (binnenkort te introduceren) Modemselect. Beide apparaten maken intensiever dataverkeer op één telefoonlijn mogelijk. Een praktisch staaltje Nederlands vernuft.

Nederlanders hebben doorgaans het idee 'trendvolger' te zijn. Het buitenland ziet ons echter vaak als 'trendmaker', en terecht. De Compact Cassette, de standards voor optische media (CD) en ook diverse videorecordersystemen zijn op eigen bodem ontwikkeld. In het rijtje van interessante fabrikanten mogen we thans Interstructure

De Faxselect en de Modemselect hebben de zelfde behuizing: Economisch en functioneel.

Research & Development B.V. noemen met de Faxselect en de Modemselect.

Faxkosten

De populariteit van de fax neemt met het uur toe, en aangezien een eenvoudige fax verhoudingsgewijs goedkoop is, gaan veel bedrijven er toe over werknemers thuis van een fax te voorzien. De vertegenwoordiger kan 's avonds zijn orders even in de fax stoppen. Dat is niet alleen betrouwbaarder maar ook goedkoper dan door-

bellen! Er wordt geen tijd gespanneerd aan koetjes en kalfjes, terwijl spelfouten niet meer voorkomen. Zo'n vertegenwoordiger kan bovendien heel makkelijk op de hoogte worden gehouden van zaken die op het bedrijf spelen. Kleine bedrijven gebruiken in grote mate de fax vaak in plaats van de telex. Die fax dient dan wel bereikbaar te zijn, hetgeen normaal neerkomt op een extra telefoonlijn. Dat kost f 254,50 per jaar aan abonnementsgelden terwijl daar het eerste jaar ook nog f 210,- entreegeld bij komt. Er is het eerste jaar dus f 464,50 te verdienen wanneer een tweede telefoonlijn niet nodig zou zijn.

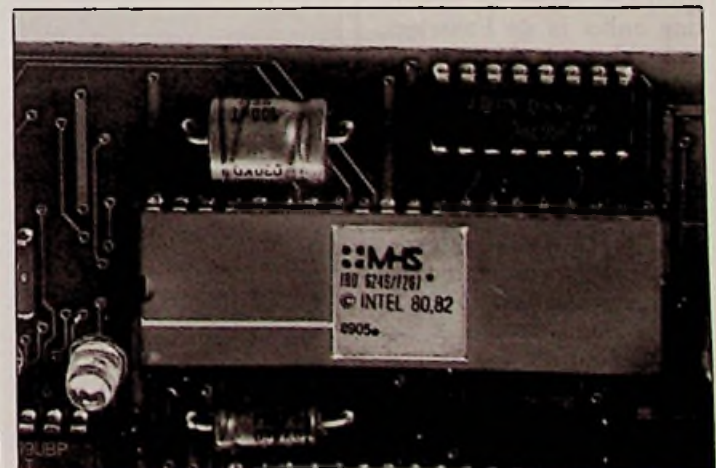
Hier komt de Faxselect om de hoek kijken. Op dit apparaat worden zowel de fax als de telefoon aangesloten, een derde verbinding gaat natuurlijk naar het PTT-net. Wanneer iemand de met een Faxselect uitgeruste telefoonlijn belt, hoort hij een prettige telefoniste-stem meedelen: „Een ogenblik alstublieft, u wordt automatisch doorgeschakeld”. De Faxselect luistert dan 4 seconden lang om een fax-carrier te detecteren. Gebeurt dit niet, dan wordt

de lijn doorgeschakeld naar het telefoontoestel en gaat de bel 'rinkelen' van de aangesloten telefoon. Komt er wel een carrier binnen, dan wordt verbinding gemaakt met de fax. In het eerste geval zal de telefoon worden opgepakt indien iemand aanwezig is. Wordt de telefoon niet opgepakt, dan zal de Faxselect na een halve minuut een tweede boodschap afspelen die zegt dat u na 20 seconden wordt doorverbonden met de fax. Dit laatste is gedaan omdat was gebleken dat een aantal oude faxen niet de standaard CCITT herkenningcode gebruiken. Bovendien merken wij dat gebruikers van handbediende faxen op de carrier van de ontvangende fax zitten te wachten voordat zij hun fax on-line schakelen.

Opbouw

De gehele schakeling is op één print aangebracht en omvat een negental IC's. Daarvan zijn er een paar opvallend: Op de eerste plaats is er een Intel (6246) ROM-code microcontroller, daarnaast een UM5100 geluidschip en een PROM. De UM5100 wordt ook wel gebruikt in 'spreekkastjes' voor verbaal gehandicapten. De ROM wordt standaard gele-

Het 'brein' van de Fax- en de Modemselect.





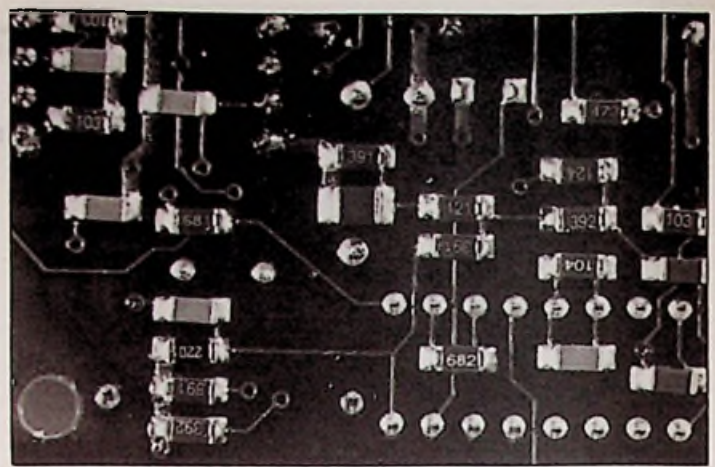
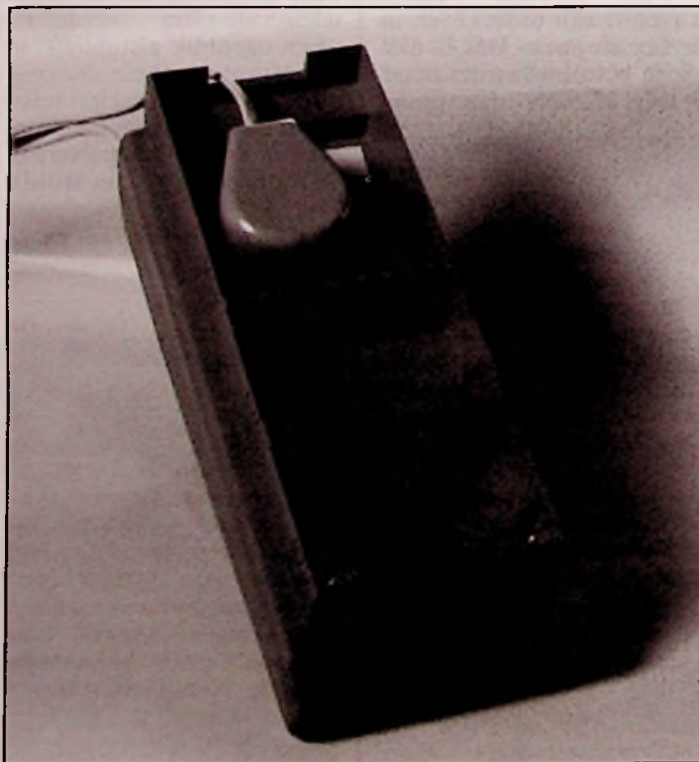
Vier van de acht gaten zijn voorzien van bussen, de andere gaten worden gebruikt voor andere landen.

verd met bovengenoemde tekst, maar is (tegen meerprijs?) ook met andere boodschappen te programmeren. De leverancier verlangt dan een bandopname van de gewenste boodschap. De - overigens zeer natuurlijk klinkende - vrouwestem is met behulp van Adaptive Differential Pulse Modulation geregistreerd en past net in de 256 kbit ROM. Opvallend creatief is de oplossing voor de verschillende telefoonstekkers die Europa rijk is. In de print zijn een aantal doorgemetalliseerde gaten aangebracht waardoor in principe alle stekkermodellen van onderaf in de Faxselect kunnen worden gestoken. In het geteste model waren alleen die gaten die nodig zijn voor de PTT toestelstekker van contactbussen voorzien. Vermoedelijk worden alleen de voor het land van levering benodigde bussen gemonteerd. Gek is dat niet, er moet immers ook een ROM met de benodigde taal in zodat van een algemene versie sowieso geen sprake is. Naast de aansluiting onder in de Faxselect, bedoeld voor de telefoon, zijn er 4 bussen in de achterkant. Deze zijn van het Engelse type, met de vergrendeling aan de smalle kant. Twee daarvan worden in de Nederlandse versie ook gebruikt. De daarvoor benodigde kabels worden meegeleverd en gaan naar de fax en de PTT-aansluiting in de muur. Voor de fax is een PTT wandcontactdoos aan het snoer gemonteerd terwijl voor de lijnaansluiting een 4-polig stekkertje naar Ameri-

kaans model is gemonteerd. Een verloopstekker van dit stekkertje naar de PTT stekker wordt meegeleverd. We willen nog even ingaan op de 'Engelse' telefoonstekkers, achterop de Faxselect. Een efficiëntere manier van connectoren maken kennen we niet. Een aantal brede sporen op de print vormen de contacten, een spuitgiet-plastic insert wordt achteraf in de behuizing geklemd en vormt 2 gaten waarin de connectoren kunnen worden gestoken. Het zou ons niet verbazen wanneer per 2 aansluitingen niet meer dan een dubbeltje kosten worden gemaakt!

IRD liet ons weten dat de 'Britse aansluitbussen' essentieel anders zijn dan de door

De stekker van het telefoon-toestel past onder in de Faxselect.



150 SMD componenten in dit Nederlandse produkt.

British Telecom (BT) gebruikte connectoren. De BT connector heeft geen verende contacten in de plug, maar in de socket (dus op de print). De op de Faxselect gebruikte connector heet RVS-plug en is ontwikkeld en gepatenteerd door IRD. Hier zijn de contacten in de plug wel verend, waardoor de socket beperkt blijft tot een (uiterst goedkope) huls en wat brede koperbaantjes op de print (wat al helemaal geen geld kost). Door sleufjes in de connectoren en ribbeltjes in de huls aan te brengen, kan voorkomen worden dat de verkeerde plug in de verkeerde socket wordt gestoken. Er zijn 10.000 combinaties mogelijk. Een fabrikant die de plug wil gaan gebruiken kan een aantal van die

combinaties kopen, in welk geval niemand anders die combinatie(s) dan mag gebruiken. De verkooprechten zijn verkocht aan BICC ITT, in Nederland vertegenwoordigd door ITT Cannon.

Praktijk

Aanvankelijk kregen we een recensie-exemplaar van een van de vele leveranciers. Die gaf echter problemen zodra een belsegnaal naar de telefoon moest worden gestuurd. Na contact met de fabrikant opgenomen te hebben bleek dat het om een exemplaar van een foute serie ging. Alle leveranciers waren gevraagd dit type bij de klanten om te ruilen voor een deugdelijk model, en men was dan ook behoorlijk verbolgen over deze onzorgvuldigheid. Een dag later bracht de fabrikant een goed werkend exemplaar en eiste direct het foute exemplaar ter vernietiging terug.

Dit exemplaar heeft enige weken tussen onze fax en de faxlijn gewerkt, geheel naar tevredenheid. Slechts twee restricties kwamen wij tegen: Mensen die handmatig de fax bedienen, wachten bijna één minuut op de carrier van onze fax. Op zich is dat niet nodig, als men hun fax maar on-line schakelt. Het is echter niet duidelijk voor de zender wat naar waar wordt doorverbonden. Zo komen we op het tweede nadeel. Wanneer iemand te horen krijgt dat hij wordt doorverbonden, verwacht hij ook iemand aan de lijn te krijgen. Is er dan niemand aanwezig om de telefoon op te pakken, dan komt dat raar over. Voor bedrijven blijft het echter een fijne 'uitwijklijn' waar, bij veel telefoonverkeer op het normale nummer, makkelijk

naar uitgeweken kan worden. We hebben nog een leuke toepassing ontdekt: Het gelijktijdig aansluiten van het modem en de fax. Belt iemand het nummer om een fax te versturen, dan detecteert de Faxselect de carrier en verbindt door met de fax. In elk ander geval wordt doorverbonden met 'de andere lijn'. Het op die lijn aangesloten modem in answer-mode, zal dan meteen on-line gaan. Hoewel de Faxselect niet voor deze opzet is bedoeld, werkt een ander prima.

Hoe doordacht de Faxselect is, mag blijken uit een aantal voorzieningen. Zo is het mogelijk de tweede meldtekst (Over 20 seconden wordt u doorgeschakeld naar onze fax) uit te schakelen, zonder dat hiervoor een extra schakelaar aanwezig is. Gewoon even de netstekker uit het stopcontact, er weer in en op de on/off knop drukken totdat de stand by LED gaat branden. Terugschakelen gaat net zo eenvoudig. Overigens zijn de 6 LED's het enige zwakke aspect van het ontwerp. Die moeten door een transparant kunststof geleidertje zichtbaar zijn, hetgeen bij 'kantoortlicht' (TL's) nauwelijks het geval is. Maar terug naar de handige voorzieningen. Met de on/off schakelaar kan ook van telefoon naar fax worden overgeschakeld. Dit is vooral handig wanneer iemand met een handbediende fax moet

worden gebeld. Overigens gaat de fax automatisch in de ontvangstmode, omdat hij een belsignaal detecteert. Het is dus niet mogelijk om met uw (100 geheugens-) telefoon een nummer te draaien en vervolgens de fax op zenden te zetten. Vooral bij handbediende faxen is dat een nadeel, daarbij moet een tweede toestel achter de fax worden geschakeld. Overigens moeten we meteen opmerken dat er geen andere mogelijkheid is, omdat PTT-regels eisen dat de fax alleen on-line kan bij een belsignaal of lijnstroom. Het belsignaal is er alleen bij binnenkomende gesprekken, terwijl de lijnstroom alleen ontstaat als een telefoon achter de fax van de haak is genomen. Voor faxen met geheugens geldt dit natuurlijk niet.

Rendement

Voor mensen die thuis een fax willen, is de Faxselect een goede oplossing die zich het eerste jaar al dik terugverdient. Voor bedrijven lijkt de oplossing minder geëgend indien de normale telefoonlijn wordt gebruikt. Het maakt echter intensiever gebruik van de 2e telefoonlijn mogelijk, hetzij als extra lijn of als fax- en modemplijn. Het belang van de Faxselect is wellicht af te lezen aan het grote aantal bedrijven dat dit apparaat al dan niet onder eigen naam leveren. Er is zelfs een versie onder de

naam Philips! De prijzen variëren nauwelijks, doorgaans kost de Faxselect f 399,-.

Modemselect

Zoals we al schreven is het prima mogelijk de Faxselect te gebruiken voor en een fax en een modem (of willekeurig welk ander apparaat). Het keuzecriterium is en blijft echter de fax-carrier. Voor BBS'sen zou het veel handiger zijn als er een functioneel gelijk kastje zou komen dat de V.25 carrier voor modems zou herkennen. IRD heeft daartoe de software herschreven en gaat binnenkort de 'Modemselect' leveren. Men ziet dit als een goede manier om person-to-person datacommunicatie mogelijk te maken. Er is geen extra telefoonlijn nodig om je eigen BBS op te starten hetgeen, zeker op termijn, een enorme besparing oplevert. Men wil echter, wanneer de Modemselect aanslaat, nog verder gaan. Door een extra 'doosje' op de Modemselect aan te sluiten is het mogelijk de PC automatisch op te laten starten indien met een modem ingebeld wordt. Afhankelijk van de opstartsnelheid van de gebruikte PC zal de communicatie op gang komen. Wordt echter een oude trage PC gebruikt met een langdurige zelfcontrole-routine, dan zal het modem automatisch off-line schakelen. Dit is het

gevolg van een PTT-eis die stelt dat modems zelf off-line moeten schakelen indien binnen n minuten geen carrier is gedetecteerd. Vandaar dat de Modemselect-toevoeging de PC nog 5 minuten onder spanning houdt. Wordt binnen die 5 minuten een nieuwe poging ondernomen, dan zal meteen verbinding worden gemaakt. We hebben overigens een proefopstelling zien werken met een moderne (Sanyo) 8088 PC die opstartte van floppy, en dat ging prima.

De Modemselect zal te koop zijn voor f 499,-.

Besluit

Zowel de Faxselect als de Modemselect zullen, zij het in relatief beperkte kring, erg dankbare gebruikers vinden. De Modemselect zal wellicht bij het uitkomen van dit nummer net op de markt zijn, de faxselect wordt nu reeds geleverd. Over de automatische aan/uitschakelaar is nog geen definitieve beslissing genomen. De producten worden wereldwijd (dus ook in Nederland) verkocht door Borsumij-dochter Holland Systema B.V. in Weesp. □

Voor informatie en bestellingen kunt u terecht bij: DATABOX, 01899-22211.

(Bureau ConTekst/Hans Beekhuizen)

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

'Automatische volumeregeling' autoradio & cassettespeler

Auto auto-audio

Autorijden vergt vaak sterke concentratie, mede door achtergrondlawaai. De hoeveelheid hinder hangt samen met de motor, verkeersdrukke, weersomstandigheden (regen!) en de conditie van het wegdek. Wie rijdt met muziek, moet het volume van de autoradio/cassettespeler dan ook regelmatig aanpassen aan de omgeving. Dankzij deze schakeling kan dat automatisch. De schakeling is voorzien van een microfoontje. Het versterkte signaal stuurt via een gelijkrichter twee elektronische potentiometers. Deze zijn opgenomen in de schakeling van de volumepotentiometer van de autoradio of cassettespeler.

Het blokschema

Het blokschema van de automatische volumeregeling is getekend in afbeelding 1. Het signaal van de elektret-microfoon wordt versterkt in een tweetraps versterkertje, samengesteld uit twee operationele versterkers OP1 en OP2.

Het versterkte signaal wordt gelijkgericht met behulp van OP3. De stuurspanning, een gelijkspanningssignaal dat varieert met het omgevingsgeluid wordt nadien nog eens

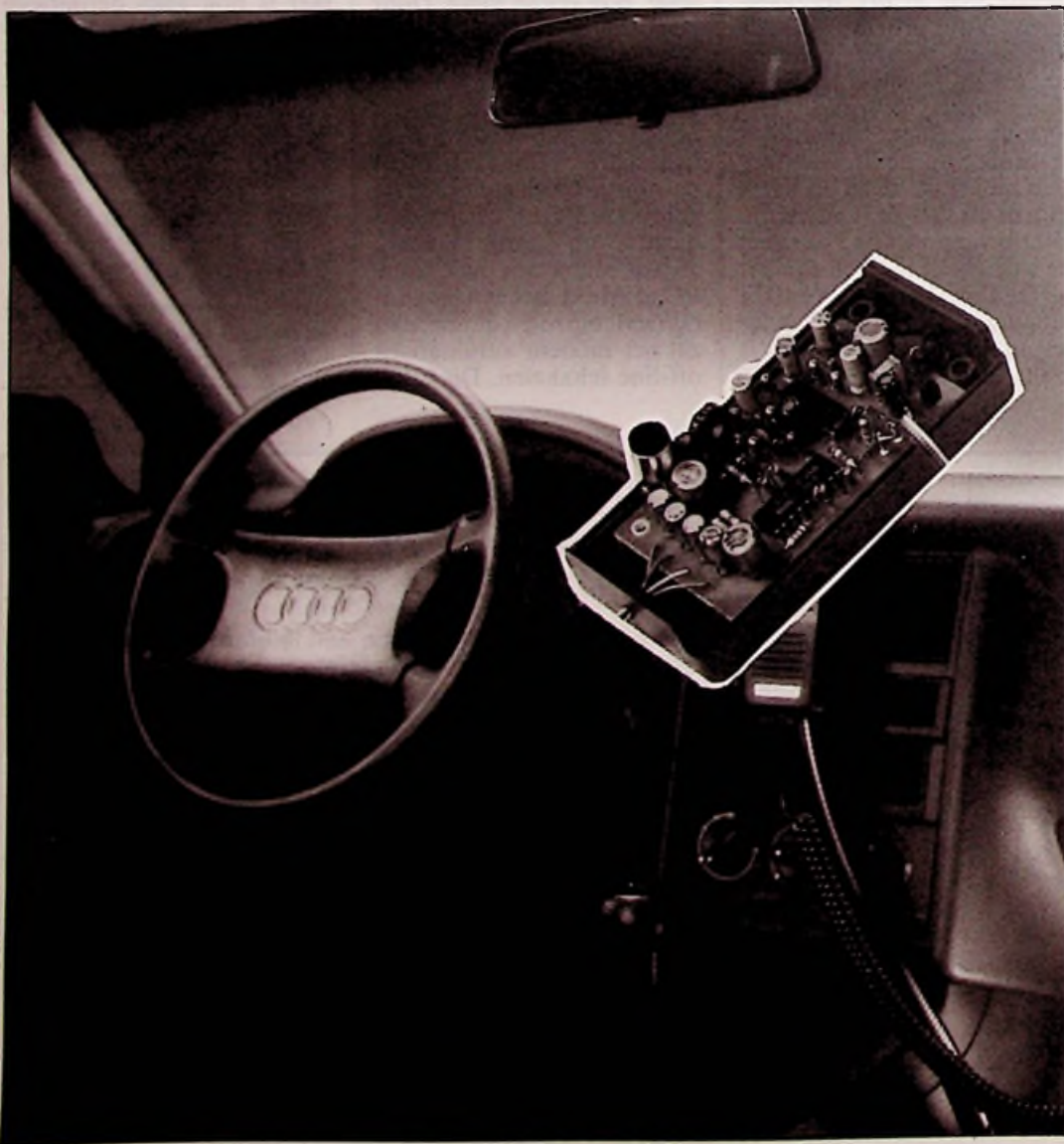
versterkt in OP4. De uitgang van deze trap stuurt twee elektronische potentiometers. Deze zijn uitgevoerd met één IC, de TDA1074 van Philips. Deze schakeling bevat vier spanningsgestuurde verzwakkers, waarvan er in deze schakeling slechts twee worden gebruikt.

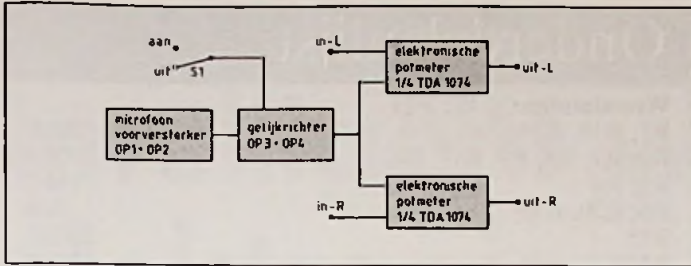
Deze schakelingen kunnen door middel van omschakelaar S1 ofwel uit de stuurspanning, ofwel uit een constante spanning worden gestuurd. In de laatste stand is de automatische volume regeling uitgeschakeld.

Het praktische schema

Het praktische schema van de schakeling is getekend in afbeelding 2.

De elektret microfoon Mikro wordt ingesteld met behulp van weerstand R1. Het zeer kleine microfoonsignaal wordt capacitief aan de ingang van de eerste versterker aangeboden door middel van scheidingscondensator C1. De schakeling rond OP1 is klassiek van opbouw. De niet inverterende ingang wordt ingesteld op de helft van de voedingsspanning door de weerstandsdeler R3/R4. De versterkingsfactor is afhankelijk van terugkoppeling tussen de uitgang en de inverterende ingang. De condensator C4 zorgt ervoor dat deze instelling alleen geldt voor wisselspanningen. Voor gelijkspanning is de versterkingsfactor van de schakeling gelijk aan een, zodat de offset op de ingang niet mee versterkt wordt. De wisselspanningsversterking kan door middel van de instelpotentiometer R5 geregeld worden tussen 10 en 100. De trap wordt zwaar capacitief tegengekoppeld (C5), zodat de bandbreedte tamelijk beperkt is. Voor dit soort





Afb. 1 Het blokschema van de automatische volume regeling.

toepassingen is dat echter geen probleem. De trap rond OP2 heeft dezelfde structuur en versterkt het wisselspanningssignaal nog eens 10 maal. Operationele versterker OP3 vormt een klassieke topgelijkrichter. Als de ingangsspanning positief is zal de uitgangsspanning ook positief worden. Diode D1 gaat geleiden, de schakeling gedraagt zich als een spanningsvolger. Let op de galvanische terugkoppeling tussen de kathode van de diode en de invertende ingang. De uitgang volgt dus de positieve helften van het signaal. Als de ingang echter negatief wordt zal de negatief wordende uitgang de diode in sper sturen. De uitgang wordt dus losgekoppeld van de erop volgende schakeling. Besluit is dat op de uitgang van OP3 alleen de positieve helften van het signaal verschijnen. Dit signaal wordt afgevlakt door middel van het RC-filter R13/C10. De gelijkspan-

Afb. 2 Het volledig uitgewerkte praktische schema.

ning over de condensator wordt nog iets versterkt door OP4. Deze extra versterking is noodzakelijk om het uitgangsniveau midden in het regelbereik van de elektronische potentiometers te leggen.

De TDA1074

Het interne blokschema van dit Philips-IC is getekend in afbeelding 3.

De schakeling bestaat uit vier identieke elektronische potentiometers, die twee aan twee gestuurd worden door gelijkspanningen. De twee uiteinden van de potentiometers worden uitgevoerd middels buffertappen, de lopers worden via operationele versterkers aan de buitenwereld aangeboden.

In deze schakeling worden alleen de elektronische potentiometers 1A en 1B gebruikt. De aansluitingen van het tweede stel, 2/3/4 en 15/16/17 worden doorverbonden.

De stuurspanning van 1A en 1B moet op pen 9 komen. Pen 9 is echter een stroomingang, zodat er tussen de stuurspanning en deze ingang in ieder geval een serie-

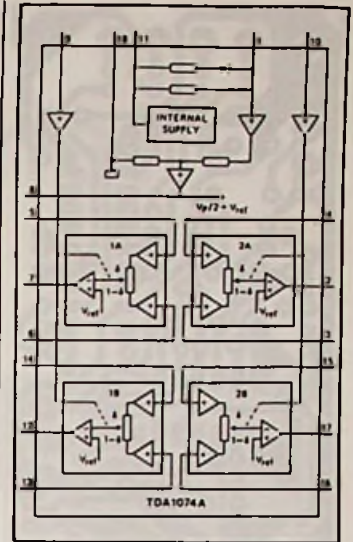
weerstand moet worden opgenomen. Dat is weerstand R19 in het algemene schema. Op pen 8 staat een intern gegenereerde instelspanning ter beschikking. De spanning op deze pen moet ook via een serie weerstand verbonden worden met de twee sturingen 9 en 10. Voor deze instellingen worden de weerstanden R20 en R21 ingezet. De interne referentiespanning wordt ontkoppeld met behulp van de onderdelen R18 en C11.

De linker signaalingang wordt wisselspanningsgekoppeld aangeboden aan de ingang van verzwakker 1A. De uitgang op pen 7 wordt galvanisch teruggekoppeld naar de onderkant van de elektronische potentiometer op pen 6.

Voor het rechter signaal is uiteraard een identieke schakeling aanwezig rond de pennen 12, 13 en 14.

Het regelbereik van de TDA1074 omvat 110 dB, waarbij een gelijkloop tussen de verzwakkers van 0,5 dB wordt gegarandeerd. De controlespanning mag maximaal 1 V bedragen.

Door middel van de omschakelaar S1 kan men de sturing op pen 6 ofwel met de uitgang van de gelijkspanningsversterker OP4 ofwel met de voedingsspanning verbinden. In het laatste geval is de verzwakking van de elektronische potentiometers 0 dB, zodat de regeling is uitgeschakeld en het apparaat als het ware niet aanwezig is.



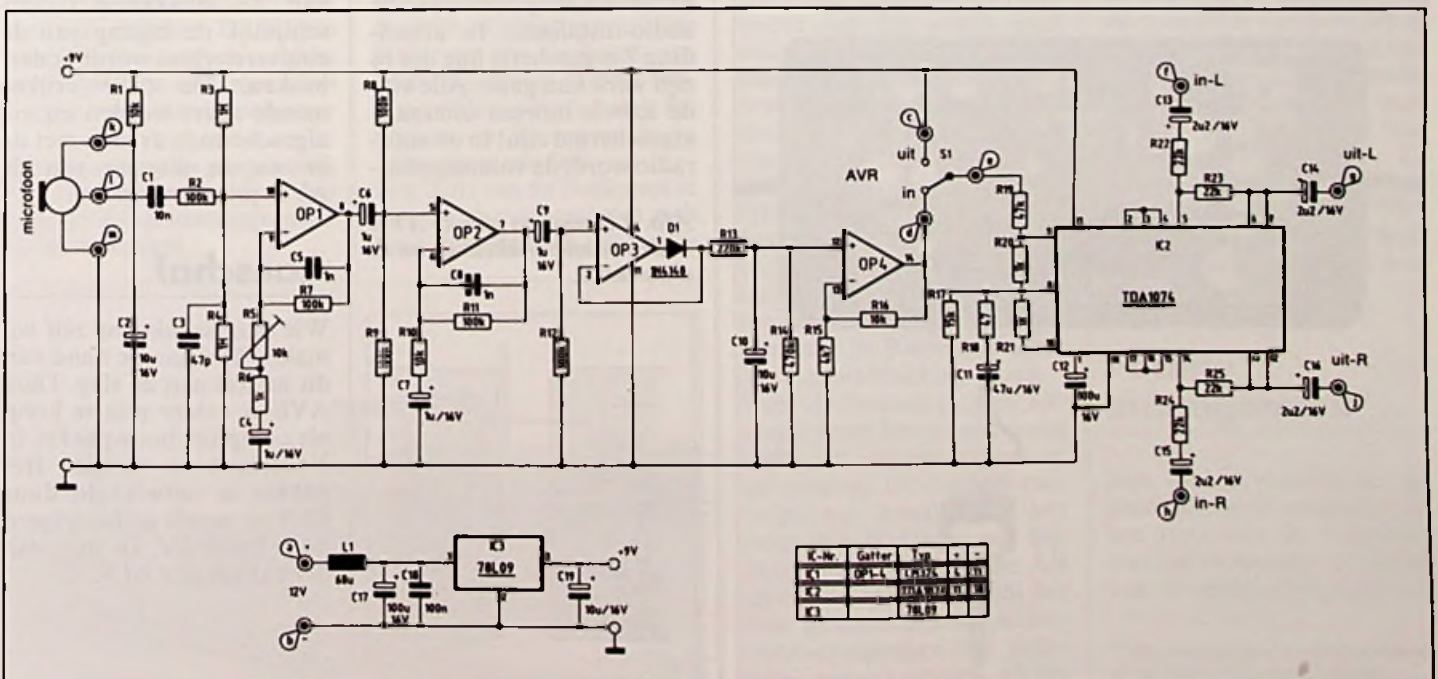
Afb. 3 Het interne blokschema van de TDA1074.

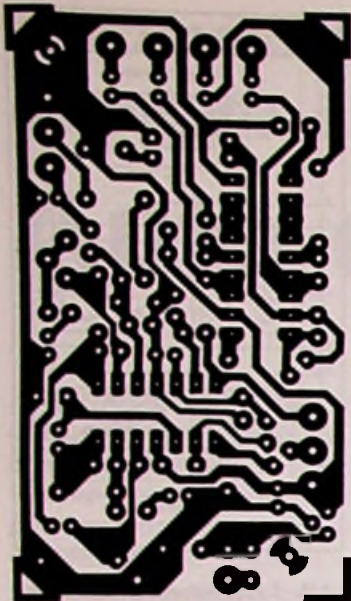
De voeding

De voeding wordt via een 9 V stabilisator IC3 afgeleid uit de accuspanning. Omdat de spanning over een accu nogal verontreinigd kan zijn door hoogfrequente stoorpieken van de ontsteking, wordt aan de ingang van de stabilisator een LC-filtertje opgenomen dat tot taak heeft deze hoogfrequente pulsen zo goed mogelijk te sperren.

De bouw en inbouw

Voor de bouw van de automatische volumeregeling verwijzen we naar de print layout (afb. 4) en de componentopstelling (afb.5). De





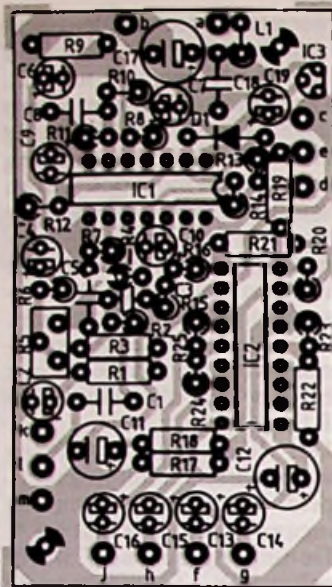
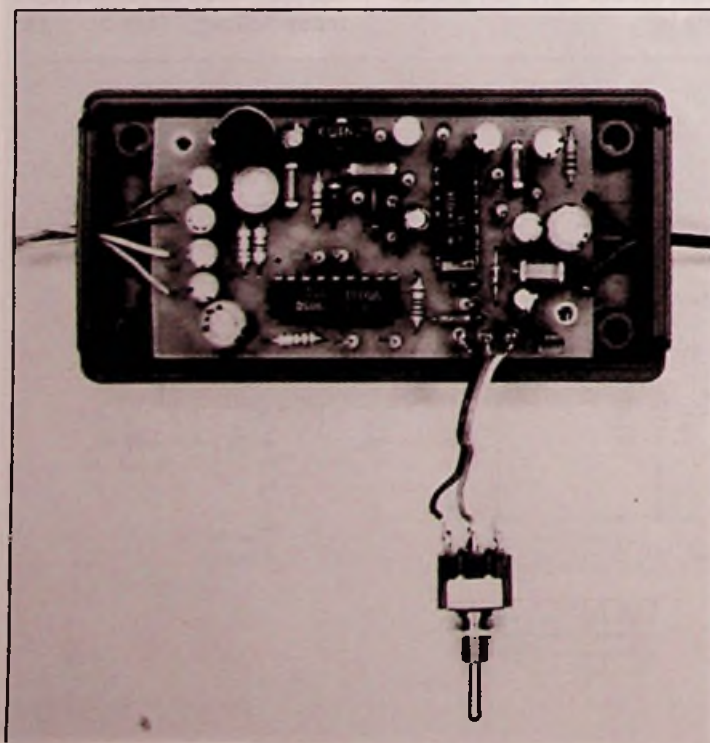
Afb. 4 De print voor de schakeling, schaal 1/1.

twee in- en uitgangen kunnen aangesloten worden op de soldeerlipjes f, g, h, j aan de rechter kant van de print.

Afbeelding 6 geeft een impressie van het in een kunststof behuizing gemonteerde proto-type.

De elektret microfoon moet door middel van een afgeschermde kabel met de ingangspennen van de print verbonden worden. De microfoon moet ergens worden gemonteerd waar het onderdeel maximaal bloot staat aan de inwerking van het omgevingsgeluid, maar mini-

Afb. 6 Het prototype ingebouwd in een kastje.



Afb. 5 De componentenopstelling.

maal wordt getroffen door het geluid van de radio. Het is immers niet de bedoeling dat het systeem gaat reageren op piek-passages in het audiosignaal! Een geschikte plek blijkt het handschoenenkastje te zijn, waar het motorlawaai en de geluidstrillingen van de banden goed doordringen, maar de autoradio zélf tamelijk gedempt wordt.

Hoewel er voor ieder kanaal slechts één ingang en één uitgang ter beschikking staat, moet de elektronische potentiometer toch gezien worden als een echte potentiometer, waarbij de derde poot verbonden is met de massa via

Onderdelenlijst

Weerstanden (1/4 W, 5%)

R1, R10, R16	10kΩ
R2, R7, R8, R9, R11, R12	100kΩ
R3, R4	1MΩ
R6, R20, R21	1kΩ
R13	220kΩ
R14	470kΩ
R15	4,7kΩ
R17	15kΩ
R18	47Ω
R19	47kΩ
R22, R23, R24, R25	22kΩ

Potentiometers

R5	10kΩ, trimmer, stand
----	----------------------

Condensatoren

C1	10 nF, MKH
C2, C10, C19	10 μF, 16 V printelco
C3	47 pF, ceramisch
C4, C6, C7, C9	1 μF, 16 V printelco
C5, C8	1 nF, MKH
C11	47 μF, 16 V printelco
C12, C17	100 μF, 16 V printelco
C13, C14, C15, C16	2,2 μF, 16 V printelco
C18	100 nF, MKH

Halfgeleiders

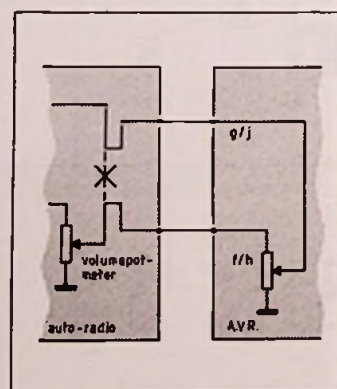
D1	1N4001
IC1	LM324, viervoudige op-amp
IC2	TDA1074, viervoudige elektronische potentiometer
IC3	78L09, +9 V spanningsstabilisator

Diversen

L1	68 μH, zelfinductie tuimelschakelaar, 1 X OM
S1	elektret microfoonkapsel
MICRO	
	1 x 14-pins IC-voetje
	1 x 18-pins IC-voetje
	12 x printsoldeerlipje

de TDA1074. Men kan de verzwakker dus als tweede potentiometer opnemen na de volumeregelaar van de audio-installatie. In afbeelding 7 is geschetst hoe dat in zijn werk kan gaan. Alle vier de kabels moeten uiteraard afgeschermd zijn! In de autoradio wordt de volumepoten-

Afb. 7 Opnemen van de AVR in de volumeschakeling van de auto-radio.



tiometer opgezocht. De verbinding 'X' tussen de looper van dit onderdeel en de rest van de schakeling (waarschijnlijk de ingang van de eindversterker) wordt onderbroken. De twee vrijkomende aders worden nu via afgeschermde draden met de in- en de uitgang van de AVR-print verbonden.

Aanschaf

Wie deze schakeling zélf wil maken kan aan de hand van dit artikel aan de slag. Deze AVR is echter ook te koop als compleet bouw pakket in Nederland en België. Het pakket is ontwikkeld door ELV en wordt geïmporteerd door Binell BV. De prijs van het pakket is: f 67,95. □

Huis van de Toekomst in Rosmalen

Intelligent wonen met elektronica

Op 20 juni was de opening van het Huis van de Toekomst in het Autotron in Rosmalen een feit. De nieuwste technologieën, met name op gebied van audio, video, telecommunicatie en computer zijn op verrassende wijze geïntegreerd in dit unieke project. Van spraakprocessors tot brandstofcellen en van beeldtelefoon tot HDTV kan men hier bezichtigen en beluisteren. Dit project is RB Elektronica Magazine op het lijf geschreven. Samen met de meest interessante participanten nemen we nu een voorsprong op het wonen in de toekomst.

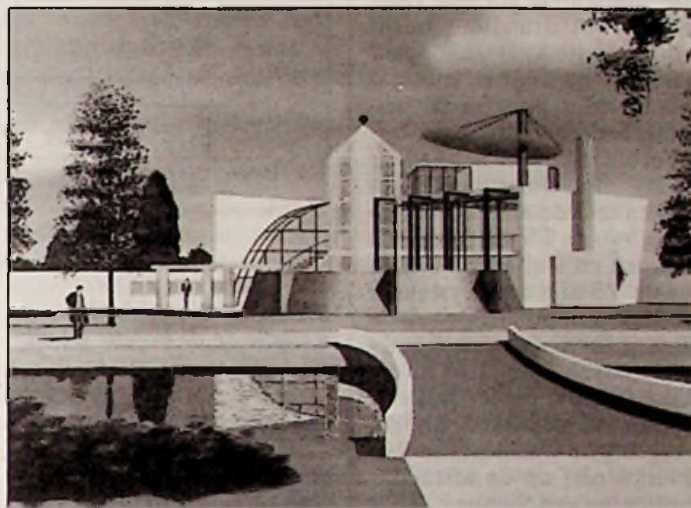
Het Huis van de Toekomst-project is in meerdere opzichten interessant. Primair vanwege de toegepaste variëteit aan technieken, maar ook door de hele (gesponsorde) opzet. „Het idee van het Huis van de Toekomst is niet nieuw, de formule achter het project wel”, volgens Libéma (naast Chriet Titulaer en Intervam één van de initiatiefnemers). In de VS en Japan zijn reeds diverse soortgelijke projecten gerealiseerd. In Japan zou zelfs iedere zichzelf respecterende elektronica-fabrikant een modelhuis van de toekomst hebben. De diverse 'huizen' zijn veelal niet anders te vergelijken dan met pakhuizen vol elektronische ap-

De bouw in volle gang: rechts het eigenlijke huis, links het gebouw dat de bioscoop en het restaurant bergt.

paratuur, met een afstandsbediening centraal te bedienen.

Ook voor Nederland is het idee niet nieuw. Zo maakte architect Dick Voorhaar in 1981 een soortgelijk idee openbaar: een futuristisch huis van aluminium, waarin onder andere computertechnologie, satellietontvangst en zonne-energie een belangrijke plaats kregen toebedeeld. Centraal element was een 'spil' waaromheen de diverse woonruimten konden draaien. Door een druk op de knop zou de gewenste kamer verschijnen. Alle discussies over de originaliteit van het Huis van de Toekomst ten spijt (Voorhaar verwijt Philips en Titulaer plagiaat), het project in Rosmalen is in ieder geval een feit.

Het Huis van de Toekomst in Rosmalen onderscheidt zich door het oogmerk alle aspecten



ten van wonen en wooncomfort met elkaar te combineren. „Het moet een huis worden waarin je gewoon gezellig kunt leven”, aldus Chriet Titulaer. Paradoxaal genoeg gaat Libéma vrijetijdsparken er echter niet vanuit dat de huizen er in de toekomst zo zullen gaan uitzien. Niet de techniek is het uitgangspunt, maar verandingsprocessen in de samenleving. Mede door technologische ontwikkelingen (vervoer, telecommunicatie) verwacht men dat steeds meer activiteiten thuis zullen plaatsvinden en een *selectieve mobiliteit* ontstaat. Niet alleen arbeid, maar bijvoorbeeld ook studie verplaatsen zich van kantoor respectievelijk collegebanken naar huis. Bovendien zal de vrije tijd verder toenemen. Het woonhuis krijgt daardoor andere functies en mogelijkheden. Het huis in Rosmalen moet hieraan uitdrukking geven. Voor de financiering en uitvoering van het project is een essentieel beroep gedaan op sponsoring. De circa 90 participanten leveren óf een financiële bijdrage, een bijdrage in natura, óf beide. Als tegenprestatie mogen zij het huis gebruiken voor advertentie-campagnes en zakelijke bijeenkomsten (VIP-

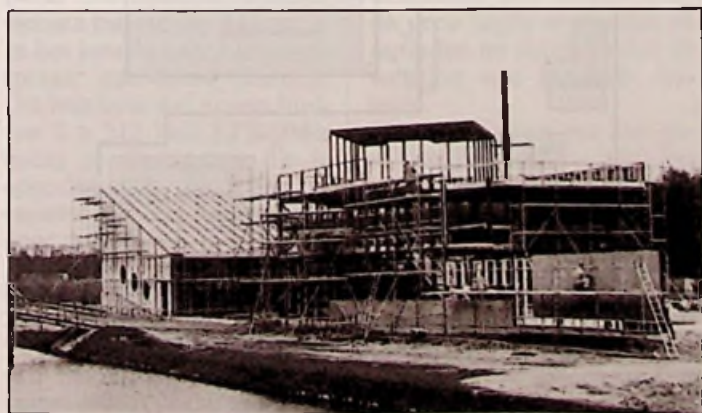
room). Het succes van deze opzet bleek onder meer reeds uit de snelle toename van het aantal participanten: een verdrievoudiging in een half jaar tijd.

Even leek het erop dat milieubezwaren (stankoverlast van een nabijgelegen pluimveefokbedrijf) en een maand schorsing van de bouw (in verband met de genegeerde Bestemming Groenvoorziening) de voltooiing zouden belemmeren. Bijzonder detail daarbij was de uitspraak van de voorzitter van de afdeling rechtspraak van de Raad van State dat de telecommunicatie voorzieningen in het huis, volgens de Dikke van Dale, vallen onder 'verkeer'. Ze ressorteren daarom onder de bestemming 'Verkeer & Vervoer'. Hiermee was de 'legitimiteit' van het project verzekerd.

Facility management*

Een van de moeilijkste opdrachten bij de realisatie van het Huis van de Toekomst was het ontwerp en de aanleg van de elektrotechnische in-

* Zie ook bijdrage Croon Elektrotechniek in het boek Huis van de Toekomst.



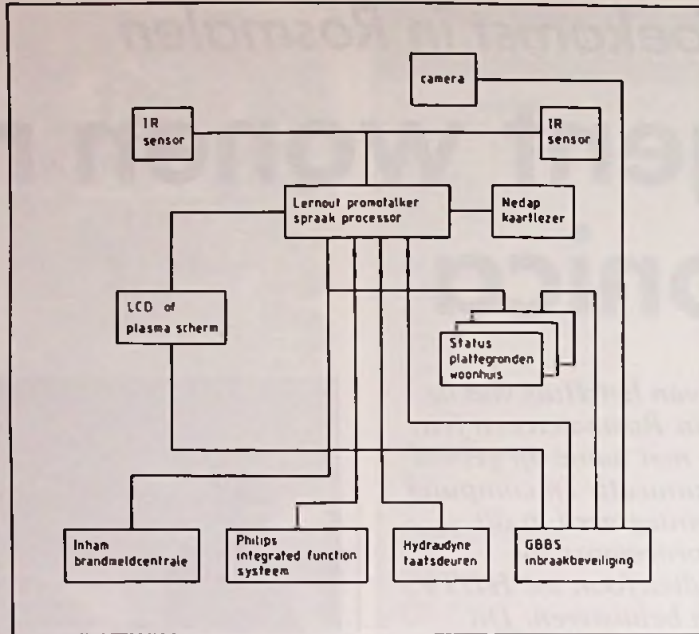
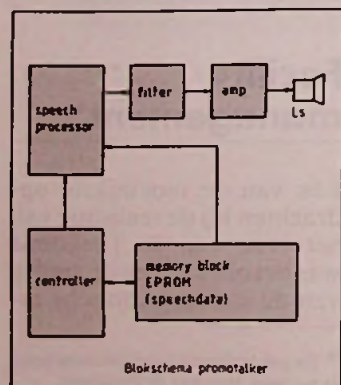
stallatie. Samen met een grote groep onderaannemers en/of toeleverancier heeft Croon Elektrotechniek die taak op zich genomen.

Op installatiegebied zal in de toekomst nog veel veranderen. Zo zullen steeds meer onderdelen worden geïntegreerd in één systeem. De eerste stap in die richting is het *home-bus systeem*. Bij dit systeem worden alle gewenste apparaten via een ringleiding (of draadloos infrarood) aan elkaar gekoppeld en kan men deze centraal vanaf ieder punt in de woning bedienen. Je kunt bijvoorbeeld vanuit het bad de koffiezetmachine inschakelen en met de afstandsbediening van de TV de gordijnen openen en sluiten. In Japan en de VS zijn deze systemen reeds erg populair.

Het maken van een home-bus systeem is niet zo moeilijk. Je moet echter wel een standaard afspreken, anders reageert de wasmachine van Philips niet op de afstandsbediening van Siemens. Zo'n standaard is er in Japan en de VS wel (twee verschillende!). In Europa wordt getracht via een Eureka-project de Europese elektronica-fabrikanten op één lijn te krijgen voor een eigen Europese home-bus standaard. Het Huis van de Toekomst kan daarbij een rol spelen.

In het home-bus systeem zit op zich geen enkele intelligentie. Door er echter een PC aan te koppelen, ontstaat een elektronisch, programmeerbaar, brein. Vervolgens kun je *telecommunicatie* eraan toevoegen. Via de telefoonlijn kan men dan informeren of bijvoorbeeld de magnetronoven al aan staat en deze eventueel inschakelen. Een derde stap om het systeem meeromvattend te

Blokschema van de PROMOTALKER speechcomputer.



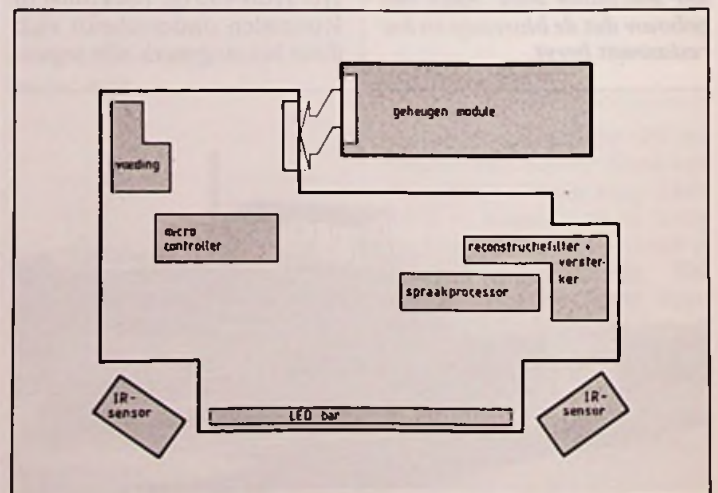
Blokschema van de demo-installatie op de begane grond.

maken is het *integreren* met andere systemen. We denken dan in de eerste plaats aan de beveiliging met alarmeringen voor brand en inbraak. Croon heeft in het Huis van de Toekomst reeds een begin hiermee gemaakt. De dag na de opening wordt het demonstratiesysteem echter weer afgebroken om de verdere uitbouw mogelijk te maken. Bij zo'n veelomvattend beheersysteem ('facility management') kan de bewoner veel taken aan het brein overlaten. In een echt compleet systeem heeft iedere oorzaak gevolgen, bijvoorbeeld: Het systeem detecteert brand in de slaapkamer. Dit wordt via de sprekende chips aan de bewoners/bezoekers meegedeeld. Vervolgens worden alle deuren van het slot gedaan (zodat de brandweer zich geen toegang hoeft te hakken) en ramen en deuren gesloten (om de zuurstoftoevoer af te sluiten). Het systeem sluit de gas- en elektriciteitstoevoer af en schakelt de door zonnecellen gevoede noodstroomverlichting in. Intussen heeft het de brandweer gebeld.

Men gaat nog een stap verder door uit alle gegevens adviezen te halen. Bijvoorbeeld: Het systeem constateert de aanwezigheid van de bewoners en meet het energieverbruik in de verschillende vertrekken. Op grond hiervan geeft het systeem een advies om het energieverbruik te verminderen en

voert het zelfs eventueel uit. Het facility management moet men zien als de centrale verwerkingseenheid in een computer. Er komen signalen binnen, afkomstig van sensoren en door bewoners gegeven opdrachten. Die opdrachten kunnen bestaan uit ingetoetste- en gesproken opdrachten en uit commando's via afstandsbedieningen en/of touch-screens. Nadat de signalen zijn verwerkt, komt er een 'output', zoals 'deuren sluiten' en 'een ambulance roepen'. De mogelijkheden zijn vrijwel onbegrensd. Croon Elektrotechniek is van mening dat de toekomstige elektrotechnische installaties een hogere graad van integratie en multifunctionaliteit zullen hebben. Het accent zal verschuiven van energiedistributie door middel van aansluitpunten en wandcontact-

Schets van de print van de centrale eenheid van de PROMOTALKER.

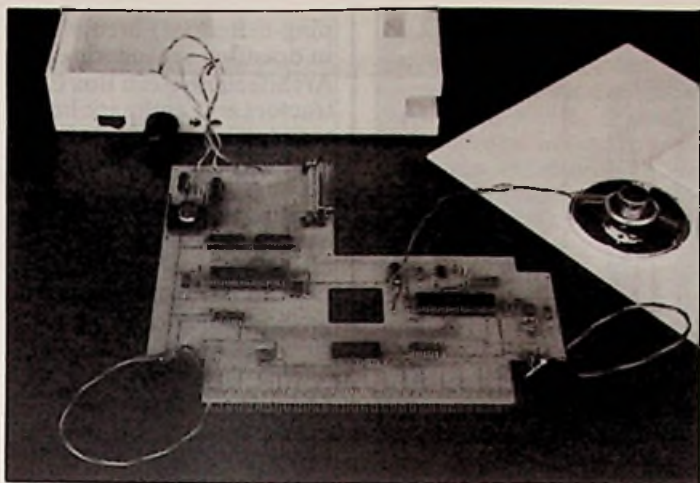


dozen naar een elektronisch woonhuis servicesysteem. Zo zullen lichtschakelaars met hun buisleidingen en bedradingen verdwijnen. De wandcontactdoos zal in de toekomst niet 'zomaar' energie leveren. Zodra een apparaat op een spanningsloze contactdoos wordt aangesloten, zal het zich via een identificatiechip melden („Ik ben een stofzuiger”). Het energienet zal dan verifiëren of er voldoende energie aanwezig is en of het apparaat niet onveilig is. Pas als het licht op groen is gezet, start de energielevering.

Vooruitlopend op de functionele integratie in het systeem is een aantal toepassingen reeds als stand alone demonstratie opgenomen. Net als voor andere participanten vindt verdere uitbouw en vervolmaking plaats gedurende de komende zeven jaar.

Op de begane grond zal in een van de wanden in de woonkamer een synoptisch tablo opgenomen worden (afmetingen ca. 0,7 x 1,1 m). In dit tablo zijn de in het blokschema opgenomen componenten opgenomen. De werking is als volgt. Wanneer een van de PIR sensors (Passief Infra Rood) wordt geactiveerd door lichaamswarmte van een bezoeker, zal de spraakprocessor aan de bezoekers melden dat er een demonstratie start.

Achtereenvolgens zullen dan, begeleid door gesproken tekst uit de 'spraakchip', de tuindeuren hydraulisch geopend en gesloten worden en het Philips IFS systeem (Integrated Function System), een schakelsysteem met verschillende in- en output mogelijkheden, in werking treden. Vervolgens zal de demo



De 'Big Brother' van het Huis van de Toekomst spreekt u toe in geval van calamiteiten.

brandbeveiliging gestart worden waarbij de spraak wordt verzorgd door een spraakprocessor welke in de brandmeldcentrale zelf is geïntegreerd.

Tenslotte zal de inbraakbeveiliging van het huis aan bod komen waarbij de status van ramen en deuren (open of dicht) afgelezen kan worden.

Het geheel is dus een simulatie om te demonstreren hoe het huis reageert bij echte calamiteiten.

Centraal element in deze demo-installatie is de PROMOTALKER van de Belgische firma Lernout. De centrale eenheid van de PROMOTALKER bevat een spraakprocessor, een reconstructiefilter + versterker, een luidspreker, een tweetal IR-sensors, een microcontroller, een LED-bar met 32 LED's en een voeding. De geheugenmodule/chipcassette (een minuscuul verpakte 'spreekende chip') wordt achteraan de centrale eenheid ingeschoven. Voor het functioneren van de PROMOTALKER wordt gebruik gemaakt van Continuous Variable Slope Delta Modulation techniek met een bitrate van 4 kbyte/s. In het toestel kan 2 minuten spraak gecodeerd worden. Dit betekent dat er een blok van 8 x 512 kbit EPROM's nodig is. De spraak die is opgeslagen in de EPROM cassette wordt gegenereerd door de spraakprocessor.

Brandstofcellen

Voor de energievoorziening van het Huis van de Toekomst wordt onder meer ge-

bruik gemaakt van een nieuwe c.v.ketel van de Gasunie, een zonneboiler en zonnecellen. Zo zal het badwater verwarmd worden met zonne-energie. De jarenlange ervaring van de Nederlandse maatschappij voor energie en milieu (NOVEM) met onderzoek en ontwikkeling is hierbij van groot belang.

Zonne-energie kan direct gebruikt worden voor verwarmingsdoeleinden of voor omzetting in elektriciteit. Bij de omzetting van zonneenergie met behulp van zonnecellen spreekt men van *fotovoltaïsche omzetting*. Men kan daarbij denken aan de stroomvoorziening voor bijvoorbeeld satellieten, maar - dichterbij huis - ook die van calculators.

Zonnecellen zijn schijfjes halfgeleidermateriaal waarin het zonlicht kan doordringen en voldoende energie kan afgeven om elektronen vrij te maken. De meeste zonnecellen worden gemaakt van kristallijn silicium dat opzettelijk is verontreinigd tot n- en p-silicium. Hierdoor kunnen de elektronen zich in één richting vrij bewegen en een elektrische stroom opwekken. De zonnepanelen leveren vervolgens de stroom aan een oplaadbare accu. Tenslotte beschermt een regeleenheid de accu tegen overladen en ontladen en regelt verder de werking van het hele systeem.

Hoewel silicium een zeer geschikt materiaal is, blijft het rendement beperkt tot 10 à 15 procent, terwijl de fabricagekosten nog zeer hoog zijn. Daarom worden zonnecellen nog vrij weinig toegepast en dan met name voor kleinschalig gebruik.

Veelbelovend is een andere wijze van energievoorziening,

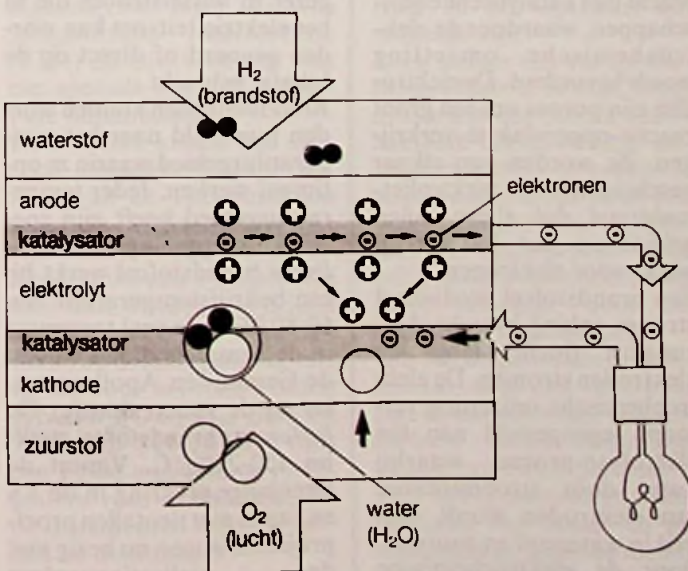
waarvan een prototype in het Huis van de Toekomst is opgenomen: de brandstofcel.

De planning en bouw van grote elektriciteitscentrales in Nederland wordt steeds moeilijker. Er is weinig ruimte en vanuit milieu-oogpunt rijzen er steeds meer bezwaren tegen het gebruik van fossiele brandstoffen en kernenergie. Planning op lange termijn is daarom noodzakelijk. Daarbij zal vooral rekening moeten worden gehouden met schone, flexibel in te zetten productievermogens met een hoog rendement. De brandstofcel biedt in dit opzicht grote perspectieven.

In een brandstofcel kunnen brandbare gassen, zoals methanol, kolengas, waterstof of aardgas, met een veel hoger rendement dan met conventionele technieken in stroom worden omgezet. In de VS en Japan wordt al op grote schaal onderzoek- en ontwikkelingswerk gedaan. Nederland probeert daarbij aan te sluiten door de eigen ontwikkeling, door het Energieonderzoek Centrum Nederland in Petten, van de carbonaatcel, een brandstofceltype dat, werkend op aardgas, kan worden gebruikt als warmte-/krachteenheid in de industrie. Vóór het einde van de jaren negentig moet de Nederlandse industrie in staat zijn tot commerciële productie van brandstofcellen.

In een brandstofcel wordt de chemische energie direct omgezet in elektriciteit en warmte. Er is geen mechanische tussenstap nodig zoals bij conventionele stroomop-

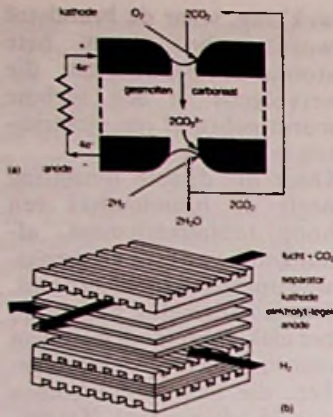
Werkingsprincipe van de brandstofcel.



wekking, waar de brandstof wordt gebruikt om hete stoom te produceren, die vervolgens in een turbine wordt gebruikt om elektriciteit te maken.

Door die directe omzetting heeft de brandstofcel een hoog totaalrendement, afhankelijk van type en toepassing oplopend tot 80 procent. Dat is aanzienlijk hoger dan het elektrisch rendement van conventionele opwektechnieken, die niet verder komen dan 35 à 40 procent. Het rendement van een brandstofcel is onafhankelijk van de vermogensgrootte en de belasting. De grootschalige toepassing van brandstofcellen zorgt voor een efficiëntere stroomproductie, zodat zuiniger met fossiele brandstoffen kan worden omgegaan.

Brandstofcellen bezitten een aantal unieke eigenschappen. Brandstofcellen zijn modulair. Al naar gelang de behoefte kan het gewenste vermogen snel en flexibel worden opgebouwd of uitgebreid. Brandstofcelmodules kunnen bijna overal worden neergezet, in zowel centrale als decentrale toepassingen dicht bij de stroomgebruiker. Het gaat dan om enkele tientallen kilowatts tot tientallen megawatts voor warmte/krachtgebruik in huizen, gebouwen, industrie en ook voor piekvermogen in de elektriciteitsvoorziening. Voor toepassing als basislaasteenheid kan worden gedacht aan vermogens tot honderden megawatts. Modules kunnen worden geprefabriceerd en op de gewenste lokatie worden geassembleerd. Dit beperkt de bouwtijd, voorkomt



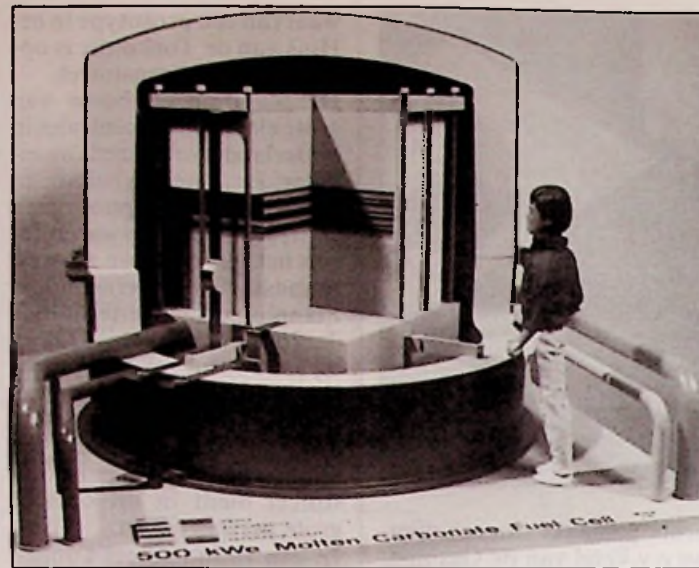
De gesmolten-carbonaat brandstofcel, (a) schema van de elektrochemie, (b) bipolaire opbouw van de cellenstack.

overcapaciteit en leidt tot een betere kwaliteitsgarantie. Brandstofcelsystemen kunnen stroomvraag snel volgen. Wanneer de vraag plotseling stijgt of daalt, volgt de module binnen enkele seconden. Deze snelle regelbaarheid gaat echter niet gepaard met een verlaging van het rendement.

Een brandstofcel is verder bijzonder milieuvriendelijk: de verbrandingsproducten bestaan uit kooldioxide en water. Bovendien heeft een brandstofcel geen bewegende delen en is dus onderhoudsarm. De geluids- en trillingsproductie is minimaal.

De eerste brandstofcel werd in 1839 gebouwd door Sir William Robert Grove. De processen in een brandstofcel kunnen het beste worden omschreven als een gecontroleerde verbranding van een brandstof met zuurstof die in contact gebracht worden met twee ruimtelijk van elkaar gescheiden elektroden. Hierop zijn materialen aangebracht met katalytische eigenschappen, waardoor de elektrochemische omzetting wordt bevorderd. De elektroden zijn poreus om een groot reactie-oppervlak te verkrijgen. Ze worden van elkaar gescheiden door elektrolyetmateriaal dat alleen ionen geleidt en dat blokkerend werkt voor elektronen.

Een brandstofcel produceert stroom zolang brandstof en zuurstof (lucht) langs de elektroden stromen. De elektrochemische omzetting verloopt tegengesteld aan het elektrolyse-proces, waarbij water door stroomtoevoer aan elektroden wordt ontleed in waterstof en zuurstof. Door de elektrochemische



Maquette van een gesmolten-carbonaat brandstofcelmodule met een elektrisch vermogen van 500 kW.

reacties in de brandstofcel ontstaat er een spanningsverschil tussen anode en kathode, ongeveer 0,7-1,0 V. Door een groot aantal cellen – bijvoorbeeld enige honderden – in serie te schakelen tot een zogenaamde 'stack' kan de gewenste spanning worden opgebouwd. Serie-gestapelde cellen worden van elkaar gescheiden door separatorplaten, die menging van anoden en kathodegassen voorkomen en die tevens dienen als stroomgeleiders.

Grote vermogens kunnen worden gerealiseerd door een groot aantal 'stacks' parallel te schakelen.

Serie- en parallel-koppeling van cellen geeft een enorme flexibiliteit. Een brandstofcelsysteem levert gelijkstroom. Deze wordt – indien nodig – in een DC/AC-converter omgezet in wisselstroom die in het elektriciteitsnet kan worden gevoerd of direct op de lokatie gebruikt.

Brandstofcellen kunnen worden ingedeeld naar het temperatuurgebied waarin ze optimaal werken. Ieder temperatuurgebied heeft zijn specifieke toepassing. De *alkalische* brandstofcel werkt bij een bedrijfstemperatuur van 60-80 °C en is veel toegepast in de bemande vluchten van de Gemini- en Apollo-capsules en de space shuttle. De *fosforzure* brandstofcel werkt bij 150-210 °C. Vanuit de jarenlange ervaring in de VS en Japan met tientallen proefprojecten is men nu bezig met de commercialisatie van deze

modules. De *carbonaat* brandstofcel werkt bij 650-700 °C. De ontwikkeling, met name voor industriële toepassingen geschikte, cel loopt buiten verwachting snel. De ontwikkeling van de *vaste-stof-elektrolyet* cel, werkzaam bij 1000 °C, is nog niet zo ver.

Het schaalmodel in het Huis van de Toekomst is een samenwerkingsproduct van ingenieursbureau KTI en ECN voor de NOVEM en zal in de loop der jaren plaatsmaken voor een operationele module.

Media-eenheid

„Bouwen in Nederland gebeurt op een vaak conservatieve wijze en is te omschrijven als ambachtelijk” (ontwerpbureau Landmark). Dat geldt bij uitstek voor het kleinste 'kamertje' in huis: de meterkast. Door het ambachtelijke karakter van de huidige meterkast en de beperkende voorschriften is de architect beperkt in de ruimtelijke indeling van de woning: plaatsing geschiedt altijd in nabijheid van de voordeur en de afmetingen van de kast zijn altijd dezelfde.

Zowel voor distributeur als gebruiker van de media (gas, koud water, stadsverwarming, electra, telecommunicatie en kabeltelevisie) is de meteropnemer als registratiemethode achterhaald. De gebruiker moet bij voorkeur thuis zijn, het invullen van verbruikskarten is fraudegevoelig en de verwerking van de gegevens neemt veel tijd in beslag. De 'media-eenheid' (geïntegreerde wo-

ning-meterkast) brengt hierin drastisch verandering.

Architectenbureau Boa Contractors en Landmark bewijzen dat het mogelijk is om met elektronica en telematica de huidige afmetingen aanzienlijk te reduceren bij een enorme functionele en technische kwaliteitsverbetering. De hoofdfuncties van de media-eenheid zijn in principe dezelfde als die van de huidige meterkast, aangevuld met die van andere distributiefaciliteiten (PTT, CAI).

De media-eenheid vervult een centrale functie vanwege de aanvoer, doorvoer, meting en registratie van de media. We kunnen haar functies als volgt samenvatten:

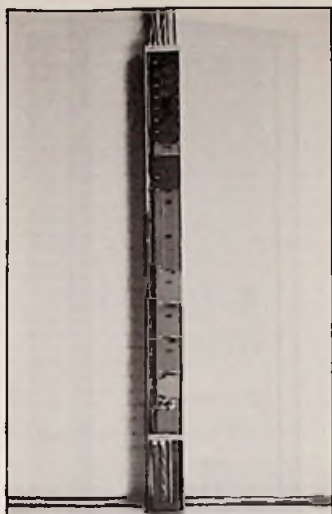
1. Het *verbinden* van het openbaar distributienet (water, gas, elektriciteit, PTT, CAI, e.a.) met het netwerk in de woning.
2. Het *regelen* van de toevoer van de media.
3. Het *registreren* van het verbruik c.q. gebruik.
4. Het *ontkoppelen* van de uitlees-, registratie-, controle- en bedieningsfuncties met de fysieke plaats van het verbinden.
5. Het *creëren* van mogelijkheden voor geavanceerde nevenfuncties met behulp van elektronische intelligentie en telecommunicatie.

De media-eenheid bestaat uit een koker met een doorsnede van 100x150 mm en een lengte van 1600 mm, samengesteld uit een U-vormig aluminium extrusie-profiel en een dito deurpaneel. De koker bevat apparatuur voor verbruiksmeting van de diverse media.

De meterstanden worden niet meer geregistreerd door een meteropnemer, maar worden op afstand gelezen via de telefoonaansluiting. De media-eenheid kan verzonken in de muur worden aangebracht. Vanaf de onderzijde worden de leidingen van de media door de nutsbedrijven aangesloten, terwijl vanaf de bovenzijde de installateur(s) aansluiten.

Een aparte eenheid bevat displays en bedienings-elementen, waarmee de bewoner 'op afstand' zijn eigen gebruik kan controleren en (een gedeelte van) de huisinstallatie in de media-eenheid kan aan- en uitschakelen en eventueel programmeren.

Het concept van de media-



De geïntegreerde woning-meterkast (media-eenheid), afmetingen 100x150x1600 mm.

eenheid is gebaseerd op functie-modulen, compact en op basis van een stramen van 50 mm. Afhankelijk van het woningtype of de wensen van de gebruiker of het nutsbedrijf kunnen diverse typen media-eenheid ontstaan. Assemblage vindt niet meer op de bouwplaats, maar in de fabriek plaats.

Mocht een module of onderdeel van de media-eenheid uitvallen door slijtage of door molest – dit kan centraal worden geconstateerd via de telefoonverbinding – dan is vervanging ter plaatse een kwestie van minuten.

De plaatsonafhankelijkheid biedt de architect grote ontwerpvrijheid. De grote mate van abstractie van de constructie en vormgeving maken fraude bijna onmogelijk, terwijl de verbruiksmeting door uitlezen op afstand verkeerde opgave van gegevens voorkomt. Dankzij de afstandsbediening kan de oorzaak van een stroomstoring of kortsluiting op het display worden aangegeven.

De bijbehorende afstandsbediening voor de media-eenheid.



Tevens kunnen nieuwe functies worden toegevoegd, zoals programmering en alarmering.

Door aansluiting op het netwerk van telecommunicatie (PTT) en kabeltelevisie (CAI) is behalve telemetrie en telecontrol in principe mogelijk functies als babyfoon en afstandsbediening buiten de woning in de media-eenheid onder te brengen.

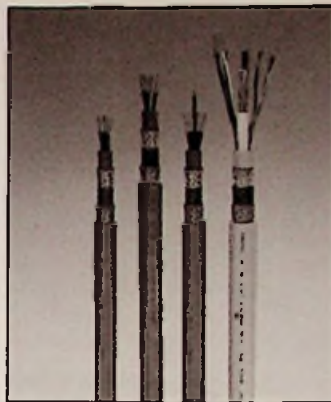
Voor de bewoner van de toekomst liggen de voordelen van deze media-eenheid in verhoging van comfort, privacy en functionaliteit; een grotere 'bewegingsvrijheid' en veiligheid door nevenfuncties en een hogere kwaliteit van de woning. Met het prototype in het Huis van de Toekomst kan de werking van media-eenheid en afstandsbediening worden gesimuleerd. De verwachting is dat dit concept kan leiden tot realistische aanzetten voor een zogenaamd 'intelligent woonhuis'.

Datatel-verbindingen

De grote hoeveelheid elektronische apparatuur in het Huis van de Toekomst, voor beeld-, spraak- en datacommunicatie, stelt speciale eisen aan de kabelverbindingen. De variatie aan apparatuur is dermate groot dat uiteenlopende frequenties (bijvoorbeeld van wasmachine tot computer) elkaar zeer dicht benaderen. De energie-elektronica kan daardoor gaan storen op de andere elektronica. Om dit te voorkomen zou het daarom nodig zijn om de kabels voor de diverse frequenties óf heel ver uit elkaar te gooien óf goed in te blikken. In het Huis van de Toekomst is gekozen voor een bijzondere vorm van de laatste mogelijkheid.

Het uiteindelijke pakket is in overleg met Croon Elektrotechniek samengesteld. Zo wordt onder andere de verlichting ermee geïnstalleerd, computerverbindingen en de wandcontactdozen voor het beveiligingssysteem.

Een bijzondere plaats is weggelegd voor DATATEL, een combinatiekabel voor zowel alle data- als telefoonverkeer! Dit is de eerste combinatiekabel waarvoor de PTT extern gebruik heeft toegestaan. Het eerste project dat



Door gebruik van de speciale DATATEL combinatiekabel kunnen data- en telefoonverkeer en de sturing van de beveiligingsunits door één kabel lopen.

hiermee werd uitgerust, is overigens het hoofdkantoor van Draka zelf. De kern van de DATATEL is bestemd voor dataverkeer en wordt bepaald door het IBM Cabling System I-kabeltje. Daaromheen bevinden zich afzonderlijk afgeschermd adereparen – met een eerste afscherming van gegalvaniseerd staaldraad en een tweede omvlechting van blank koper – voor allerlei vormen van communicatie en controle: telefoon, telex, fax, intercom, alarm, enz. Uiteindelijk wordt DATATEL in dit huis gebruikt voor datatransmissie met een snelheid van 16 Mb/s, voor telefoonverkeer en voor het aansturen van beveiligingsunits.

Naast deze combinatiekabel worden er nog twee andere typen kabel toegepast (niet afgebeeld): DRACOVO computer voedingskabels en DRACODA computer/data-kabels. De kabels zijn goed afgeschermd tegen Elektro Magnetische Interferentie (EMI) en zijn voorzien van een speciale moeilijk brandbare buitenmantel.

Drie andere kabels zijn speciaal ontwikkeld voor het Huis van de Toekomst. Zo wordt de 7x1,5 mm² gebruikt ten behoeve van de beveiligingsunit van Philips. Via deze unit worden een drietal circuits gevoerd of beveiligd welke op diverse punten, verspreid door het huis worden geplaatst. De 5x2,5 mm² en 5x1,5 mm² kabel dienen voor een 3-fase aansluiting, onder andere voor de motoren die de draaideuren moeten openen en de filmzaal.

Met uitzondering van een

stukje glasvezelverbinding van de PTT zijn het deze kabels die voor een storingsvrije werking van alle toekomstapparatuur moeten zorgen. In totaal ligt er in het Huis van de Toekomst maar liefst 70 km kabel, ter waarde van ± f 70.000,-.

Beeldtelefoon

PTT Research maakt van de gelegenheid gebruik de bezoekers kennis te laten nemen van de snel toenemende mogelijkheden op het gebied van de visuele communicatie. Speciaal voor het Huis van de Toekomst zijn twee beeldtelefoons gebouwd door het Research Neher Laboratorium van de PTT. De twee, door vormgevers ontworpen, prototypes zijn: model 'PILOM' voor de thuis-omgeving en 'VOXIL' voor de kantooromgeving. De beeldtelefoons hebben een beeldformaat van 280 lijnen van 360 pixels en een beeldfrequentie van nominaal 10 Hz, afhankelijk van variaties in de beeldinhoud. De transmissiesnelheid bedraagt 64kb/s voor beeld, 64kb/s voor geluid (bandbreedte 7.1 kHz) en 16kb/s voor signaleringen en eventuele service-doeleinden.

Voorlopig is dit huis het enige 'woonhuis' in Nederland met beeldtelefoon. Dat is jammer, omdat je dus nergens heen kunt bellen. Voor deze demonstratie zijn de twee exemplaren daarom in gescheiden ruimten opgesteld en kan men alleen verbinding maken tussen de woon- en de studeerkamer. In de toekomst moet deze audio-visuele verbinding via een centrale en het openbare net mogelijk zijn.

Door achter een van de telefoons plaats te nemen, krijgt men een goede indruk van de haalbare beeldkwaliteit. Bovendien wordt een eventuele angst voor inbreuk op de privacy weggenomen, doordat men als opgeroepene altijd zelf bepaalt of de andere kant beeld ontvangt, door het indrukken van een toets.

Hoewel de getoonde beeldtelefoons nog niet leverbaar zijn en het openbare net momenteel alleen onder bepaalde condities geschikt is voor het opbouwen en transporteren van beeld- en geluidssignaal, gaan de technische ontwikkelingen verder.



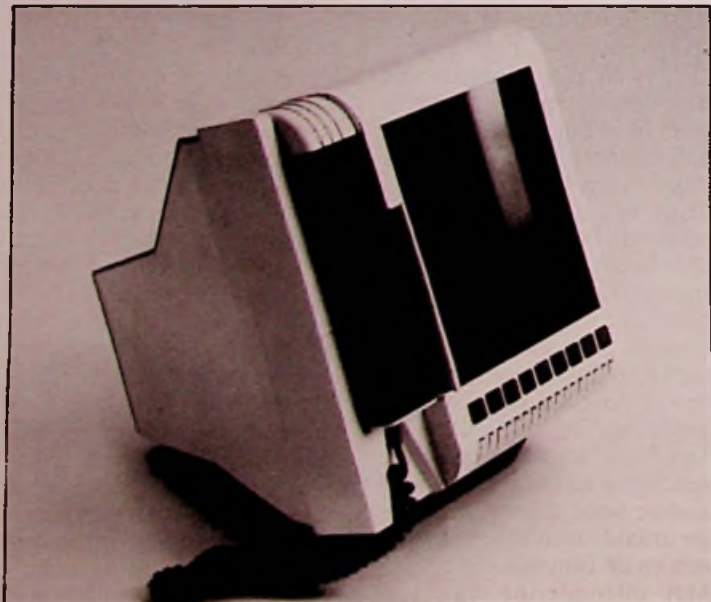
Prototype van beeldtelefoon 'PILOM' voor de thuis-omgeving.

Belangrijke factoren hierbij zijn:

- Digitalisering van het openbare net. De beeldtelefoon zal gaan werken via de opvolger van het bestaande telefoonnet, het 'Integrated Services Digital Network' (ISDN). In Rotterdam begint in oktober een experiment met dit nieuwe net.

- Standaardisering van de codeerapparatuur die de aanpassing verzorgt tussen beeldsignaal en de transport-

Prototype van beeldtelefoon 'VOXIL' voor de kantooromgeving.



capaciteit van de toekomstige abonnee-aansluiting (ISDN).

- Recente ontwikkelingen op gebied van gevoelige kleuren CCD camera's en LCD's (kleurendisplays) die hanteerbare terminals mogelijk maken.

- Vermindering van de zogenaamde camera-vrees van het grote publiek, onder andere door de toenemende populariteit van de camcorder.

Van laboratoriummodel tot produkt in de winkel is nog een lange weg. Naar verwachting zal in de loop van de jaren 1991-1995 heel Nederland met het ISDN bereikt kunnen worden. Pas dan

komt de beeldtelefoon binnen het bereik van iedereen.

Brandbeveiliging

Zoals we reeds opmerkten is Het Huis van de Toekomst tegen brand beveiligd, met het analoge brandmeldsysteem MD-1000 van Inham.

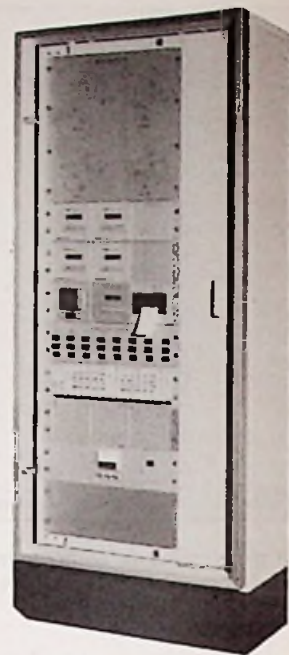
In wezen is de installatie dubbel uitgevoerd. Een deel verwerkt de feitelijke brandmeldingen en een ander deel is bestemd voor demonstratiedoeleinden.

Het 'hart' van de installatie wordt gevormd door de brandmeldcentrale welke is uitgerust met twee MD-1000 processor modules. De centrale bevat 1 microprocessor per 99 meetpunten, die via een scanner de identificatiemodule adresseert en de waarde van de module doorstuurt naar een verwerkings-eenheid. De centrale is overigens zelfcontrolerend. Voorts is de centrale voorzien van een logging printer, een datum- en tijdmodule (tevens buffer-opslag voor de printer) en een zeer geavanceerde spraakprocessor.

De in het huis aanwezige analoge rook- en handbrandmelders, alsmede de benodigde signaalgevers en doormeldunit (ten behoeve van de brandweer) vormen gezamenlijk met een MD-1000 module een compleet systeem.

De tweede MD-1000 processor module, de interactieve spraak processor eenheid en een geografisch overzichtstabelau verzorgen de demo-activiteiten. Middels in het geografische tabelau geïntegreerde infrarood sensoren wordt een startimpuls geïnitieerd waarna vervolgens in een volkomen automatische sequence een brandalarm situatie wordt gesimuleerd.

De rol van de spraak processor is om op volkomen natuurlijke wijze de aard en de omvang van de brand te vermelden, de vluchtroute aan te wijzen en mededeeling te doen van de reeds genomen maatregelen. Schrikt u dus niet als u bij bezoek plotse-ling wordt toegesproken met bijvoorbeeld: „Dames en heren, er is brand in de keuken. De brandweer is gewaarschuwd, de blusinstallatie is gestart, doch voor alle zekerheid verzoek ik u het pand rustig aan de voorzijde te verlaten.”

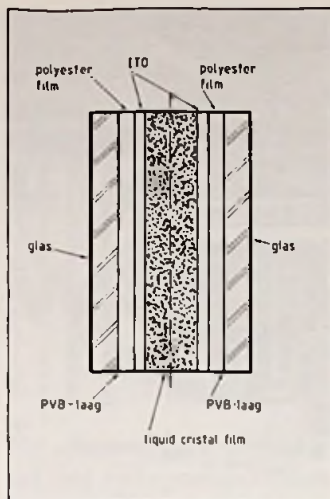


De microprocessor centrale MD 1000 vormt het hart van het brandmeldsysteem.

Transparant/mat beglazing

Wanneer u in het Huis van de Toekomst door de gang loopt en de slaapkamer van de ouders inkijkt, zal een uniek stukje interieur opvallen, of juist niet. Tussen beide ruimten is namelijk een bijzondere scheidingswand geplaatst van elektrisch beheersbaar glas: Priva-Lite van Saint-Roch. Door een druk op de knop wordt de diffuse beglazing doorzichtig - en vice versa. Met een vinger bepaalt u aldus in enkele milliseconden wie, wanneer naar binnen kijkt en verkrijgt men een stukje 'lumineuze' privacy en 'doseerbare openheid'.

Deze gelaagde beglazing is samengesteld uit twee kwaliteitsruiten met een Taliqs 'Liquid Cristal' film (20 micron dik). Aan beide zijden van deze film zit een indium tin oxyde (ITO) laag, bevestigd op een polyesterfilm. Aan weerszijden daarvan zit vervolgens een PVB (polyvinyl-bituraal) laag voor de aanhechting aan de ITO-laag en het glas. Deze PVB-laag is gebruikelijk voor gelaagd glas. Het geheel wordt afgesloten met gewoon glas waardoor het in totaal een dikte heeft van 8mm. De kristallen zitten als het ware gevangen in moleculen, die - in rusttoestand - willekeurig geconfigureerd zijn: de lichtdoorla-



Opbouw van de (on)doorzichtige lumineuze glaslaag.

ting is diffuus en het glas ondoorzichtig. Het licht dat erop valt, gaat er namelijk niet recht doorheen, maar wordt weerkaatst naar alle kanten. Wanneer de kristallen onder stroom worden gezet, lijnen de kristallen zich zodanig dat het licht er wel recht doorheen kan: het glas is helder en volop lichtdoorlatend.

In de ruststand laat het glas 65% van het licht door. In de actieve stand, met gerichte kristallen, is dat 72%. Ter vergelijking: gewoon dubbel glas laat 82% en enkel glas laat 92% licht door.

Daarnaast is het doorzicht afhankelijk van de invalshoek die het menselijk oog maakt met het glasoppervlak. Bij een schuine invalshoek vermindert dat doorzicht namelijk.

Door de Priva-Lite beglazing onder stroom te zetten wordt deze in enkele seconden transparant.



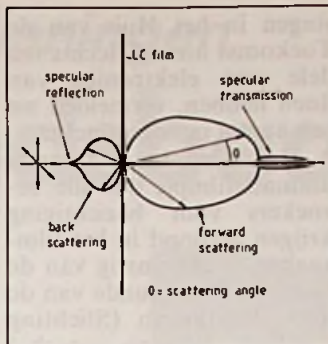
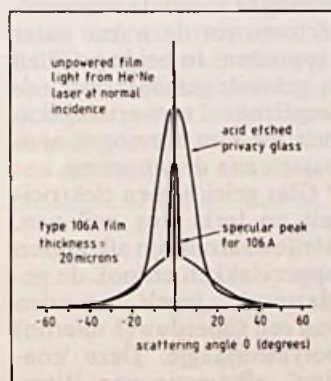
Verder heeft Priva-Lite een 'clearing point' van 77 °C, dat wil zeggen dat wanneer de omgevingstemperatuur stijgt boven dat punt, het glas automatisch helder wordt. De variant voor buitengebruik is in dit huis niet toegepast, aangezien deze een hoger percentage 'haze' (zweem) bevat. Kennelijk wil men de bezoeker voor bezichtiging geen strobreed in de weg leggen.

Toegangscontrole

Zoals een VIP-room betaamt, is deze alleen toegankelijk voor 'Very Important Persons'. Deze ruimte op de tweede etage van het Huis van de Toekomst is daarom uitgevoerd met het XS-toegangsverleningssysteem van NEDAP.

NEDAP XS werkt volledig hands-free: de XS-card die de houder draagt, wordt volkomen contactloos gedetecteerd op een afstand van 70 cm. Zodra een NEDAP XS-card binnen het detectiebe-

Schematische voorstelling van de weerkaatsing van het licht in de 'ruststand'.



De invalshoek van het licht bepaalt het doorzicht.

reik van een hands-free bijbehorende XS-leeseenheid komt, wordt de code van de XS-card gelezen en vergeleken met de in de leesinhoud opgeslagen autorisatiegegevens. Bij een positief resultaat wordt de deur geopend. Het bijzondere is, dat de kaart functioneert zonder

De XS-card is onontbeerlijk voor de toegang tot de VIP-room in het Huis van de Toekomst.

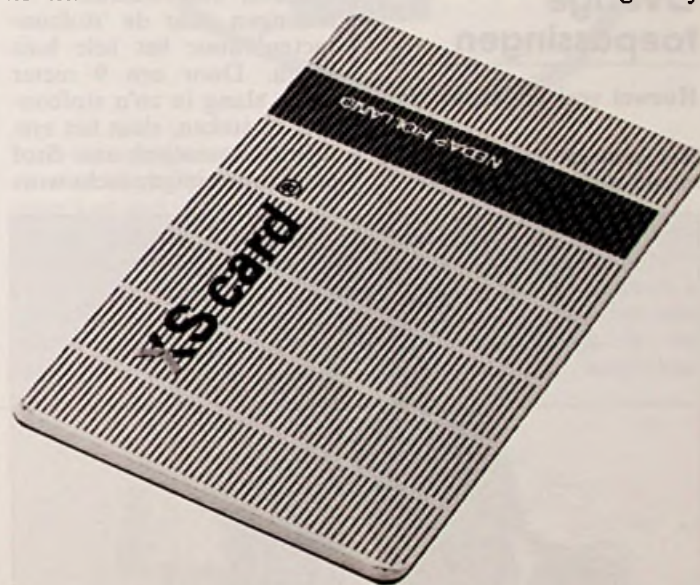
eigen voedingsbron, maar de energie opneemt vanuit het magnetisch veld door middel van een detectiespoel aan de beveiligde zijde in of aan de deur of doorgangspoort.

Het totale systeem bestaat uit drie hoofdcomponenten:

- de genoemde hands-free XS-card voor elke afzonderlijke gebruiker
- een hands-free intelligente leeseenheid, de Accessor, samen met zijn bijbehorende detectiespoel
- een centrale programmerings- en verwerkingseenheid, verkrijgbaar in diverse uitvoeringen

De XS-card (dikte 2mm) maakt controleren en opladen overbodig, slijt niet doordat er geen mechanisch contact plaatsvindt en heeft een unieke code (uit 10 miljard codecombinaties) vastgelegd in een customized chip.

De Accessor bestaat uit een HF-leeseenheid, een procesoreenheid met geheugen en een AC-DC voeding. Hij



kan, afhankelijk van het in zijn EPROM ondergebrachte programma, als 'master' of 'slave' worden geconfigureerd. Deze lezer heeft een detectiespoel nodig om een XS-card te kunnen lezen. De spoel, die door de Accessor gevoed wordt, zendt een zwak HF-signaal uit dat energie toevoert aan de XS-card en de code daarvan uitleest.

Het programmeren van de autorisatie gebeurt uiteindelijk via een terminal. Zo kan bijvoorbeeld geprogrammeerd worden of de toegang ook tijdens de weekends vrijgegeven moet worden. De openingstijd van de deur kan ingesteld worden tussen 1 en 59 seconden. De openingstijd wordt onderbroken wanneer een niet-geautoriseerde kaart opgemerkt wordt; de deur sluit dan meteen. Blijft een deur te lang open, dan wordt op de bedieningsconsole een alarm in werking gesteld.

Overige toepassingen

Hoewel veel andere toepas-

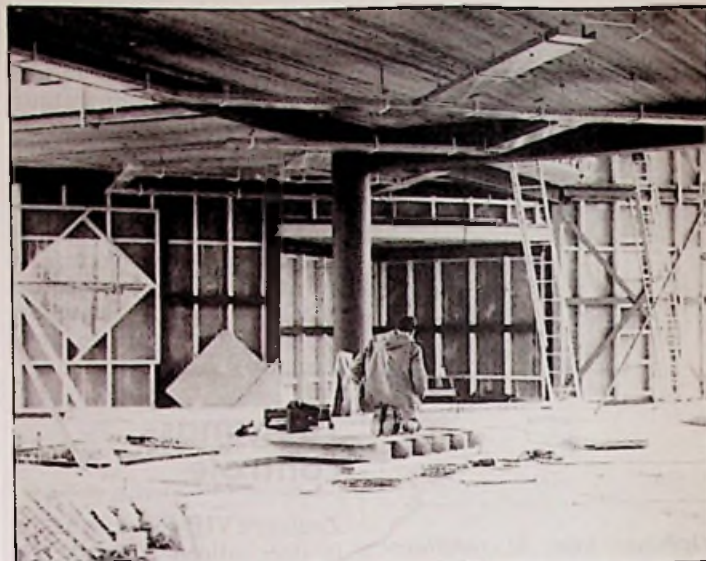
Het centrale stofzuigsysteem maakt stofzuigen prettiger.



singen in het Huis van de Toekomst niet of slechts ten dele met elektronica van doen hebben, vermelden we een aantal in vogelvlucht.

* Het 7-minuten durende animatiefilmpje dat alle bezoekers vóór bezichtiging krijgen getoond in het filmzaaltje, is afkomstig van de faculteit Bouwkunde van de T.U. Eindhoven (Stichting Calibre). Wegens aanschaf van een kostbaar grafisch computersysteem besloot Ir. Geert Smeltzer het project in Rosmalen als testcase te gebruiken. Naast het filmpje werd ook een hologram naar een computermodel van het huis gemaakt, evenals de animatiemedia op de cover van dit nummer. 'Natuurlijk' bleven ook de bouwkundige adviezen niet uit.

* In een huis vol elektronica is er één gast ongewenst: stof. Het BEAM centrale stofzuigsysteem van Alf bewijst echter ook hier haar diensten. In de garage staat de centrale zuigunit van waaruit stofleidingen naar de 'stofcontacten' door het hele huis lopen. Door een 9 meter lange slang in zo'n stofcontact te steken, slaat het systeem automatisch aan. Stof en verontreinigde lucht wor-



Achter de pilaar is de ruimte zichtbaar waar de open haard met elektronisch vuur op water komt.

den afgevoerd, lawaai en gesleep zijn voorbij en de CD-speler en beeldtelefoon blijven hoorbaar.

* Om de invaliden-oprit in de winter sneeuw- en ijsvrij te houden, is deze voorzien van van het Viagard verwarmingssysteem van Raychem. Bovendien zorgt het HWAT-systeem voor het op temperatuur houden van alle waterleidingen vanaf de zonnecollectoren tot de warm water tappunten. In beide gevallen is gebruik gemaakt van zelfregelende verwarmingskabels die hun vermogen aanpassen aan de omgeving.

* Glas geleidt geen elektriciteit en trekt dus vuil aan. Mede daarom zijn alle glazen oppervlakken en ook de geglazuurde tegels voorzien van een superdun (1 micron) polymeerlaagje. Deze 'coating', afkomstig van Ritec, voorkomt vervuiling en verwerking, is transparant, onschadelijk voor mens en milieu en bestand tegen chemische invloeden, hoge temperaturen en UV-straling.

* Het bewegen van het uit acht segmenten bestaande badkamerdak (het zogenaamde bloemdak) gebeurt door middel van hydrauliek. Hydraudyne maakt hiermee mogelijk om bij zonnig weer vanuit bad te zonnen, kortom te zonnebaden. Dit bedrijf zorgde ook voor de hydrauliek voor het openen en sluiten van de vier terrasdeuren.

* De gebruikelijke stalen strengen voor wapening van beton is in een aantal vloer-

delen van het huis vervangen door kunststof. Het gaat om de door Akzo ontwikkelde Twaron vezel, welke verwerkt is in Arapree voorspanstrippen. Roestvorming (betonrot) wordt hiermee voorkomen.

* Het interieur van het Huis van de Toekomst zal minimaal één maal per jaar geheel worden vernieuwd. Dat geldt echter niet voor de open haard in de huiskamer. In de haard, een idee van architect Cees Dam en een ontwerp van Harry Boley, bevindt zich een elektronisch vuur op water. Op het water 'zweeft' een marmeren blok met een piramide-vormig gas-vuur. Het schouwspel, weerspiegeld in zwarte spiegels, is met een afstandsbediening elektronisch regelbaar.

Tot onze spijt moeten we de lezers de bijdragen van PTT Telecom en Philips Nederland in dit overzicht onthouden. Beide participanten hadden namelijk in overleg met Chriet Titulaer een 'zwijgplicht' afgesproken. De trouwe lezers van RB Elektronica Magazine missen hierdoor echter weinig omdat we regelmatig aandacht beste(e)d(d)en aan de activiteiten van beide bedrijven. □

Tester voor IR afstandsbedieningen

Als de afstandsbediening weigert . . .

De afstandsbediening is niet meer weg te denken uit het rijke aanbod aan consumentenelektronica. Bijna iedereen heeft daarom wel een IR afstandsbediening in huis. Is het niet voor audio-, dan is het wel voor video- of satelliet ontvangersapparatuur of een combinatie. Het gemak is groot, totdat op een dag een toestel niet meer reageert op het toetsgedruk. En wat dan?

Wanneer de afstandsbediening weigert en de batterij is oké, dan moet men in eerste instantie onderzoeken of het defect in de afstandsbediening of in het betreffende apparaat zit. Weet men zeker dat het zendertje stuk is, dan kan men dit inleveren bij de service en hoeft men geen dure voorrijkosten van een monteur te betalen. Met het in dit artikel be-

Afb. 1 Het volledige schema van de IR-tester.

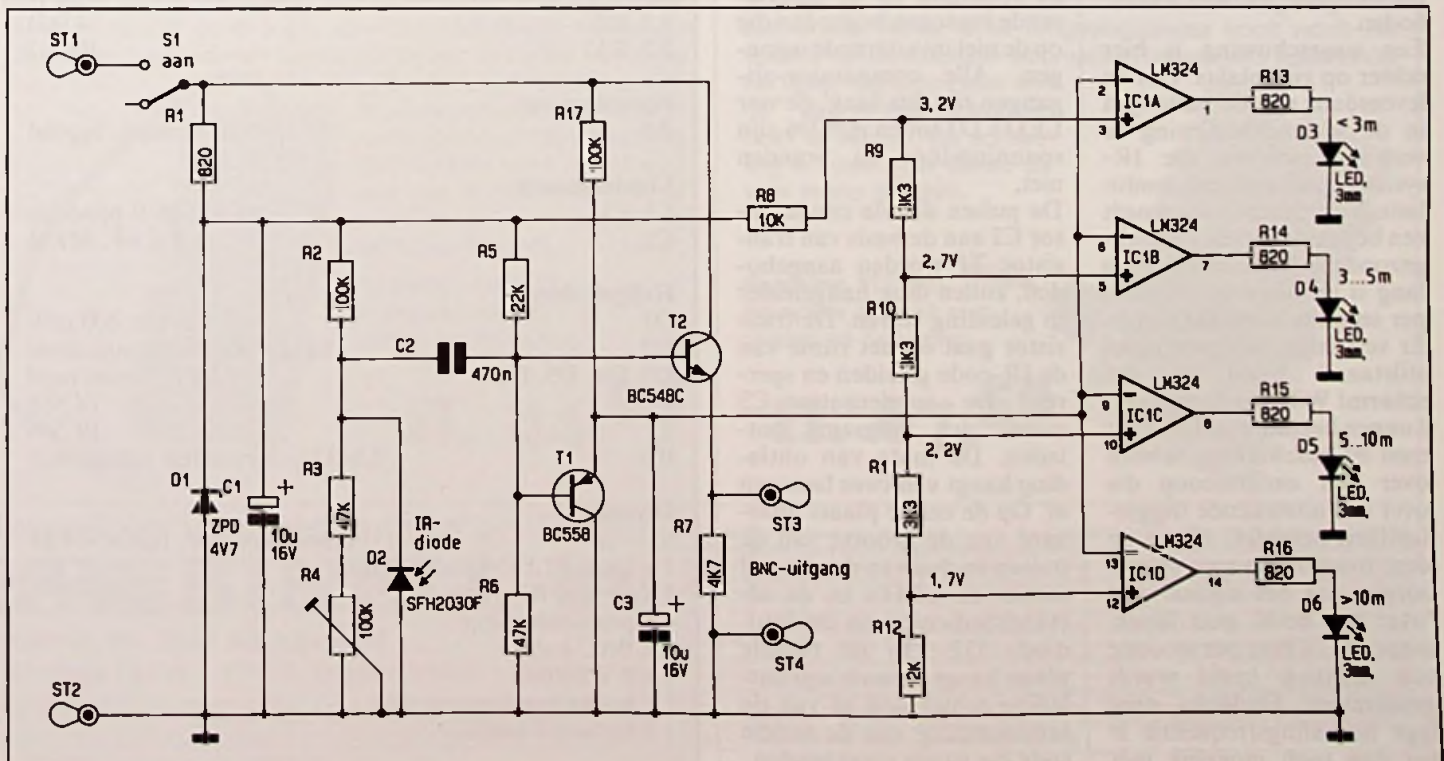
schreven eenvoudige apparaatje kan men deze eerste basistest uitvoeren. De schakeling pikt de infrarode straling van de LED's op en vormt deze in eerste instantie om tot een signaal dat op het scherm van een oscilloscoop onderzocht kan worden. Wie geen scoop heeft kan dankzij een ingebouwde kolomindicator toch controleren of de LED's reageren op alle toetsen. Vaak blijkt immers dat de fout ergens in het geleidende rubber matje onder de toetsen zit en dat er slechts één



toets is waarop de elektronica niet reageert. De defecte toets kan met deze IR-tester in een minuutje getraceerd worden. Vaak kan men dit defect zelf herstellen door het rubber matje en de printsporen onder de weigerende toets goed schoon te maken.

Schema- beschrijving

Het schema van de tester is zo eenvoudig dat het niet eens noodzakelijk is een blokschema te bespreken.



Zoals uit afbeelding 1 blijkt, bestaat de schakeling uit twee emittervolgers en een eenvoudige LED-indicator, samengesteld uit vier LED's die uit vier comparatoren worden gestuurd.

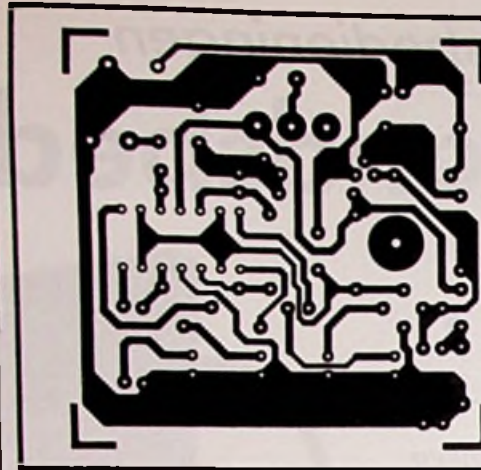
Uit de voedingsspanning van +9 V wordt door de zenerdiode D1 een referentiespanning van +4,7 V afgeleid. De twee emittervolgers worden uit deze spanning ingesteld door middel van de spanningsdeler R5/R6.

De fotogevoelige diode D2 wordt aangesloten over de onderste tak van een tweede spanningsdeler R2/R3/R4. Als er geen infrarode straling op de diode invalt zal deze sperren en de deler niet beïnvloeden. Bij invallende straling zal er een lekstroom door de diode vloeien die tot gevolg heeft dat de spanning op het knooppunt van R2 en R3 gaat dalen.

De oscilloscoop uitgang

Deze negatieve spanningsprong wordt door de scheidingscondensator C2 doorgekoppeld en belandt op de basis van transistor T2. Het door de zender uitgestraalde signaal veroorzaakt dus negatieve pulsen op de emitter van de transistor. Dit signaal wordt uitgevoerd via een afgeschermde kabel met aangegoten BNC-stekker en kan aan de ingang van een oscilloscoop worden aangeboden.

Een waarschuwing is hier echter op zijn plaats. Om de levensduur van de batterijen in de afstandsbediening te verlengen werken alle IR-systemen met pulscode modulatie. Voor iedere toets wordt een bepaalde seriële code uitgezonden, die maar enige ms lang is en ongeveer 10 keer per seconde herhaald wordt. Er verschijnt dus geen mooi stilstand beeld op het scherm! Wil men de signalen kunnen bestuderen dan moet men de beschikking hebben over een oscilloscoop die over een uitstekende triggerfaciliteit beschikt. Alleen op deze manier kan men ervoor zorgen dat het signaal niet 'over het beeld gaat lopen' maar dat 10 keer per seconde een identiek beeld wordt geschreven. Ondanks deze lage herhalingsfrequentie is het dan toch mogelijk met



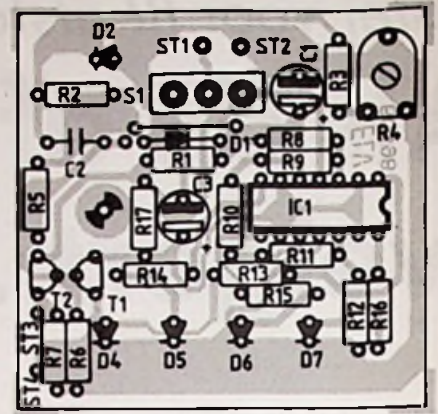
Afb. 2 De print, schaal 1/1.

enige moeite de samenstelling van het signaal te bestuderen. Ideaal zou natuurlijk zijn als men een digitale geheugen oscilloscoop op de uitgang kon aansluiten!

De LED indicator

De condensator C3 wordt in rust via weerstand R17 opgeladen tot een vrij hoge spanning. Deze spanning wordt rechtstreeks aangeboden aan de inverterende ingangen van de vier comparatoren IC1A tot en met IC1D. De niet inverterende ingangen zijn verbonden met de knooppunten van de spanningsdeler R8/R9/R10/R11/R12. Deze deler stelt de spanning op de niet inverterende ingangen in op de in het schema ingevulde waarden. In rust is de spanning op de inverterende ingangen hoger dan die op de niet inverterende ingangen. Alle comparator-uitgangen zijn dus 'laag', de vier LED's D3 tot en met D6 zijn spanningsloos en branden niet.

De pulsen die via condensator C2 aan de basis van transistor T1 worden aangeboden, zullen deze halfgeleider in geleiding sturen. De transistor gaat op het ritme van de IR-code geleiden en sperren. De condensator C3 wordt dus enigszins ontladen. De mate van ontlading hangt van twee factoren af. Op de eerste plaats uiteraard van de grootte van de pulsen en dus van de afstand tussen de LED's in de afstandsbediening en de fotodiode D2. Op de tweede plaats hangt de mate van ontlading echter ook af van de samenstelling van de seriële code die wordt uitgezonden.



Afb. 3 De componentenopstelling.

De dalende spanning over condensator C3 heeft tot gevolg dat een of meerdere comparatoren omslaan. Als bijvoorbeeld de condensatorspanning lager wordt dan +3,2 V zal comparator IC1A omslaan. Zijn uitgang wordt 'hoog', de LED D3 die op deze uitgang is aangesloten zal oplichten. Als de condensatorspanning daalt tot minder dan +2,7 V zal ook comparator IC1B omslaan, zodat ook LED D4 wordt aangestuurd. Hoe groter het

ontvangen signaal, hoe meer de condensator ontladen wordt en hoe meer LED's er zullen oplichten.

Het aantal oplichtende LED's is dus een maat voor de sterkte van de uitgestraalde lichtbundel. Op deze indirecte manier kan men de kwaliteit van de afstandsbediening testen. Het zal duidelijk zijn dat er iets mis is met een toets als geen enkele LED oplicht na het indrukken van de bewuste toets. Aan de vier LED's kan een

Onderdelenlijst

Weerstanden (1/4 W, 5%)

R1, R13, R14, R15, R16	820Ω
R9, R10, R11	3,3kΩ
R7	4,7kΩ
R8	10kΩ
R12	12kΩ
R5	22kΩ
R3, R6	47kΩ
R2, R17	100kΩ

Potentiometer

R4	100kΩ, trimmer, liggend
----	-------------------------

Condensatoren

C1, C3	10 μF, 16 V printelco
C2	470 nF, MKH

Halfgeleiders

D1	4,7 V zener, 400 mW
D2	SFH2030F, infrarood diode
D3, D4, D5, D6	LED, 3 mm rood
T1	BC558
T2	BC548
IC1	LM324, viervoudige comparator

Diversen

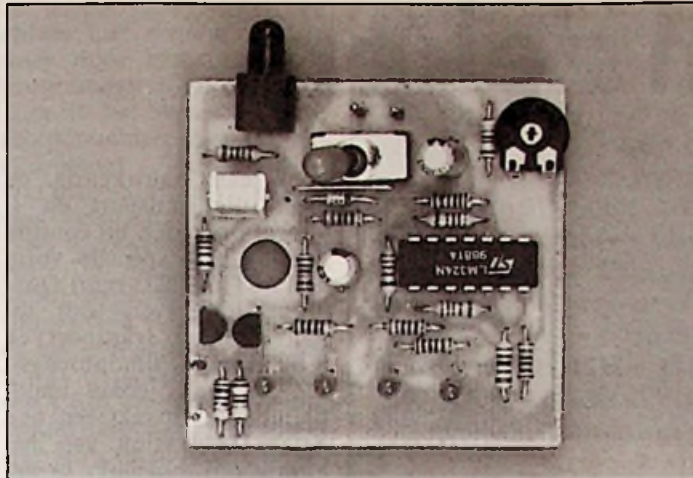
S1	tuiemischakelaar, 1xAAN/UIT
1 x haakse LED-houder, 5 mm	
1 x 14-pins IC-voetje	
4 x printsoldeerlipje	
1 x BNC-kabel	
1 x 9 V batterij	
1 x batterijhouder voor dito	
1 x kunststof kastje	

afstandsschaal worden toegekend. Als men de afstand tussen LED's van de zender en diode D2 standaardiseert op bijvoorbeeld 5 cm, dan zou men kunnen stellen dat de infrarode zender een bereik van meer dan 10 m heeft als alle LED's oplichten na het indrukken van een toets. Gaat alleen de bovenste LED D3 branden, dan is het uitgestraalde signaal zo zwak dat het bereik van de zender niet veel meer dan 3 m zal bedragen.

De bouw

De schakeling kan opgebouwd worden op het in afbeelding 2 getekende printje, aan de hand van de componentenopstelling van afbeelding 3.

De vier LED's moeten precies 20 mm boven het oppervlak van de print uitsteken. De fotodiode D2 wordt in een haakse LED-houder gemonteerd en op de rand van de print gesoldeerd. Een en



Afb. 4 Proto-type van de schakeling.

ander is duidelijk af te leiden uit de print-foto van afbeelding 4.

De twee lipjes ST3 en ST4 worden verbonden met respectievelijk de centrale ader en de afscherming van een afgeschermde kabel. Men kan bijvoorbeeld een kant en klare BNC-kabel kopen, de BNC-stekker aan een kant

verwijderen en de aders met de print verbinden. Aan de andere kant staat dan een BNC-stekker ter beschikking zodat men het apparaat rechtstreeks met de ingang van een scoop kan verbinden.

Het afregelen

De grootte van de via scheidingscondensator C2 door-

gekoppelde signalen hangt niet alleen af van de eigenschappen van de foto-diode en van de hoeveelheid ontvangen straling, maar ook van de instelling van de instelpotentiometer R4. Men kan met deze trimmer de schakeling min of meer ijken. Gebruik als referentie een afstandsbediening met een gloednieuwe batterij. Plaats deze zo naast de IR-tester dat de afstand tussen de LED's van de zender en de diode D2 gelijk is aan 5 cm. Druk nu op een toets en verdraai tezelfdertijd de loper van R4 tot alle vier de LED's van de tester gaan branden.

Aanschaf

Wie deze schakeling zelf wil maken kan aan de hand van dit artikel aan de slag. Deze IR-tester is echter ook te koop als compleet bouw pakket in Nederland en België. Het pakket is ontwikkeld door ELV en wordt geïmporteerd door Binell BV. De prijs van het pakket is f 45,-. □

IR-Afstandbedienings-tester

Voor het snel en eenvoudig testen van IR-afstandsbedieningen kan deze kleine schakeling een waardevolle hulp zijn. De te testen IR-zender wordt 5 cm voor de tester gelegd waarna de diverse toetsen worden ingedrukt. Direct kan mbv een serie LED's de functie en de reikwijdte afgelezen worden. Als extra heeft u de beschikking over een BNC-stekker voor aansluiting aan een oscilloscoop om de signalen van de IR-zender op het scherm toonbaar te maken.



Bestelnr: 498 BKL
Komplete bouwkit met printen en behuizing

f1. 44,95

automatische volumeregeling voor autoradio's

Het is niet alleen erg veilig maar ook erg gemakkelijk deze achteraf in te bouwen automatische volumeregeling voor autoradio's. Als er meer omgevingslawaai komt wordt het volume van de autoradio automatisch bijgeregeld, zodat onder het rijden niet iedere keer aan de volumeknop gedraaid hoeft te worden. De schakeling is zowel voor stereo als voor mono geschikt.



Bestelnr: 112 BKL
Komplete bouwkit met printen en behuizing

f1. 67,50

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 DII 010-4854213; Amsterdam Muco 020-183781; Emst De Weerd 05787-1559; Breda Jacobs 078-212881; Roermond Popular 04750-34394; Dordrecht Peko 078-162381;

Leeuwarden Het elektronicahuis 058-151171; Groningen Okaphone 050-126818; Assen Baas 05920-14401; Meppel Evers 05220-60069; Hoogeveen Deltronics 05280-68300; Emmen Cresendo 05910-13580; Zwolle Cebra 038-211863; Apeldoorn van Essen 055-212485; Deventer van Schoor 05700-12760; Amersfoort van Hove 033-635902; Veenendaal van Hove 08358-18228; Oldenzaal Paul's 05410-21683; Nijmegen Technica 080-225210; Amsterdam Hecke 020-792459; Delft H.E.C. 015-140371; Gorin 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 070-600357/609554; Hilversum H + G 035-45568; Arnhem Radio Piet 085-425950; Display 085-454518; Hoorn Jonker 02290-14790; Bergen op Zoom Rein de Jong 01640-36028; Goes Electronica Winkel 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

Vast en zeker

De rubriek Tools is in dit extra dikke zomernummer erg gevarieerd. Bovendien geldt voor de beschreven 'hulpstukken' niet zozeer 'doe-het-zelf' als wel 'het gaat vanzelf'. Met nieuwe lijmsorten en toebehoren verloopt de bevestiging van componenten snel en zeker. (Semi-)automatisering maakt SMD-assemblage betrouwbaarder. En tenslotte is de zekerheid van barcode-herkenning beter gegarandeerd met een nieuw type barcodelezer.

De afgelopen jaren is in deze rubriek al meer-malen geschreven over lijmen en lijmsorten. Logisch, want lijm speelt een steeds belangrijker rol bij de fabricage van de meest uiteenlopende produkten. In auto's en vliegtuigen bij voorbeeld worden meer en meer (punt)las- en klinkverbindingen vervangen door lijmverbindingen. Want als een lijmverbinding op de juiste wijze en lijmsort wordt uitgevoerd, vormt hij een uitstekend alternatief. Een extra voordeel is dat het materiaal niet plaatselijk wordt verzwakt door gaten (klinken) of verhitting (lassen/hardsolderen). Er zijn inmiddels lijmsorten voor de meest uiteenlopende toepassingen en het verhaal dat lijm per definitie niet tegen koude of warmte bestand is, mag naar het rijk der fabelen worden verwezen. Er bestaan zelfs - kostbare - lijmsorten die bestand zijn tegen extreem lage en hoge temperaturen. De lijm die werd ontwikkeld om de ceramische tegeltjes op de romp van een 'ruimteveer' te bevestigen is daar wel een duidelijk bewijs van!

Smeltlijm

Ook voor de elektronische industrie zijn er al vele lijmsorten beschikbaar. Nieuw is de 3748 Jet Melt smeltlijm - niet te verwarren met smeltjus - van 3M voor de elektronica industrie, die de mogelijkheid biedt componenten op snelle en economische wijze te hechten, te verstevigen en te isoleren. De lijm biedt daarbij voordelen als schok- en temperatuurbestendigheid, goede hechting op



Het gebruik van Jet Melt smeltlijm type 3748 in de elektronica industrie.

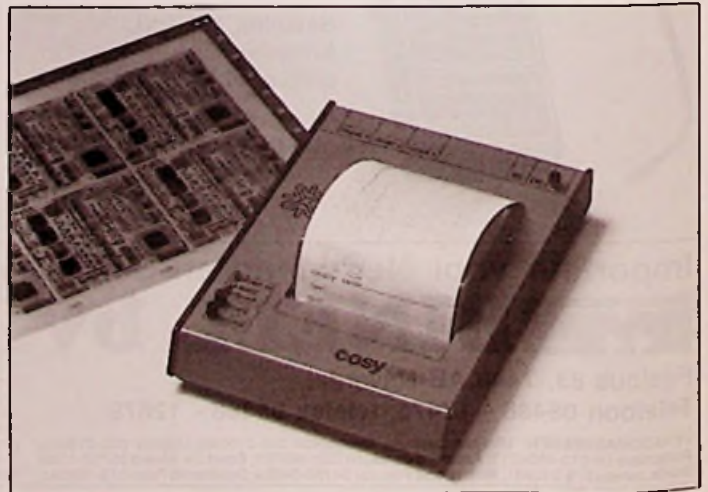
printplaten en kunststoffen, ook op polyethyleen en polypropyleen. De lijm neemt geen vocht op en heeft een hoge elektrische isolatiewaarde. Door de combinatie van deze eigenschappen kan de lijm worden toegepast voor onder meer vastzetten en verstevigen van connectors en bedrading, samenstellen en verstevigen van omkastingen en isoleren van contacten. 3M smeltlijm wordt eenvoudig verwerkt met een handzaam Jet Melt lijmpistool. Handig is dat het ding probleemloos de hele dag kan blijven aanstaan, zonder dat de lijm er uitdruipt! Bovendien is een nauwkeurige dosering mogelijk.

Geheel nieuw is verder het 'Quadrack' lijmsortmagazijn, dat de capaciteit van het lijmpistool verdrievoudigt en ook kan worden aangebracht op het reeds bestaande standaard Jet Melt lijmpistool. Quadrack zorgt

voor een nauwkeurig en direct lijmsorttransport en is vooral praktisch bij continu gebruik. De speciale vorm van de (16 x 203 mm) Quadrack lijmsorten leidt tot nauwkeuriger transport en een grotere lijmsortbrenst. De los verkrijgbare handpalmhandel maakt een nog betere beheersing van het lijmpistool mogelijk. In het Quadrack model zijn vijf ver-

schillende typen lijmsorten beschikbaar: type 3738 voor hout, karton, papier, textiel, leder en vele kunststoffen; type 3762 voor het snel sluiten van kartonnen dozen; type 3764 (transparant) voor de meeste kunststoffen, schuim, leder en gecoat karton; type 3792, een universele smeltlijm en type 3765. Deze laatste heeft goede schokbestendigheid bij lage temperaturen en is geschikt voor

Temperature Profile Saver.



metalen en harde plastic soorten. Nuttig te weten is dat voor het pistool extra 'toepassingsgerichte' mondstukken zijn ontwikkeld. Overigens is smeltlijm ook zeer bruikbaar bij 'restauren' van oud blikken speelgoed en dergelijke. Vaak zijn daarvan de montageplijps door meermalen buigen afgebroken en dan zorgt smeltlijm voor een degelijke en snelle bevestiging, die bovendien weer gemakkelijk kan worden losgenomen! Een heel andere lijmsort, die ook met een soort pistool kan worden verwerkt, is de 'Scotch Weld EPX' twee componentenlijm. „Een blijvend sterk, maar kostenbesparend alternatief voor lassen, solderen, klinken en schroeven”, aldus de fabrikant. EPX lijmt onder meer glas, metaal, kunststof, rubber, hout en steen. Er zijn vier verschillende EPX lijmsorten verkrijgbaar: DP-100 Clear, DP-110 Clear, DP-110 Gray en DP-190 Gray. Over de specifieke toepassingsmogelijkheden zal de leverancier u graag informeren. De lijm is verpakt in een soort 'duopak' dat lijkt op de verpakking van twee-componentenlijmen die in de Doe-Het-Zelf zaken te koop zijn. De EPX duopacks worden echter in een speciaal EPX pistool gezet, waardoor het werken er mee uiterst eenvoudig is. Omdat de lijm niet in aanraking komt met het pistool, is deze volledig onderhoudsvrij.

'Temperature Profile Saver'

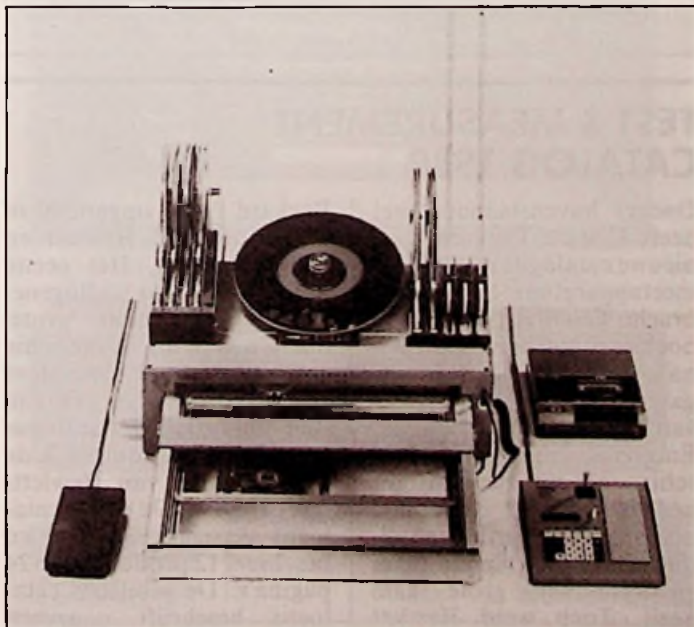
Voor degenen die elektronische componenten op printplaten moeten plaatsen en

vastzetten heeft de firma Marius een drietal nieuwe produkten van het fabriekaat Cosy in het leveringsprogramma opgenomen. Het gebruik van de 'Temperature Profile Saver' (TPS) is een unieke manier om het temperatuur/tijd diagram in verwarmingsprocessen bij reflow-ovens optimaal te controleren. Er kunnen door de ingebouwde thermische printer maximaal drie diagrammen gelijktijdig worden geschreven aan de hand van informatie die wordt verkregen via NiCr-Ni thermo-element sensoren. De metingen worden digitaal verwerkt, waarbij de samplingtijd twee metingen per seconde/per kanaal bedraagt. De tijdmetingen zijn instelbaar van twee seconden tot vijf minuten en het temperatuurbereik daarbij loopt van 30 tot 330 °C. Met behulp van de TPS wordt een optimaal beeld verkregen van de wijze waarop het soldeerproces in de oven verloopt en bovendien wordt er gewaarschuwd als er tijdens het proces iets mis gaat.

SMD-assemblage

Gecompliceerde SMD-assemblage met een hoge component-dichtheid en veel verschillende componenten leent zich niet voor handmatig werken. Er is een grote kans op fouten en het tempo ligt laag. Voor het snel maken van prototypes zijn echter de meeste 'Pick and Place' ma-

Het semi-automatische assembleerstation CAPS.



chines niet economisch genoeg door het tijdrovende programmeren en opzetten. Hier is het semi-automatische assembleerstation CAPS (Computer Assisted Pick and Place Station) de oplossing tussen handmatig en volledig automatisch assembleren. De assembleerlocatie wordt bepaald door plaatsing van een 'pointer' (wijzer) en het te plaatsen onderdeel wordt geïdentificeerd door een LED bij de betreffende 'feeder'. De eigenlijke plaatsing wordt handmatig uitgevoerd door middel van een vacuüm pickup. Elke plaatsing vraagt slechts enkele seconden en is absoluut foutloos. Het basispakket van CAPS maakt 'teach-in' programmeren met joystick mogelijk. Verder zijn er een dialoog systeem, meerdere programma-mogelijkheden, een seriële interface (RS-232) en een tape unit voor data opslag. Overigens kan CAPS 160 verschillende typen componenten in maximaal 1.000 assembleer-programmastappen regelen.

Mocht toch een 'Pick and Place' systeem meer op zijn plaats zijn, dan is wellicht de 'Flexpick' van Cosy een goede keuze. Het gaat hier om een volledig flexibel P&P systeem dat door softwarematige ondersteuning (IBM PC) vele mogelijkheden biedt. Door Zwitserse precisie (afwijking maximaal 80 micronmeter) en een snelheid van 1.400 componenten per uur een oplossing voor SMD-assemblage die het overwegen zeker waard is.



Isobar barcodelezer van Inducom Systems.

Nu kan het plaatsen van componenten nog zo snel en nauwkeurig gebeuren, ook de printplaat zelf kan fouten vertonen. Hier kan het 'P.C.B. Service Centre' van Klingelberg-Klauss een oplossing bieden. Dit bedrijf heeft zich gespecialiseerd in het testen van complexe printplaten als multilayers, SMD en 'fine-line'. Daarenboven tevens de bouw van testadapters - ook voor zeer fijne structuren - in eigen hand heeft, is het mogelijk zeer snel in te spelen op speciale wensen van een klant. Omdat de tendens naar een hogere componentdichtheid, fijnere lijnen en een kleiner SMD-raster steeds verder doorzet, zal de behoefte aan een extern en hoog gespecialiseerd testcentrum bij producenten van printplaten sterk toenemen. Met deze flexibele en snelle testservice is voor de producent de beperkende factor van niet 100% actuele eindcontrole geëlimineerd, waardoor de technologische expansie van zowel kleine als grote printplaatfabrikanten gewaarborgd blijft.

Isobar barcodelezer

Tenslotte is er een oplossing voor degenen die geregeld barcodes moeten aflezen. Inducom Systems ontwikkelde de Isobar barcodelezer die is gebaseerd op een digitale video framestore. Isobar kan worden ingezet bij het lezen van barcodes die zich op willekeurige produkten bevinden, waarbij ook beschadigde en andere moeilijk leesbare barcodes probleemloos worden ontcijferd. Naast normale, goed lees-

bare barcodes leest Isobar barcodes onder de volgende omstandigheden:

- * barcodes met een contrastarme achtergrond (kleurcodes en codes op metaaloppervlakken)
- * vervuilde barcodes door bijvoorbeeld olie of stof
- * geroteerde en haaks op de leesrichting geplaatste barcodes.

Isobar onderscheidt zich volgens de fabrikant van conventionele scanners door de grote herkenningzekerheid. Deze wordt bereikt doordat vele samples worden genomen.

Bovendien kunnen barcodes worden gelezen op afstanden tussen 10 mm en 5 tot 10 meter. Toch is de prijs vergelijkbaar met die van conventionele barcode scanners. De codes worden gelezen met een zwart/wit CCD camera. Door toepassing van een sluitertijd van 1 ms en eventueel een stroboscoop hoeft het object met de barcode niet tot stilstand te worden gebracht als deze de camera passeert! De leessnelheid bedraagt 20 tot 200 codes per minuut. Er zijn software modules leverbaar voor herkenning van meerdere soorten barcodes, waaronder de 2 uit 5 code en code 39. Door een modulaire opzet kunnen ook nieuwe barcodes efficiënt geïmplementeerd worden.

Leveranciers:

- * 3M Nederland B.V., Leiden, 071-450236 (Scotch).
- * Amroh B.V., Weesp, 02940-15350 (Scotch).
- * J.C.Th. Marius N.V., Nieuwegein, 03402-66254 (Cosy).
- * Klingelberg-Klauss B.V., Zwijndrecht, 078-194011.
- * Inducom Systems B.V., Oss, 04120-41922 (Isobar).

TEKTRONIX' DIGITALE MULTIMETERS

Tektronix heeft twee programmeerbare autoranging digitale multimeters uitgebracht met een resolutie van $6\frac{1}{2}$ digits, alsmede een niet-programmeerbaar type met een resolutie van $4\frac{1}{2}$ digits. De DM-5120 en DM-5520 brengen $6\frac{1}{2}$ digits resolutie in de bekende TM-5000 serie van programmeerbare instrumenten. De niet programmeerbare DM-504A is de nieuwste uitbreiding in de TM-500 serie modulaire instrumenten voor zowel laboratorium als draagbaar gebruik. De eerste twee instrumenten kunnen spannings-, stroom- en weerstandsmetingen uitvoeren met autoranging. Specificaties en meetmogelijkheden zijn voor beide instrumenten gelijk. AC en DC spannings-, AC en DC stroom- en weerstandsmetingen kunnen worden uitgevoerd met resoluties van respectievelijk 100 nV, 1 nA en 100 microOhm. Voor toepassingen waar snelheid belangrijk is, zoals data-aquisitie en analyse, beschikken

beide instrumenten bij spannings- en stroommetingen over een snelheid van 1.000 metingen per seconde met een resolutie van $3\frac{1}{2}$ digits. De DM-504A is bestemd voor het meten van (RMS) wisselspanning, gelijkspanning, wisselstroom, gelijkstroom en weerstand. De met de hand te regelen multimeter kan in de TM-500 en TM-5000 mainframes worden gebruikt. Naast autoranging, beschikt de DM-504A over een hoorbare 'beeper' modus voor het aangeven van kortsluitingen. Het instrument is tevens geschikt voor het testen van diodes. In de 20 MOhm, 200 kOhm en 2 kOhm bereiken verschijnt een diode-meetsymbool op het display dat aangeeft dat de spanningsniveaus voldoende zijn voor metingen. In combinatie met de optionele P-6602 temperatuur probe of een equivalente platina weerstandsprobe kunnen met de DM-504A temperatuurmetingen van -62 tot +230 °C worden uitgevoerd.

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

Drie nieuwe digitale multimeters van Hewlett-Packard.



PHILIPS' DIGITALE GEHEUGENOSCILLOSCOPEN

Philips komt met twee nieuwe digitale geheugenoscilloscopen, de PM-3335 en de PM-3365. Deze nieuwe instrumenten vormen de basis en de top van de produktlijn, die enige tijd geleden is ingezet met de introductie van de PM-3350. Evenals bij dat model, gaat het hierbij om combi-oscilloscopen die over een digitale en een analoge sectie beschikken. Bij alle drie ligt het 'smart-scope' concept aan de basis, waarmee Philips enige jaren geleden een nieuwe koers insloeg.

De innovatieve aspecten hiervan zijn bij de gebruikers zeer goed ontvangen en ondervinden inmiddels veel waardering. Met de nieuwe modellen heeft Philips voor vrijwel elk toepassingsgebied een geschikte digitale oscilloscoop te bieden. Voor segmenten als de autobranche, medische elektronica, videoservice en opleiding beschikt de PM-3335 over een acquisitiegeheugen dat diep genoeg is (8 kByte) om complete signaalperiodes in te kunnen vangen. De maximale sampling-



Digitale 50 MHz geheugenoscilloscoop PM-3335 van Philips.

frequentie van 20 MS/s en de toegepaste 8 bit A/D converter leveren daarbij een resolutie waarmee details nog voldoende kunnen worden weergegeven. De PM-3365 zal zijn weg vooral vinden in een elektronische omgeving. De 100 MHz bandbreedte maakt dit instrument bij uitstek geschikt om te meten aan snelle digitale CMOS schakelingen en aan onderdelen die worden toegepast in het steeds groter wordende applicatiegebied van videographics, zoals driver ADC's. De samplingfrequentie van 100 MS/s is berekend op het

De 100 MHz geheugenoscilloscoop model PM-3365.

invangen van schakeltransiënten van transistors en MOSFET schakelingen. De drie oscilloscopen, dus ook de bestaande PM-3350, beschikken over cursors waarmee op snelle wijze amplituden en tijdsintervallen kunnen worden gemeten. Via de beschikbare interfaces, een IEEE-488 en een RS-232C, kunnen de instrumenten rechtstreeks worden gekoppeld met PC's of controllers, zodat ze toepasbaar zijn in automatische meetsystemen. Ook maken deze interfaces het mogelijk afdrucken van het schermbeeld of van de signalen afzonderlijk te maken.

Leverancier: Philips Nederland, Business Unit Test- en Meetapparaten, Tilburg, 013-352455.



TEST & MEASUREMENT CATALOG 1989

Onder bovenstaande titel heeft Hewlett-Packard haar nieuwe catalogus van test- en meetapparatuur 1989 uitgebracht. Een lijvig, engelstalig boekwerk van bijna 800 pagina's. Bovendien is deze uitgave een jubileum versie vanwege het 50-jarig bestaan. Enigszins ongelooflijk mischien als we zien dat dit bedrijf nu vele duizenden uiterst geavanceerde producten in het programma heeft en wereldwijd grote faam bezit. Toch werd Hewlett

Packard 'pas' opgericht in 1939 door Bill Hewlett en Dave Packard. Het eerste produkt was een audiogenerator en de eerste 'grote' klant was Walt Disney, die acht van deze generators kocht ten behoeve van zijn film 'Fantasia'. De catalogus toont meer dan duidelijk de enorme groei van Hewlett-Packard aan. De eerste catalogus verscheen in 1943 en beschreef 12 produkten op 24 pagina's. De jubileum catalogus beschrijft ongeveer

1.700 van de meer dan 10.000 produkten op 790 pagina's! Het boek is uiterst overzichtelijk samengesteld. Allereerst wordt een aantal nieuwe produkten voorgesteld aan de hand van een beknopte beschrijving en een kleurenafbeelding. Daarna volgen een alfabetische index, modelnummer index en een algemene index. Iedereen kan daardoor zeer snel een bepaald instrument vinden. De test- en meetinstrumen-

ten zelf zijn op praktische wijze ondergebracht in diverse produktgroepen.

Bijzonder prettig is de duidelijke beschrijving van elk leverbaar test- of meetinstrument en de uitgebreide vermelding van technische specificaties en andere relevante informatie.

Een uiterst waardevol naslagwerk.

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

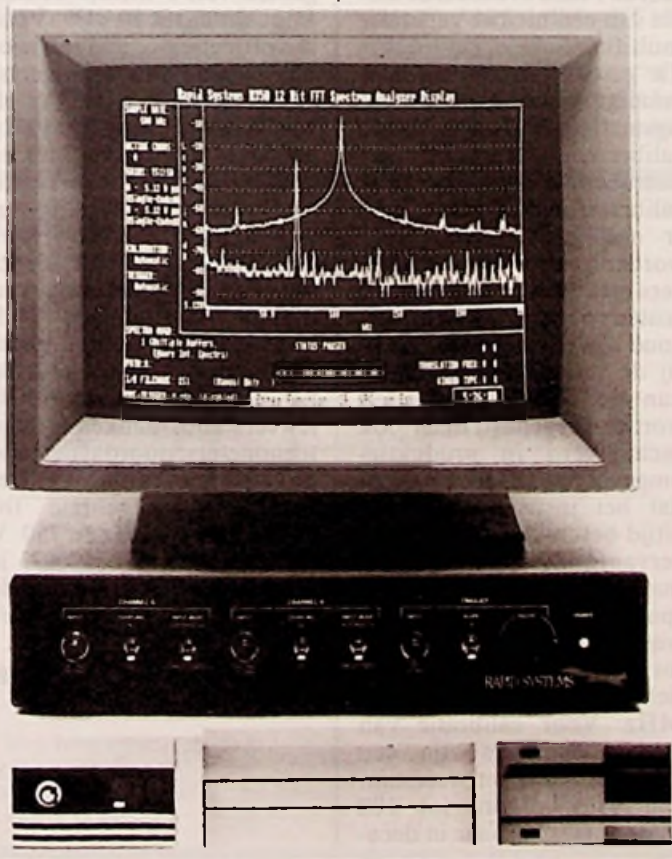
PC GEBASEERDE SPECTRUM ANALYSE APPARATUUR EN DIGITALE SCOOP

Het gebruik van PC's in het laboratorium en de behoefte aan flexibele signaalanalyse is door Rapid Systems gecombineerd in een veel omvattende reeks van op PC gebaseerde systemen. De R350 waveform analyser is opgebouwd rond de R1200, een 2-kanaals digitale oscilloscoop met 12 bit resolutie (1 MHz). Hieraan toegevoegd de TMS-32010 'digital signal processing' chip van TI geeft de mogelijkheid realtime 'Fast Fourier Transform' (1.024 punten) weer te geven op het scherm. Bijgele-

verde software maakt de R350 tot een stuk eenvoudig te bedienen digitaal signaalanalyse gereedschap. De toepassingsgebieden omvatten het ontwikkelen van printplaten, biomedische instrumentatie, audio signaalanalyse, sonar, spraakherkenning, chromatografie en digitaal filteren. Het leveringsprogramma van Rapid Systems omvat verder PC compatible kaarten voor data acquisitie, prototyping, bus extension, 'stepper' motorregeling en IEEE488 interfaces.

Leverancier: Acal Auriema, Eindhoven, 040-816565.

R350 waveform analyser.



SOLAR RECHARGING TESTER

In de serie pocket multimeters heeft Hioki de H3242 'Solar Recharging Tester' geïntroduceerd. Zoals uit de naam blijkt, worden de ingebouwde NiCd-batterijtjes van het instrument door middel van solar cellen (zonnecellen) opgeladen. De meter is hierdoor altijd paraat. Het instrument heeft een automatische bereikinstelling en is geschikt voor meten van wissel- en gelijkspanningen tot 500 V en weerstanden tot 20 MOhm. De weerstandsmeting is een zogenaamde 'low-

power' Ohmmeting. Verder is het instrument voorzien van een snelle diodetest (met pieptoon) die, evenals de weerstandsmeting, is beveiligd tot 250 V wisselspanning. Het 3½ digit LCD geeft behalve de meetwaarde ook informatie over de meetgrootte, polariteit en batterijconditie. De Hioki H3242 is voorzien van een praktisch opbergsysteem voor de meet-snoeren en wordt geleverd in een transparant vinyl etui.

Leverancier: Ingenieursbureau Hartogs B.V., Rotterdam, 010-4817833 (tst 28 & 55).

Hioki pocket multimeter met solar batterijlader.



LOW COST LASERDIODE PRECISIE STROOMBRON

Te Lintelo Systems heeft de 'low cost' laserdiode precisie

stroombron van ILX Lightwave, model LDX-3412, geïntroduceerd. Dit model wordt tegen een lage prijs aangeboden als aanvulling op het

LDX-3412 precisie stroombron van ILX Lightwave.



reeds bestaande programma laboratorium laserdiode stroombronnen. Model LDX-3412 is een transitie-vrije stroombron die intern (monitor diode) of extern (fotodiode) een constant vermogen geeft. Bewezen is dat de produkten van ILX goede laserdiode bescherming bieden met een

uiterst ruisarme output. Enkele kenmerken zijn: langzame 'turn on', onafhankelijk instelbare stroomgrenzen, 0 - 200 mA uitgangsstroom en gebruikersvriendelijke bediening. Leverancier: Te Lintelo Systems B.V., Nijmegen, 080-782242.

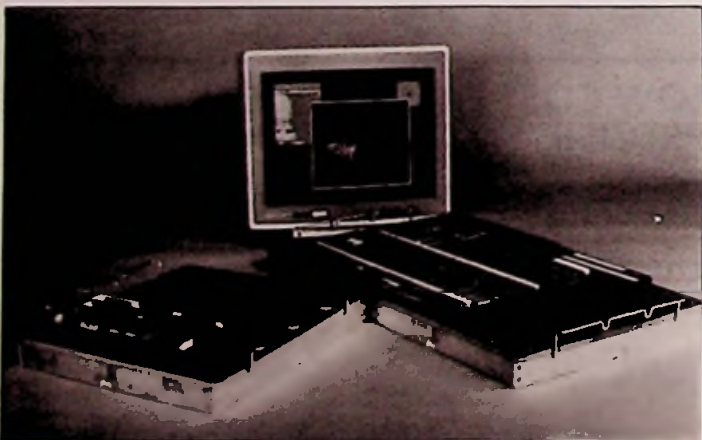
NIEUWE PRINTKAARTTESTER VAN HP

Hewlett-Packard introduceert een nieuwe printkaarttester, de HP-3070. Zowel functioneel testen als 'in-circuit' testen is hierbij mogelijk. De nieuwe HP-3070 is afgestemd op het testen van geavanceerde schakelingen. Via de meetpennen kan nu met 12,5 MHz vectorsnelheid gestuurd of ontvangen worden. De interne klokfrequentie van de HP-3070 zelf bedraagt 40 MHz. Van een print kunnen maximaal 2.592 testpunten worden uitgelezen of aangestuurd. De adapteropbouw maakt het mogelijk de draadlengte voor kritische pennen tot 25 mm te beperken. Als alternatief is er een speciale adapter, de 'SimPlate Express Fixture': de kostenbesparing ligt daarbij op circa 30%. Tevens is er een speciale robot SMD fixture. De software voor het ontwikkelen van testpro-

gramma's is erg uitgebreid. Er is een hoge mate van systeem- en software compatibiliteit met de zes jaar geleden geïntroduceerde HP-3065 printkaarttester. De in de nieuwe HP-3070 gerealiseerde technische verbeteringen hebben geresulteerd in een MTBF van ruim 2.300 uur. De kans op een fout in de HP-3065 was gemiddeld eens in de 1.700 uur. De grotere betrouwbaarheid vermindert uiteraard de tijd dat de productie stil ligt en daarmee de exploitatiekosten. Voor de HP-3070 geldt een jaar garantie op de onderdelen, hardware en software. Daarnaast wordt de klant extra begeleiding geboden via een HP onderhoudscontract; een overeenkomst die voorziet in ondersteuning in het eerste jaar en zorg draagt voor 'updates' van software en documentatie.

De HP SimPlate Express fixture en HP Express fixture software.

Leverancier: Hewlett-Packard Ned. B.V., Amstelveen, 020-547611.



DIGITALE MULTIMETER VAN HIOKI

Met de introductie van de H3233 completeert Hioki haar reeks digitale multimeters. Het instrument beschikt over een groot display (18 mm hoog) met aanduiding tot 3199. Behalve gebruik-

lijke grootheden als spanning, stroom, weerstand en diodetest, kunnen met de H3233 ook frequenties (30 Hz tot 320 kHz) en capaciteitswaarden (0 tot 3 μ F en 0-30 μ F) worden gemeten.



H3233 digitale multimeter van Hioki, die behalve als tafelmodel ook als draagbaar meetinstrument dienst kan doen.

Het instrument heeft een automatische bereikselectie en is voorzien van een 'hold'-functie. Dankzij een 'low-power' Ohm-meting kunnen tevens halfgeleiders worden doorgemeten. Standaard is de H3233 voorzien van een BCD-data uitgang, waarop

de compacte draagbare printer H9200 (optie) kan worden aangesloten. Hoewel de H3233 als tafelmodel wordt gepresenteerd, kan hij door de afmetingen van 73 x 175 x 200 mm en het gewicht van 800 gram ook als draagbaar instrument worden gebruikt.

Ingenieursbureau Hartogs B.V., Rotterdam, 010-4817833.

MULTIFUNCTIONELE CALIBRATOR VAN FLUKE

De door Philips geïntroduceerde Fluke 5700A is de eerste van een nieuwe generatie multifunctionele calibrators die geschikt is om op eenvoudige wijze de nauwkeurigste digitale multimeters te calibreren. Aangezien het instrument vele automatische calibreerfuncties heeft, kan er ook probleemloos mee worden gewerkt door gebruikers met weinig ervaring. De kosten voor gebruik en onderhoud zijn relatief laag. Dankzij de thermische stabiliteit kan de 5700A niet alleen worden toegepast, maar ook gecalibreerd in productieomgevingen. Dat betekent dat het instrument vrijwel altijd beschikbaar is en geen vervangende apparatuur behoeft. De 5700A levert gelijkspanningen tot 1.100 V en wisselspanningen van 220 μ V tot 1.100 V in een frequentieband van 10 Hz tot 1 MHz. Voor calibratie van weerstandsmeters zijn een kortsluitbereik en weerstanden van 1 Ohm tot 100 MOhm beschikbaar in decaden van 1 en 1,9. Gelijk- en

wisselstroom bestrijken het gebied van 0 tot 2,2 A met frequenties tot 10 kHz. Voor rf-voltmeters is er een optionele 'wide-band' spannings-eenheid, die een vlakke en ruisarme spanning van 10 Hz tot 30 MHz afgeeft. Met de Fluke versterker 5725A kunnen de maximale gelijk- en wisselstroombereiken worden uitgebreid tot 11 A met het oog op calibratie van digitale multimeters. Ook komt het instrument tegemoet aan wensen ten aanzien van het calibreren van precisieweerstands-banken en systeemmeters, doordat het produkt van spanning en frequentie is uitgebreid tot 1.100 V bij 30 kHz en 750 V bij 100 kHz. De 5700A is compatibel met bestaande spanning- en stroomversterkers van Fluke.

Philips Nederland, Tilburg, 013-352455.

Te koop: Prof. taperecorder Sony TC 880-2, 2 sporen snelheden, 19 cm en 38 cm, nieuwe koppen, in zeer goede staat. Tevens cassette copieermachine Sony CCP-13A, 7x sneller, 3 slaves en 1 master units. Prijs n.o.t.k. Tel.: 05277-1337.

Te koop: Caravan omvormer 220 V Wissel- naar 12 V gelijkspanning, 2 Ampère, Voltcraft f 50,-. Tel. 05910-40202 (nma 19.00 uur).

Te koop aangeboden: oscilloscoop Kenwood CS1021-2CH, 20 MHz, f 700,-; toongenerator TG101 Thandar f 200,-; multimeter Handykit MK102R f 30,-; soldeerbout JBC40N f 20,-. Alles in goede staat. Tel.: 01880-17320 ('s avonds).

Te koop: General Electric printer, parallel aansluiting. IBM characterset, grafisch

zeer goed, voor normaal en thermisch papier, compleet met kabel en een rol thermisch papier en inktlint, als nieuw f 250,-. Tel.: 071-892339.

Te koop: Profess. UHER taperecorder 631 Logic, OMEGA drive, 4 en 2 sporen, snelheden 4,75-9½-19 c/s. Voor 18 en 27 haspels, met 64 stuks 18 cm. en 5 stuks 27 cm. banden op metalen haspels, in genummerde plastic dozen. Prima werkend. In één koop f 1995,-. Tel.: 085-335601.

Te koop: Stereo-coder Loe-we-Opta, type 76011. Prijs f 495,-. Compleet met gebruiksaanwijzing en service documentatie. Tel.: 033-613974.

Wegens einde hobby: PAN 2000 multimeter, zeer groot display, 30 kHz, 0.2% in koffer f 200,-; PANTEC transis-

tortester, 50µA in koffer f 95,-; Alcoholblaastest, nieuw in doos f 125,-; 2 Nicadladertjes, elk f 10,-. Tel.: 03480-23632 ('s avonds).

Aangeboden: Philips modulaire mengpaneel.

Inhoud: 2xnl7306, 4xnl7307, 1xnl7607, 1xnl7305, 6xnl3713, 1xnl3711, 7xnl7611A, 1xnl3717, 1xnl7416, 2xnl7609, 1xnl7412, 1xnl7311, 1xnl7314, 1xnl3703, 2xnl3704 en 1xnl3715. Compleet met kast en handl. f 1600,-. Tel.: 010-4378554.

Te koop: Cursus radiotechniek van LOI, aantal radio elektronica bladen, Brenell 3 motoren tape-deck MK zonder koppen à f 250,-. Tel.: 058-660626.

Te koop: 2 kan. Fairchild scoop, type 766H delay time base, met probes en documentatie, f 1050,-; gestab. voeding -12, +12V, Max.8A

& +6, -6, 48V, max.3A f 200,-. Multipurpose Logic Probe 83MHz, div. inputlevels & gate & latch f 250,-. Tel.: 020-998416 (na 18.00 uur).

Te koop: UV belichtingsunit met tijdschakelaar van 1 seconde tot 60 minuten en vacuüm pomp f 250,-. Tel.: 02991-3102.

Te koop: Philips D2999 wereldontvanger + YEASU antennetuner. Alles, zo goed als nieuw, voor f 750,-. Tel.: 04707-2224.

Te koop: AKAI receiver type AA-A25, 2x35 W, f 350,-; B&W luidsprekers type DM 110, 110 W sinus f 450,-; Philips CD-speler type CD207, nieuw in doos f 300,-; alles in zeer goede staat. In één koop voor f 1000,-. Tel.: 08340-27431.



ISBN 90 6082 298 6 | Bestelnummer 056614 | fl. 47,50

Uitgeverij De Muiderkring bv
Postbus 313 - 1380 AH Weesp
Tel. 02940-15210 - Giro 83214

Handboek Satelliet-ontvangst

Dit boek richt zich tot de geïnteresseerde amateur en/of vakman die zich wil oriënteren in de satelliet-TV techniek. Zowel de mogelijkheden voor een eigen constructie als industriële producten worden uitvoerig besproken en met vele voorbeelden toegelicht. De constructie van een schotel en het richten daarvan worden met diverse afbeeldingen toegelicht. In een twintigtal hoofdstukken wordt, behalve de behoefte aan en de mogelijkheden voor satelliet-communicatie, een vrijwel volledig overzicht gegeven in de van aardse-TV afwijkende techniek, de LNC's, het binnenhuisgedeelte, de polarisatie en de automatische positionering van een satelliet-TV ontvanger. Maar niet alleen televisie, ook de beschrijving van typische voorwaarden voor ontvangst van weerbeelden via de Meteosat, waarvoor onlangs een 'verse' satelliet werd gelanceerd, vormt een onderdeel van dit boek. Ook aan de bijzondere afwijkingen van de Russische satelliet TV-uitzendingen is een apart hoofdstuk gewijd.

Voor de professional en de amateur, die zich in deze nieuwe materie wil bekwamen, is dit boek een waardevolle en misschien wel onmisbare hulp.

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

Te druk -
199 pagina's

Zelfbouw computerpakketten

PC-DIS: De enige èchte assemblagekloon

PC-All, de leverancier van PC-DIS (PC-Do It Yourself), levert een aantal computer configuraties voor prijzen die niet lager zijn dan vergelijkbare Taiwan-configuraties. Een XT met één 5¼ inch (360 kb) drive, 256 kb RAM, toetsenbord en monitor voor f 1.395,-, excl. BTW. Zelfbouw stimuleert de betrokkenheid bij het produkt. Maar wat mogen we verder verwachten van dit 'zelfbouw computerpakket'? Een verrassend verslag over de assemblage en het functioneren.

Volgens de heer Van der Heijden, directeur van PC-All, gaat het primair om de betrokkenheid bij het produkt. Wanneer iemand zelf de onderdelen van de PC bij elkaar heeft gebouwd, zal hij ook meer affiniteit met de techniek hebben. Hij denkt dan vooral aan PC-privé projecten bij technische vakken en opleidingen. Bij dat soort projecten zal natuurlijk de prijsstelling aangepast zijn.

Stickers

Boven in de doos vinden we een plastic mapje met de engelstalige gebruiksaanwijzingen van de diverse onderdelen en een nederlandse bouw instructie. De laatste is

In den beginne waren er onderdelen.

eenvoudig uitgedraaid met een 9-naalds matrixprinter, hetgeen de leesbaarheid niet ten goede komt. Dat is dan ook de enige echte kritiek op de bouwaanwijzingen. Verder verwachten we geen problemen voor de consument. De samenbouw begint met het aanbrengen van de rubberen doppen onder de kast. Deze kast is van het 'motor-kap-type' en hoeft dus niet opengeschroefd te worden. De voeding is al gemonteerd, hoewel de bouw instructie suggereert de schroeven even na te lopen. Terecht wordt gewezen op het belang van plaatsing op een vlakke ondergrond om bij het samenbouwen torderen te voorkomen. Niet vermeld wordt dat u de doppen niet over de montagegaatjes in de bodem mag plakken. Een aantal van die gaatjes zijn



Compleet: Dus met schroevendraaier, handleiding, schroeven en zelfs rubber voeten.

nodig voor de nylon clips waarop de hoofdprint wordt gemonteerd.

De volgende stap is het monteren van het luidsprekertje. Hiertoe moet een metalen plaatje achter het front worden losgeschroefd (aangegeven met sticker 'A'), waarna theoretisch het luidsprekertje direct tussen uitgestanste lipjes te schuiven moest zijn. In ons geval dienden die lipjes wat uitgebogen te worden. Bij het terug monteren van het plaatje blijkt dat het speakertje een fractie te dik is. Het gaf echter geen problemen, lange insteekkaarten passen prima wanneer eenmaal de printkaartgeleiders tegen deze metalen plaat zijn geschroefd. Dan worden afdekplaatjes voor twee niet gebruikte D-connector-gaten en de ongebruikte uitbreidingsleuven aangebracht. Er is, wederom met stickers, aangegeven welke posities vrij moeten blijven.

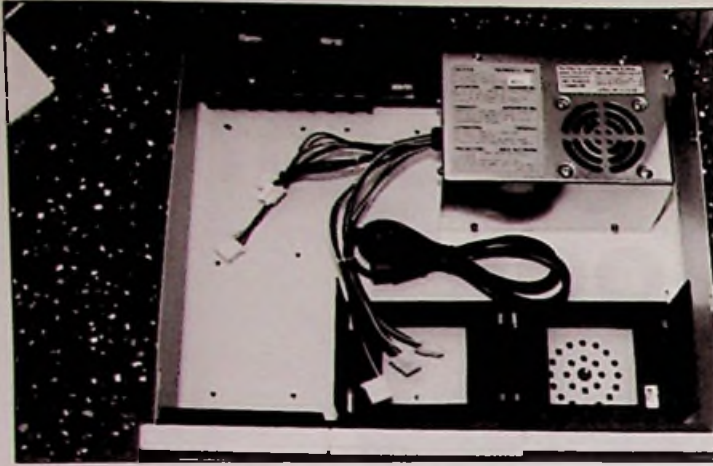
Manoeuvreren

Om de hoofdprint te monteren moeten eerst een aantal nylon clips in voorgeboorde

gaten in de bodem worden gestoken. Aangezien er meer gaten in de bodem zijn (de eveneens leverbare AT hoofdprint is groter), dient men eerst vast te stellen welke gaten voor de bijgeleverde hoofdprint moeten worden gebruikt. Wanneer de clips op hun plaats zitten, kan de hoofdprint er eenvoudig opgedrukt worden. Het is wel even manoeuvreren om de grote print onder de behuizing van de diskdrives door te halen, maar echt moeilijk is het niet. Het is wel raadzaam maatregelen te nemen tegen statische elektriciteit omdat daardoor makkelijk IC's worden beschadigd. Een waarschuwing hiervoor ontbrak in de bouw instructies.

Vervolgens wordt de floppy drive gemonteerd. Wij hadden aanvankelijk de beschikking over de eenvoudigste configuratie met maar één floppy drive en door de gekozen kastconstructie dient die in de onderste positie te worden gemonteerd. De onderste drive dient namelijk ook als steun voor de linker verticale montageplaat waarop de eventueel aanwezige bovenste drive wordt gemonteerd. Dan is het tijd de 150 watt voeding op de diverse onderdelen aan te sluiten. Zoals gebruikelijk zijn er vier





De voeding is reeds gemonteerd als de kast geopend wordt.

voedingsconnectoren voor verschillende drives waarvan er in onze configuratie één gebruikt wordt. Die (eigenlijk een willekeurige) was netjes van een sticker voorzien met daarop een cijfer dat correspondeert met het cijfer op de sticker van de floppy drive. Op de zelfde wijze wordt aangegeven op welke plaats twee voedingsconnectoren op de hoofdprint worden aangesloten. Door de constructie van de connectoren kunnen die slechts op één manier worden ingestoken. Voor het insteken van de display adapter (Hercules compatibel) en de floppy-controller wordt het zelfde sticker-systeem gehanteerd, waarbij vooral de duidelijkheid voorop staat. Natuurlijk kunnen de kaarten in andere dan de aangegeven slots worden gestoken, maar men heeft omwille van de duidelijkheid elke kaart zijn 'eigen' plaats gegeven. Dit duidt op veel ervaring met assemblage, maar kan in een later stadium bij de gebruiker onduidelijkheid veroorzaken; moet de display adapter absoluut op de derde positie, of mag ik hem ook in het eerste slot steken?

De aansluiting

Rest ons nog de signaal/stuurkabel tussen de floppy-controller en de drive aan te sluiten. Ook hier is met stickers aangegeven welke connector op welke plaats moet worden aangesloten. Door de stickers aan de juiste zijde van de connector te plakken, is de kans gering dat die verkeerd om wordt aangebracht (fysiek kan dat wel).

De kabel heeft een tweede connector voor het aansluiten van een tweede drive. De controller is uitsluitend geschikt voor 5¼ inch 360 kb drives, in de duurdere configuratie wordt een kaart meegeleverd die ook 3½ inch 720 kb drives aan kan. PC-All kan overigens een speciale configuratie naar uw eisen samenstellen waarbij het niet alleen bij andere drives, harddisk of display adapter blijft. Ook IEEE kaarten A/D converters, stappenmotor-controllerkaarten, etc. zijn in het leveringsprogramma opgenomen. Maar terug naar onze kloon. De bouw instructie suggereert dat u nog even moet controleren of alle aansluitingen goed zitten, waarna de 'motorkap' kan worden gesloten. Na het aansluiten van het lichtnetsnoer, het toetsenbord, de monitor en eventueel een printer (niet meegeleverd) kan de meegeleverde Falcon MS-DOS schijf in de drive worden gestoken en de computer worden opgestart. De eerst zichtbare mededeling geeft vertrouwen: Phoenix ROM BIOS ver 2.20. Deze ROM is al lange tijd in de handel (19 februari 1986 staat in de ROM) en staat bekend als uiterst compatibel. Alle door ons geprobeerde software draaide dan ook perfect. In dit verband dient opgemerkt te worden dat 256 kb RAM, zoals in de geteste versie aanwezig was, ondertussen aan de krappe kant is voor mensen die bijvoorbeeld op hun werk ook een PC gebruiken. Programma's als WordPerfect 5, Q&A, Symphony, Windows, etc. hebben allemaal meer nodig. En zeker wanneer er maar één drive is, wordt het ook met andere programma's vaak krap. Wanneer u

echter van een Commodore 64, MSX of andere home-computer naar zo'n 'krappe' MS-DOS machine overgaat, dan lijkt het niet op te kunnen. 'Snelle' laadtijden vanaf disk en snellere programma-afwikkeling (vooral door de geheugentoe name ten opzichte van CBM-64 of MSX) kan ik me nog herinneren van de tijd dat ik overging op MS-DOS. In die tijd betaalde je nog wel f 6.000,- voor een kloon met 2 drives en 256 kb RAM. De PC-DIS kost in de zelfde configuratie f 1649,- (excl. BTW).

De test

Als een standaard routine werd Flight Simulator opgestart. Die liep meteen uitstekend, hoewel het hoge geluidsvolume van de 'motor' erg hoog was. Dus werd de motorkap geopend en het luidspreker-stekkertje weer losgehaald. Natuurlijk kan daar een weerstandje of zelfs een potmeter in worden opgenomen. Toen werd het tijd de originele DOS schijf te kopiëren naar een werkschijf. Dat ging echter niet. Elke keer dat we probeerden te format-

teren, verscheen de mededeling 'Bad Medium'. Het bleek de floppy controller te zijn en PC-All verving die snel. Aangezien er ook een tweede drive was meegekomen (we wisten immers niet van te voren of de drive of de controller defect was), hebben we die voor de rest van de testduur erbij gemonteerd. Toen was het ook mogelijk WordPerfect 4.2 fatsoenlijk te gebruiken.

Dan de performance. We hebben weer de RB/EM super-test van stal gehaald, waardoor u kunt vergelijken met de test van de diverse klonen die we in het januarinummer van het vorig jaar hebben gedaan. Aangezien de PC-DIS ook twee klokfrequenties heeft, hebben we de test weer twee keer gedraaid. Norton SI en PCTools gaven netjes aan dat op 4,77 MHz de prestaties gelijk zijn aan die van de IBM PC. Op 8 MHz liet Norton een factor 1,6 en PCTools 165% versnelling zien. De overige testresultaten vindt u in de tabel, waarin we ter vergelijking ook de andere PC XT's hebben opgenomen.

	Integer	decimaal	wiskunde	scherm	floppy
4,77MHZ					
PC-DIS	1:18	1:20	9:12	26:33	1:36
Philips*	1:17	1:19	9:07	34:11	1:32
Soft PC*	1:19	1:21	9:19	37:51	1:29
Partner*	1:15	1:18	9:13	28:11	1:29
Acer*	1:12	1:13	8:12	36:16	1:32
8 MHz					
PC-DIS	0:56	0:48	5:30	16:22	0:55
Philips	0:46	0:47	5:22	20:30	0:54
Soft PC	0:46	0:48	5:33	24:01	1:29
Partner	0:47	0:48	5:35	23:28	0:50
Acer	0:47	0:44	4:05	22:15	1:05

*Philips NMS 9100

*Soft PC Turbo PC

*Partner Turbo PC

*Acer 500+ (gebruikt NEC V20 ipv Intel 8088)

Bij het doorkijken van de testuitkomsten valt de snelle schermafhandeling op (de opdracht was 10.000 keer een string op het scherm te schrijven), op alle andere punten scoort de PC-DIS ongeveer gelijk aan de andere 8088 klonen. De Acer blijft, door gebruik van de NEC V20 processor, natuurlijk op sommige punten sneller.

Het toetsenbord

Dan dienen we het nog over de kwaliteit van de hardware

te hebben. Laten we beginnen met het toetsenbord. Dit toetsenbord is van Unitech, heeft het typenummer K-156 en is van Taiwanese afkomst. Het heeft de AT/3 lay out, dus met 101 toetsen. De kwaliteit is erg goed; de toetsen wielen nauwelijks en maken een solide indruk. De toetsdruk is niet zwaar maar door het 'knikje' in de toetsgang (tactile feedback) is de aanslag positief, zij het iets luidruchtig. Desalniettemin blijft het een van de beste klonen-toetsenborden die ik

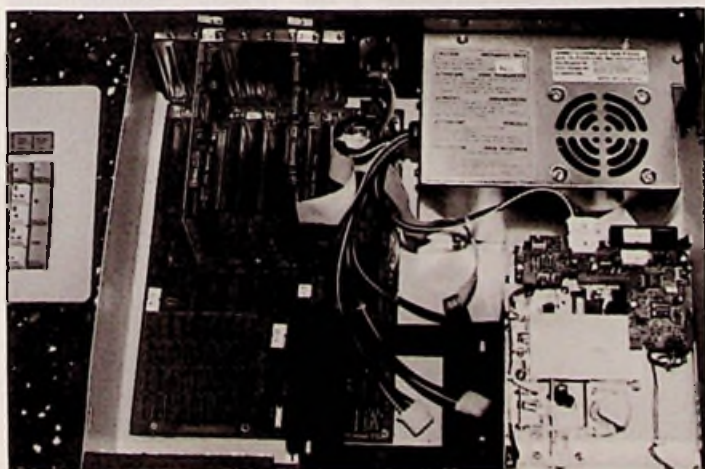
ken. Een bevriende secretaresse vond het zelfs beter dan het IBM toetsenbord op haar werk...

Net zo positief kunnen we zijn over de beeldkwaliteit van de monitor. Het 12 inch scherm is weliswaar wat bol (vergeleken bij de huidige Philips monitoren) en licht wat lang na, maar de letters lijken er op geschilderd. Ook de ontspiegeling is uitstekend. Het uiterlijk van de monitor lijkt wat op die van Wang PC monitoren, hoewel de afwerking minder is. Een kantelvoet is bijgeleverd.

De CPU

De behuizing van de computer kan eenvoudig worden geopend door het indrukken van twee knoppen aan de zijkant. De eerste twee halfhoge drives passen in het gat rechts in het front. Een afdekplaatje wordt meegeleverd voor het geval dat één drive is gemonteerd. Moeten meer drives worden gemonteerd, dan kunnen twee plastic paneeltjes in het midden van het front worden verwijderd. Hoe precies een derde drive moet worden gemonteerd blijft onduidelijk; de bevestigingsbak gaat er van uit dat eerst de onderste drive wordt gemonteerd. De bovenste drive dient dan aan een plaat bevestigd te worden die op de onderste drive is gemonteerd. Het bovenste paneeltje in het front is echter om vormtechnische redenen hoger dan het onderste. Vermoedelijk moet dan weer het paneeltje worden gebruikt dat ook bij één drive nodig is. Overigens wordt de bevestigingsplaat voor de vierde drive niet meegeleverd.

Een half uur later: Alle onderdelen op zijn plaats.

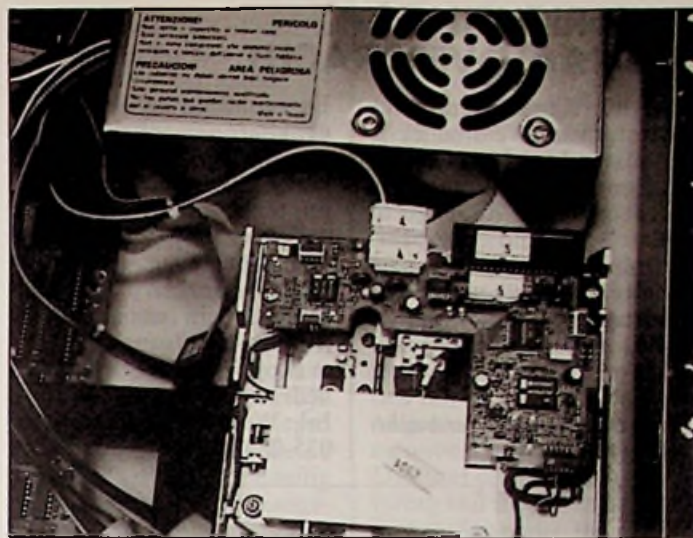


Turbo

De meegeleverde drive komt van Panasonic, er is dus ook hier niet op een paar gulden gekeken. Deze drives staan als absoluut betrouwbaar te boek en zijn modern van opbouw. Zo wordt er intensief van SMD (Surface Mounted Devices) gebruik gemaakt. Voor mensen die er een harde schijf bij willen is als optie een Seagate ST-225 (20 MB) leverbaar. De voeding is van het bekende Taiwanese model, waarbij de relatief stille ventilator opvalt. Ook de hoofdprint, de Hercules-compatibele kaart met Centronics poort en de floppy controller zijn van Taiwanese afkomst. Op de hoofdprint dit keer geen chipset van Chips & Technologies maar een complete set van NEC. SMD technieken zult u hier tevergeefs zoeken, alleen de display-adapter heeft één SMD-component. Omschakeling tussen beide klokfrequenties gebeurt door het gelijktijdig indrukken van CTRL/ALT/-, hoewel u de mogelijkheid heeft een hardware-schakelaar aan te brengen. Aangezien de PC-DIS opstart op 4,77 MHz zou ik dat overwegen. Bij softwarematige omschakeling naar 8 MHz verandert de cursor in een onhandig vierkant blokje dat de bovenste helft van de regel beslaat. Omdat dit ook in programma's als WordPerfect zo blijft, heeft de hardware oplossing de voorkeur. Aansluitingen voor een netspannings-led en een 'turbo-led' zijn op de print aanwezig.

Drivers

Voor RAM zijn vier banken aanwezig die elk negen chips kunnen bevatten. De Taiwa-



Duidelijke stickers geven de juiste plaatsen van de connectoren aan.

nese handleiding is hier wat vaag, want men stelt dat bij gebruik van vier keer negen chips van 256 kbit er toch maar 640 kb beschikbaar is. Vermoedelijk bedoelt men dat DOS maar 640 kb hiervan kan adresseren. De rest van de 1 mb die de 8088 processor kan adresseren is immers gereserveerd voor zaken als beeldscherm, drives, etc. Met een driverprogramma moet dat extra geheugen echter aanspreekbaar zijn. Nu we het toch over drivers hebben, de Hercules compatibele display adapter wordt geleverd zonder HGC en HBasic drivers. Deze zijn echter soms nodig om de juiste Herculesmode in te schakelen. De gebruiksaanwijzing vermeldt eenvoudig dat die programma's worden geleverd door Hercules Computer Technology!

Wel bijgeleverd wordt de Falcon MS-DOS, inclusief een boekwerk dat met eenvoudige DTP is gemaakt. Dit is een legale versie van Microsoft's MS-DOS, en is alleen te vinden bij Taiwan-klonen. De informatie is voldoende uitgebreid maar een echte 'gebruiksaanwijzing' is het niet en een andere vorm van gebruiksaanwijzing wordt ook niet bijgeleverd. Ook een typisch Taiwan-kloon-verschijnsel. Rekent u dus op nog zo'n f 70,- voor een goed boek. Ook ontbreekt een RS-232 poort en een klok met batterij-ondersteuning. De duurdere uitvoering heeft een multi-I/O kaart die wel een klok heeft en ook 3½ inch drives ondersteunt.

Conclusie

PC-DIS pakketten zijn niet duidelijk goedkoper dan complete Taiwan-klonen, als we tenminste even uitgaan van een individuele aanschaf. Op basis van de geteste configuratie mogen we stellen dat de kwaliteit van de monitor, de drive(s) en het toetsenbord echter merkbaar beter is dan bij sommige 'merkklonen'. Het zelfbouwen levert de technisch geïnteresseerden wel het voordeel van een grotere betrokkenheid bij de computer. Of dit u aanspreekt, hangt natuurlijk van uzelf af. Tot slot merken we op dat in het leveringsprogramma ook een 16 MHz AT beschikbaar is die met een 5¼ inch (1,2 Mb), 3½ inch (720 kb) en een 20 Mb schijf f 3.495,- kost. □

* Geteste configuratie:

XT met 8088 op 8 MHz
150 W voeding
256 kb RAM
1 drive 360 kb, 5¼ inch
Hercules comp. adapter
12 inch monochrome monitor (groen)
DOS 3.1
Prijs f 1.395,- excl. BTW
Extra drive f 254,-

* Importeur:

PC-All Computers en Software
Postbus 92
5275 ZH Dungen
04194-2273

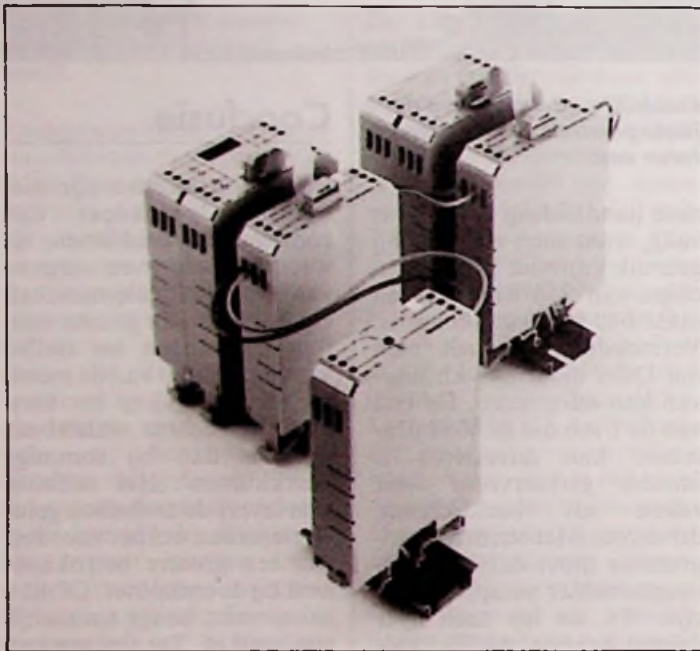
TWEERICHTINGS SIGNAALOVERDRACHT

Met het signaaloverdracht-systeem van Weidmüller is een afstand tot 5 km te overbruggen. De verbinding wordt gevormd door een in elkaar gedraaid aderpaar. Dit Miniplex systeem kan 64 binaire of 8 analoge signalen verwerken en bestaat uit een besturingseenheid en een aantal in- en uitgangseenheden.

Modulair signaaloverdracht-systeem tot 5 km.

De eenheden kunnen in alle denkbare netconfiguraties samenwerken. De informatie kan gelijktijdig op meerdere punten worden verzonden en desgewenst op één punt worden ontvangen of omgekeerd. Aan één besturingseenheid zijn maximaal 25 ingangs- en uitgangseenheden te koppelen. De cyclustijd bedraagt 75 ms.

Inl.: Weidmüller, Hilversum, 035-284876.



SNELLE EPROM's

* Recent heeft Wafer Scale Integration een 4 Mbit EPROM met een toegangstijd van 120 ns uitgebracht. Deze WS27C040L die als 512 Kbit x 8 is geconfigureerd, verbruikt 50 mA en past rechtstreeks in de voetjes van een 27256, 27512 en 27C010. * De WS57C210M (64Kbit x 16) en de WS57C010M (128 Kbit x 8) EPROM's hebben toegangstijden van 55 en 70 ns, zodat ook de snelste 680x0, 80186, 80286 en 80386 processoren zonder tijdsvertraging deze EPROM's kunnen lezen, waardoor veel hogere systeemnelheden zijn te realiseren.

* Bij de MAP168 chip zijn 32 Kbit statisch RAM en 128 Kbit EPROM met decodeer- en adresseringslogica samen op een chip geïntegreerd. De databreedte kan worden ingesteld op 8 of 16 bit en de adresseerruimte kan intern worden onderverdeeld in 512

of 1024 adresseerbare blokken. Een MAP168 vervangt tenminste vijf afzonderlijke IC's die voorheen nodig waren voor een dergelijk geheugenblok.

* Verder is de PAC1000 vermeldenswaard. Dit is een 50 ns (20 Mips) microbesturing die op zijn plaats is in snelle interfaces voor de 68020/30, 80386 en digitale signaalprocessors.

Inl.: C&S Electronics, Den Haag, 070-474991.

NEGATIEVE REFERENTIEBRON

Met de REF-08 heeft Precision Monolithics een -10 V spanningsreferentiebron uitgebracht. De component biedt een constante uitgangsspanning die onafhankelijk is van de ingangsspanning, de belasting en de omgevingstemperatuur. Voor een absolute volle-schaal nauwkeurigheid van 8 en 10-bit omzet-

ters is tevens instelling op -10,24 V mogelijk. Zo'n spanningsreferentiebron wordt toegepast bij A/D en D/A omzetters en bij spanning-naar-frequentie omzetters waarbij een negatieve spanning noodzakelijk is voor een positief uitgangssignaal. De spanningsval tussen in- en uitgang van de bron bedraagt slechts 1,4 V en de stroomopname is beperkt tot 1 mA hetgeen prettig is voor batterijvoede schakelingen. Door de ingebouwde uitgangsbuifer kan een stroom van 20 mA worden afgenomen.

Inl.: Bourns Benelux, Voorburg, 070-875404.

VIDEO ADC/DAC

De TDA8703 is een 8-bit analoog/digitaal omzetter van Philips die bestemd is voor videodoelinden maar ook geschikt is voor andere toepassingen. Deze 40 MHz ADC kent als tegenhanger een 30 MHz DAC, de TDA8702. De ADC heeft bij 4,43 MHz een signaal/ruisverhouding van 48,5 dB, aanmerkelijk beter dan de gebruikelijke 40 dB. Oorspronkelijk is het IC ontworpen voor digitale en kabel-TV systemen (de kleurdraaggolf kan met de volle 8-bit resolutie worden omgezet) maar daarnaast zijn toepassingen in radar en sonar, instrumentatie, medische apparatuur, gegevens-, beeld- en spraaksignaalverwerking en -bewerking mogelijk. De TDA8703 beschikt over 16 geheugenbuffers en 64 comparatoren en neemt 300 mW (bij 5 V) op.

De 30 MHz DAC TDA8702 biedt, dankzij de bipolaire uitvoering met oxide-isolatie, een grote pakkingsdichtheid, een hoge snelheid en een goede aanpassing van de elementen onderling. Het IC heeft een lineairiteitsfout van \pm tussen -10 en +10 mA met een 3 dB bandbreedte van $15 \pm$ MHz. Het verbruik is 250 mW bij 5 V.

Video analoog-digitaal omzetter voor 40 MHz.



GEHEUGENCHIP OMSCHAKELAAR

De overeenkomst in pennenbezetting van dynamische geheugenchips eindigt bij de 256 Kbit generatie. De 1 Mbit chips hebben een behuizing met twee extra pennen en een andere pennenbezetting. De keus van de toe te passen DRAM chips heeft verstrekkende gevolgen. Wordt gekozen voor de 256K pennenbezetting dan is geheugenuitbreiding door 1 Mbit chips onmogelijk. Wordt gekozen voor 1 Mbit pennenbezetting dan is dit de komende jaren een zeer dure oplossing.

Een oplossing biedt de HDMP-25 schakelaar. Met deze 25-polige omschakelaar met 4 contacten per sectie, waarbij twee centrale contacten beurtelings contact maken met één zijcontact, kan een geheugen worden samengesteld dat elke pennenbezetting accepteert. Hierdoor kan de levensduur van ontworpen apparatuur worden verlengd, omdat later kan worden overgeschakeld van 256K naar 1M chips als dit prijstechnisch aantrekkelijker wordt. Bij de fabrikant kan het toepassingsbericht: 'reconfiguring DRAM arrays with the HDMP-25 high density switch' worden aangevraagd.

Inl.: Annulus Technical Industries, Inc., P.O. Box 7407, 1296 Osprey Drive, Ancaster, Ontario Canada L9G 4G4, tel.: +416-6488100.

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

PROGRAMMEERBARE LOGICA

De wisbare en programmeerbare logicacomponent (EPLD) van Altera Corporation is opgebouwd volgens de MAX (multiple array matrix) architectuur en gefabriceerd in 0,8 micron CMOS EPROM technologie. De EPM128 beschikt over 128 macrocellen en vervangt ruim 50 TTL schakelingen of 20 met de 16L8, 16R8 of 22V10 vergelijkbare PLD's met lage dichtheid. De bouwsteen heeft een poortvertraging van 30 ns en kan kloksnelheden van 40 MHz aan. De acht toegewezen ingangen en 50 I/O pennen ondersteunen diverse interface toepassingen. Elk van de 128 macrocellen kan als register of combinatorische functie wor-

Programmeerbare logicabouwsteen met 128 macrocellen ter vervanging van 50 TTL schakelingen.



den geprogrammeerd. De registers zijn niet permanent met de I/O pennen verbonden, waardoor elk register kan worden 'verborgen'. De ontwerper kan zonder I/O pennen te gebruiken registers met elkaar verbinden. Er zijn 256 logische expanders (niet toegewezen produkttermen) die elke op macrocel gebaseerde produkttermtoewijzing kunnen aanvullen zonder het inschakelen van macrocellen. Logische expanders kunnen worden gebruikt om complexe voorinstellingen, terugstellingen, uitgangsvrijgave of klokfuncties van elk der macrocellen te genereren. Ook kunnen tot 80 doorstromingsbuffers of 40 flankgetriggerde registers door de toepassing van logische expanders voor aanvullende flipflops worden geconstrueerd. Met een programmeerbaar tussenverbindingsarray worden logische route-knelpunten op de chip voorkomen. Het ontwikkelgereedschap bestaat uit een IBM PC/AT of PS/2 met MAX+Plus PLD, een grafisch georiënteerd, hiërarchisch ontwerp pakket met tijdsimulatie, vertragingvoorspelling en ontwerpcompilatie met behulp van logische synthesetechnieken.

Inl.: Diode, Houten, 03403-91234.

VEILIGER REINIGINGSMIDDELEN

Du Pont de Nemoers stelt twee reinigingsmiddelen in het vooruitzicht die in aanmerking komen om CFC-113 blijvend te vervangen. CFC-113 is de volledig gehalogeneerde chloorfluorkoolwaterstof (CFK) die in de elektronica industrie en elders algemeen wordt gebruikt.

Reinigingsmiddelen vormen ongeveer 20% van de wereldmarkt voor CFK's die ervan worden verdacht de ozonlaag aan te tasten. Met de nieuwste ontwikkelingsprodukten erbij heeft Du Pont nu mogelijke alternatieven voor alle CFK-markten: koe-ling, blaasmiddelen voor kunststofschuim, reinigingsmiddelen en drijfgassen.

Het eerste alternatieve reinigingsmiddel is een mengsel op fluorkoolstof-basis van HCFC-141b, HCFC-123 en

methanol. Het mengsel heeft ongeveer 90% minder potentieel dan de CFC-113 om de ozonlaag aan te tasten (0,07 tegen 0,80), is niet-ontvlambaar en heeft een lage giftigheidsgraad. Volgens laboratoriumproeven kunnen hiermee residuen van gedrukte bedrading worden verwijderd en is precisie reinigen van metalen en kunststof onderdelen, waarvoor een grote mate van zuiverheid wordt vereist, mogelijk.

Het tweede mogelijke vervangingsmiddel betreft een mengsel van oplosmiddelen en oppervlakte actieve stoffen, dat residuen moet verwijderen in een procédé met waterspoeling als eindfase. Het mengsel is niet ontvlambaar en heeft een lage giftigheidsgraad bij gebruik in apparatuur die hiervoor is geconstrueerd. Het mengsel

tast de ozonlaag niet aan, is afbreekbaar en kan verbeteringen boven bestaande, geheel of gedeeltelijk wateroplosbare reinigingssystemen bieden. Voor beide mengsels is octrooi aangevraagd.

Bepaalde hoeveelheden van beide mengsels zijn beschikbaar voor testdoeleinden. Afhankelijk van de belangstelling kan Du Pont wellicht over enkele jaren het product op fluorkoolstof-basis uitbrengen en het gedeeltelijk wateroplosbare procédé tegen het eind van dit jaar. Beide mengsels vereisen voor veilig en efficiënt gebruik aangepaste apparatuur.

Het globale ontwikkelingsplan voor alternatieven beoogt de introductie van een reeks produkten over een periode van 3 tot 5 jaar vanaf 1990. Dit tijdschema gaat er van uit dat de toxicologische aspecten gunstig zijn en dat

de procesontwikkeling en constructie van de nodige fabrieken positief verlopen. Du Pont denkt CFK's tussen 1990 en 1995 geleidelijk uit verschillende grote marktsegmenten weg te nemen, maar volledig stopzetten kan wel tot het eind van deze eeuw duren. Het concern heeft tot op heden bijna 100 miljoen dollar gebudgetteerd om alternatieven voor CFK's te ontwikkelen. Er zijn plannen om in 1989 nog eens 45 miljoen dollar aan research en ontwikkeling uit te geven. Du Pont schat dat een investering van meer dan een miljard dollar nodig zal zijn om zijn CFK activiteiten in de VS geheel op vervangingsmiddelen over te schakelen.

Inl.: Du Pont de Nemoers International SA, Genève, Zwitserland, tel.: +22-378111.

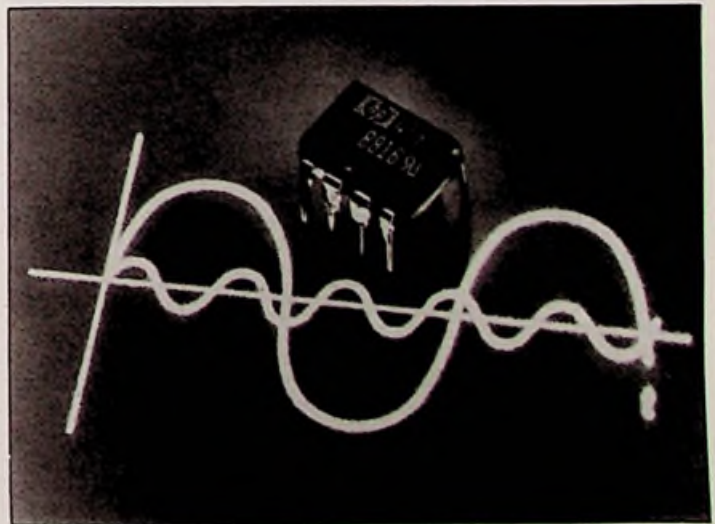
OPTO-KOPPELING VOOR VIDEO

De opto-koppeling HCPL-4562 van Hewlett-Packard is geschikt voor analoge toepassingen en kan door zijn bandbreedte van 17 MHz worden ingezet als video-isolatie in toestellen waarbij de netspanning op het chassis staat. De component is geschikt voor het verwerken van signalen van alle TV standaarden, zoals PAL, NTSC, Secam, S-VHS en analoog RGB. Als gemiddelde lineairiteitsafwijking geeft de fabrikant 1,5% op. Dit betekent een verbetering met een factor 3 bij stroomwaarden tussen 2 en 10 mA ten opzich-

Optisch gekoppelde schakeling voor video toepassingen.

te van bestaande koppelschakelingen. Hetzelfde geldt voor de fase-afwijking. Bij samengestelde videosignalen is de kleurinformatie opgeslagen in fasecodering. Een zo klein mogelijke fase-afwijking maakt uitgebreide fasecorrectieschakelingen overbodig. Tussen 3 en 4 MHz heeft de koppeling een fase-afwijking van 9°. HP gebruikt de snelste AlGaAs-LED in combinatie met een snelle detectietransistor. Bij een lage stroom levert deze combinatie een hoge lineairiteit en een stabiele werking, onafhankelijk van temperatuur of levensduur.

Inl.: Diode, Houten, 03403-91234.



NIEUWS VAN SIEMENS

* De passieve infrarooddetector PID 20 heeft een bereik van 7 m en detecteert binnen 0,5 s een lichaam waarvan de temperatuur minstens 5 °C hoger of lager is dan die van de omgeving bij een relatieve luchtvochtigheid van 96%. Bij de PID 60 is de detectiehoek van 20 °C verhoogd tot 60 °C.

* Met de uit vier digits samengestelde uitleesvensters, waarbij elke digit is opgebouwd als een 5 x 7 puntenmatrix, kunnen 128 tekens worden afgebeeld. Deze 'dominoserie' in de kleuren rood, geel of groen kent tekenhoogten van 3,6 of 5,1 of 6,9 mm en wordt aangestuurd door gewone ASCII-code via multiplexers en RAM om de tekens op te slaan.

* MFP-condensatoren hebben een zeer hoge impulsbestendigheid en capaciteitswaarden van 100 pF tot nF. De serie B 32642 heeft een steek van 15 mm, bij de B32643/644 is dit 22,5 en 27,5 mm. De nominale span-

Uitleesvensters met puntenmatrix voor het weergeven van alfanumerieke gegevens.

ning bedraagt 1600 of 2000 V.

* In afstandsbedieningen voor garagedeuren, autoportieren en alarminstallaties kunnen afstanden van enkele tientallen meters worden overbrugd door een resonator volgens het oppervlaktegolvenprincipe (SAW) toe te passen. Er zijn 30 verschillende SAW-resonatoren met HF-middenfrequenties van 200 tot 914 MHz (R 2173-2525) beschikbaar.

* Voor het garanderen van ABS en besturing van de motor bij sterk gereduceerde accuspanning zijn de bouwstenen TLE 4258/60 ontwikkeld. Ze hebben een uitgangsspanning van 5 V en werken nog bij een accuspanning van 6 V. Als de elektronica in rust is, trekt de 4260 slechts 0,5 mA en door de instelbare resetvertraging wordt de microbesturing pas ingeschakeld als een stabiele toestand is bereikt. Het temperatuurbereik loopt van -40 tot +150 °C en de regelaars zijn beveiligd tegen verkeerd om aansluiten van plus en min.

Inl.: Siemens, Den Haag, 070-782742.

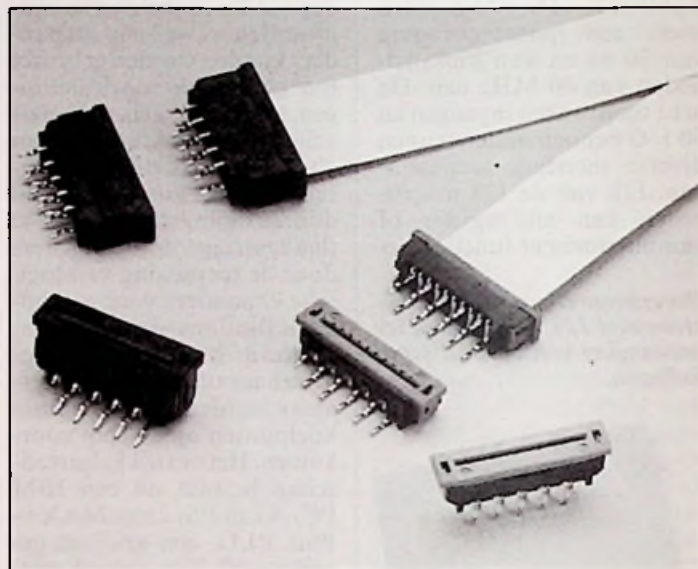
BANDKABELCONNECTOREN

De Ziflok is een bandkabelconnector van Burndy zonder indruk/uittrekkracht voor het verbinden van flexibele vlakbandkabel en flexibele gedrukte bedrading op een steek van 1,25 mm met een printplaat. Het specifieke druk- en sluitmechanisme

maakt moeiteloos plaatsen en verwijderen mogelijk met behoud van goede contacteigenschappen. Er zijn connectoren met 4 tot 20 contacten, in rechte en 90° uitvoeringen en met een maximale hoogte van 5,5 mm - dit laatste geldt voor een rechtopstaande connector die op de print is gemonteerd.

Inl.: Burndy Nederland, Waddinxveen, 01828-17899.

Bandkabelconnectoren voor printmontage zonder indruk- en uittrekkracht.



MICROBESTURING

In CMOS uitgevoerd heeft Catalyst Semiconductor Inc. een microbesturingsschakeling met 64 Kbit EEPROM uitgebracht die is ontworpen voor IC-(betaal)kaarten. De CAT62C780 is goed beveiligd wat vooral van belang is voor de bescherming van financiële en persoonlijke gegevens. De chip beschikt verder over 6 Kbyte ROM en 192 byte RAM. Er staan 114 instructies ter beschikking voor datamanipulatie en optimalisatie van de datageheugenverdeling waardoor een IC-kaart geschikt is voor meerdere toepassingen. De ontwikkeling van de chip is in samenwerking met het Japanse OKI Electric gerealiseerd.

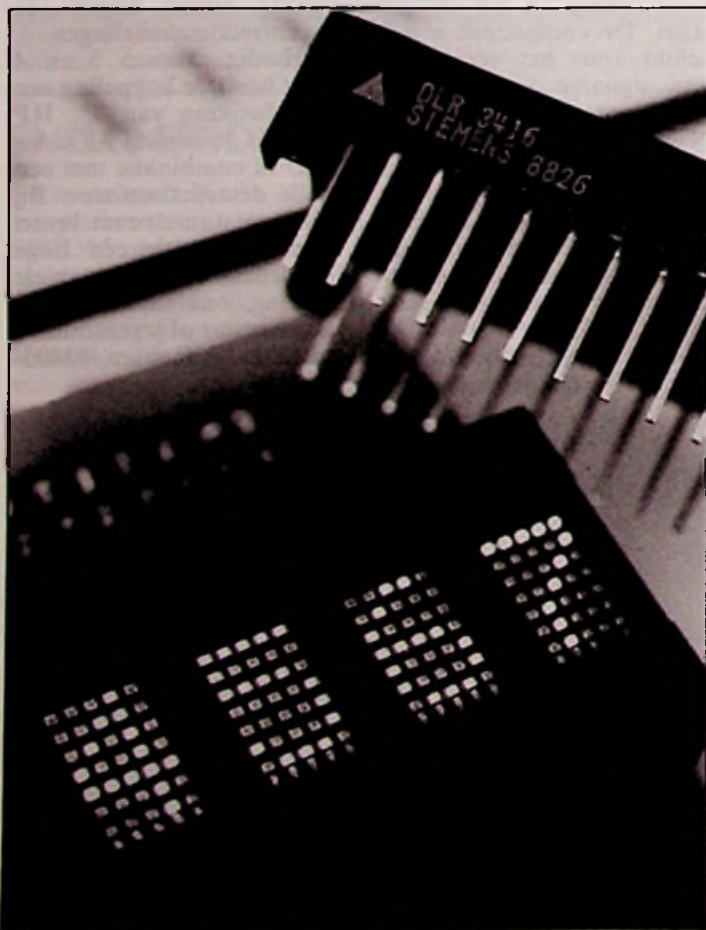
Naast deze chip is een ontwikkelstation beschikbaar dat wordt gekoppeld met een PC voor het opzetten van het besturingsprogramma. Een cross-assembler zorgt hierbij voor het omzetten van de broncode naar machinetaal. De uiteindelijke code kan op werkelijke snelheid worden getest door deze van de PC

over te brengen naar het ontwikkelstation. Na goedkeuring van de code wordt deze op het station in een EPROM gezet waarna Catalyst de maskerversies voor de chip verzorgt.

Inl.: Tekelec Airtronic, Zoetermeer, 079-310100.

ASIC'S IN NEDERLAND

Er zijn ongeveer 40 bedrijven die zich bezighouden met ASIC activiteiten, fabrikanten vertegenwoordigen en diensten aanbieden, kortom de componenten beschikbaar stellen. Voor het programmeren met behulp van computersystemen (CAD) kan de hulp van een twintigtal bedrijven worden ingeroepen. Dit is in het kort de kern van de uitgave: ASIC's ontwerpen in Nederland - ontwerpen op silicium, een gezamenlijke uitgave van de Centra voor Micro-Elektronica (CME) en Holland Elektronika (HE), vereniging voor elek-



tronica en industriële automatisering. Het boek bestaat uit twee delen, waarvan het eerste deel de producten, de toegepaste technologie, de markt en de diensten en -producten behandelt. Het tweede deel gaat over ontwerpen op silicium aan de hand van artikelen van diverse auteurs, het ontwikkelingstraject, de ontwerpgeveerdenschappen en besluit met enkele praktijkvoorbeelden van gerealiseerde producten.

Het ruim 180 pagina's tellende boek is voor *f* 60,- te bestellen. Verder is een korte videofilm op VHS met een speelduur van 18 minuten samengesteld waarin bedrijven hun ervaringen vertellen over het ontwerpen met deze componenten. Deze film heeft als titel: 'concurrentiekracht door elektronica' en kost *f* 27,-. Boek en film samen kosten *f* 80,- (excl. BTW). Inl.: CME Delft, Delft, 015-697119.

KRACHTIGE MICROPROCESSOR

Motorola heeft de 32-bit 68040 microprocessor ontwikkeld. Op de chip zijn ruim 1,2 miljoen transistoren geïntegreerd en er zijn vijf hoofdeenheden die simultaan werken om de prestaties op te voeren. De integere eenheid, goed voor 15 miljoen bewerkingen per seconde, wordt bijgestaan door een geïntegreerde rekenkundige eenheid voor 4 miljoen drijvende komma bewerkingen per seconde (met andere woorden: de coprocessor is volledig in het ontwerp opgenomen), er is een geheugenbesturings-eenheid met 4 gigabyte recht-

streekse adresseringsruimte en er zijn afzonderlijke caches van 8 Kbyte voor data en instructies. Verder is voorzien in een busbewakings-eenheid die er voor zorgt dat bij multiprocessortoepassingen steeds de laatste, actuele data worden gebruikt. Deze 'snoop controller' of 'snuffelaar' voorkomt tegenstrijdigheden die kunnen ontstaan wanneer diverse processoren dezelfde gegevens gemeenschappelijk hebben en bewerken.

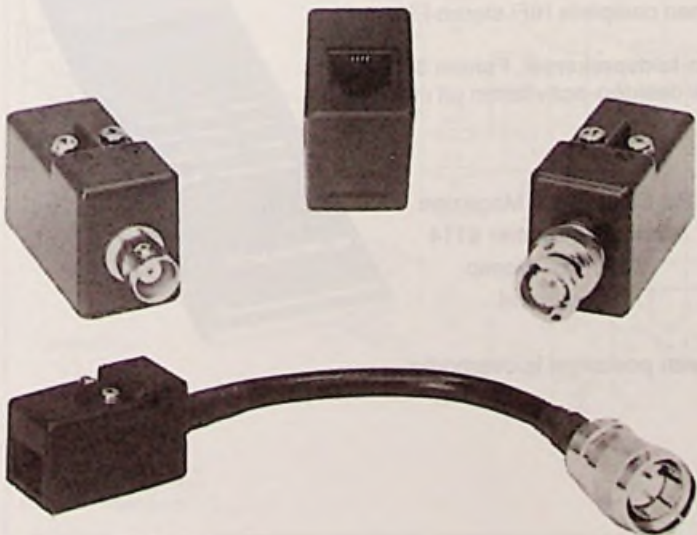
Inl.: Diode, Houten, 03403-91234 en EBV Elektronik, Maarsse, 03465-62353.

BALUN PRODUCTEN

De baluns van Amphenol zijn geschikt voor data overdracht met snelheden van 50 bps tot 8 Mbps over afstanden tot 365 m. De componenten zijn uitgevoerd met coax

Balun componenten voor het koppelen van coax en Twinax aansluitingen aan een in elkaar gedraaid aderpaar.

BNC of symmetrische Twinax aansluitingen met omzetting naar RJ11 of RJ 45 connectoren voor de aansluiting van in elkaar gedraaide aderen. Op deze manier kan datatransmissie apparatuur die voorheen met dure coaxiale kabels werd verbonden nu via goedkope telefoonkabel worden gekoppeld. Bijna 90% van de kosten die gemoeid zijn met een installatienetwerk liggen tussen de



aansluitkast en de terminal. Bij reeds geïnstalleerde systemen vormen het verplaatsen van terminals (50% van alle terminals in een gemiddelde organisatie wordt binnen een jaar verplaatst) en systeemuitbreidingen de belangrijkste kosten. De balunproducten maken verplaatsingen en veranderingen even gemakkelijk als het inpluggen van een telefoon.

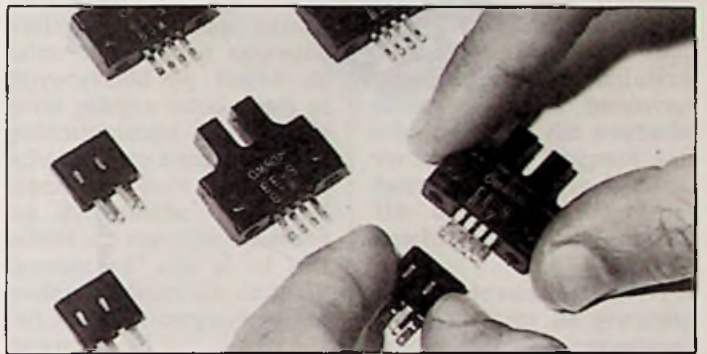
Inl.: Amphenol Benelux, Houten, 03403-76499.

FOTOSENSOREN

De miniatuursensoren in de serie EE zijn geschikt voor automaten, audio-, video-

Miniatuursensoren voor objectreflectie of als lichtsluis uitgevoerd.

meetapparatuur. Ondanks hun kleine formaat (de grootste is 22 x 25 x 7 mm) zijn alle sensoren voorzien van ingebouwde versterkers en kunnen ze belastingen (ook inductieve) schakelen tot 80 mA bij 5 tot 24 V DC. Er zijn uitvoeringen met normaal open of gesloten uitgang voor twee detectiemethoden. De modellen met één reflectiekop zijn bedoeld voor objectreflectie met een detectie-afstand van 5 mm voor mat wit papier. De andere uitvoering heeft een afzonderlijke zender en ontvanger (U-vormig, sleufbreedte van 3,4 mm). Alle fotomicrosensoren kunnen zowel horizontaal als verticaal worden geplaatst dankzij de vier aangebrachte montagegaten. Inl.: Omron Electronics, Amsterdam, 020-196363.



FIRMANIEUWS

* **Malchus**, Schiedam, 010-427777, treedt op als distributeur van Belpa voor de standaard ringkerntransformatoren van 15 tot 300 VA met dubbele uitgangsspanningen van 6 tot 18 V. Ook het gehele programma componenten van Siemens is via deze distributeur beschikbaar, waarbij de nadruk valt op IC's, sensoren, vermogen-elektronica en microbesturingen uit de 8051-lijn.

* **Power Technics**, Etten-Leur, 01608-17119, heeft de distributie van spanningsstabilisatoren en noodstroomvoorzieningen van Kuhnke Energietechnik overgenomen van Stuifmeel Techniek. Het programma omvat magnetisch geregelde wisselen gelijkspanningsstabilisatoren en UPS systemen met vermogens van 30 VA tot 3 kVA.

* **Vitronic**, Oosterhout, 01620-51440, vertegenwoordigt JAE (Japan Aviation Electronics), fabrikant van

connectoren, relais en schakelaars, naast systemen en apparatuur voor lucht- en ruimtevaart. Het programma omvat zo'n 70.000 verschillende connectoren.

* **Acal Auriema**, Eindhoven, 040-816565, vertegenwoordigt RHG, een dochteronderneming van Adams-Russell. Het microgolf productenpakket omvat mengtrappen, lineaire en logaritmische versterkers, ingangstrappen en andere subsystemen.

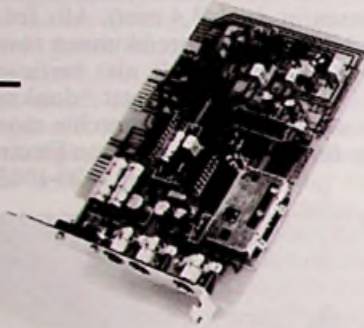
* **Tekelec Airtronic**, Zoetermeer, 079-310100, vertegenwoordigt Gigabit Logic, actief op het gebied van GaAs-componenten. De zeer snelle logica schakelt in picoseconden (een 7400 in 22 ns, een 10G000A in 320 ps), maar dissipeert meer. Er zijn verder multiplexers/demultiplexers, tellers, monolithische FET- en diodecombinaties en glasvezelcommunicatieproducten tot 3 Gbit/s in GaAs-uitvoering.

Beschikbaar gesteld door:



780,—

Amroh B.V. Audio-divisie
02940-15350



299,—

SPaSE BV
08894-23232

825,—



Telemos International b.v.
030-610263

* Wegens wettelijke bepalingen geldt deze aanbieding helaas niet voor België.

RB
RADIO
BULLETIN

elektronica
magazine

Nederland schakelt massaal over op de IBM-standaard, blikst via ultra-platte satellietbeelden tot ver voorbij de grenzen, telefoneert over de buis, luistert naar glimmende schijfjes of digitale bandjes.

Bij technische vragen wordt zelfs u, als vakman, digitaal oversampled, gebeten door bits en bites. Alleen al het opstarten van een moderne audio/videostraat vereist een klein brevet, doctoraal Engels en ...

„The brilliance of a whiz kid”

„Radio Bulletin” Elektronica Magazine volgt al 58 jaar de haast onnavolgbare wendingen binnen het vakgebied van de toegepaste elektronica.

Gevoed vanuit de elektronica zelf informeert „RB” Elektronica Magazine U over elektronische toepassingen op het gebied van:

Audio/HiFi
Radio/Televisie
Satellietontvangst
Telecommunicatie
PC-hardware
Video

Bovendien biedt het de mogelijkheid tot praktische research met behulp van beproefde schematuur.

Omdat het gaat om een veelheid aan informatie bieden wij U een jaarabonnement (meer dan 600 pagina's, vervat in 11 nummers) voor slechts fl. 57,95.

Bij een abonnement vóór 1 september 1989 ontvangt U de „remote control look” calculator ter waarde van fl. 15,95 geheel gratis.

Daarnaast maakt u kans op de PCRadio-kaart (t.w.v. fl. 299,—), een set Canton Fonum 300 (t.w.v. fl. 780,—) en de Handy Scanner HS 3000 (t.w.v. fl. 825,—).

Ja, ik abonneer mij (voor 1 september 1989) op RB Elektronica Magazine. U stuurt mij een accept-girokaart en ik betaal fl. 57,95. Daarna krijg ik een jaar lang (11 nummers) en de gratis calculator.

Door mij als abonnee op te geven doe ik mee aan uw loterij. Deze antwoordcoupon is mijn gelukslot. Mijn voorkeur gaat uit naar:

- * De PCRadio-kaart maakt van mijn werkplek een speelkamer met een complete HiFi stereo FM-radio geïntegreerd in mijn PC.
- * De internationaal als trendsetter en referentie aangegeven Canton-luidsprekerset, Fonum 300.
- * De Handy Scanner HS 3000 (software met o.a. HaloDPE) breidt uw desktop-activiteiten uit met foto's en illustraties.

Naam:
 Voorletters:
 Adres:
 Postcode:
 Woonplaats:
 Telefoonnummer: —

RB Elektronica Magazine
 Antwoordnummer 6114
 1380 VB Weesp
 Nederland

een postzegel is overbodig



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

* Uw voorkeur omcirkelen a.u.b.

Precisie Transistor Test Preset voor D.M.M.

Transistors nauwkeurig meten

Deze Transistor Test Preset voor D.M.M. is geschikt voor statische controles onder verschillende stuur- en belastingcondities met een hoge nauwkeurigheid dankzij een gestabiliseerde voeding, een automatisch gecompenseerde basisstroom en de hoge resolutie van een D.M.M. Kortom een instrument voor de elektronicus die nauwkeurige schakelingen wil ontwerpen of herstellen. De nauwkeurigheid bedraagt $1\% \pm 1$ digit en is voor vergelijkende metingen tussen twee transistors van eenzelfde type vrijwel oneindig. Het meetbereik is zó gekozen dat ook toekomstige Darlington configuraties met hoge versterking gemeten kunnen worden.

Moderne instrumenten, onder andere voor meet-, regelen procestechniek, worden tegenwoordig vaak bestuurd

met digitale signalen, al dan niet met behulp van micro-processors. Een nadere beschouwing leert, dat dit zich inderdaad tot de besturing beperkt; het eigenlijke instrumentgedeelte is vrijwel altijd opgebouwd met klas-

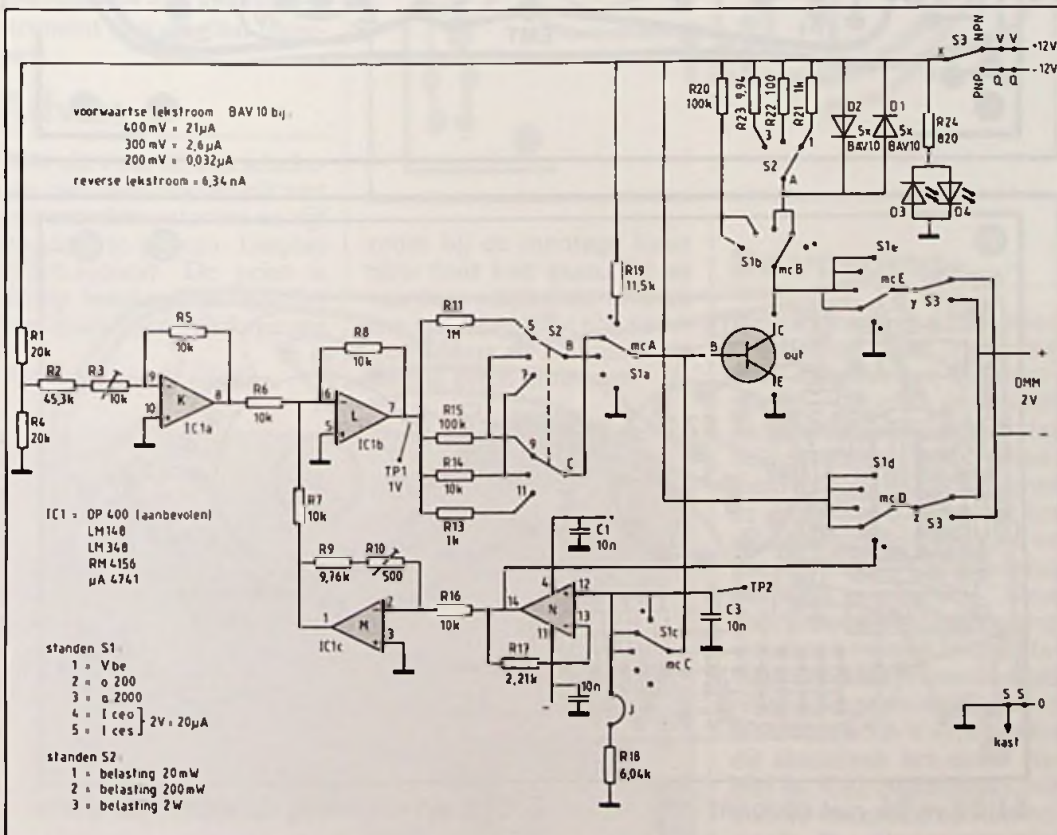
sieke transistors. De reden daarvoor is dat transistor-schakelingen een veel hogere frequentieoorgang toelaten terwijl het makkelijker is de schakeling te beïnvloeden bijvoorbeeld voor correctie van de frequentiecurve, onderdrukking van oscillatieneigingen en impedantieverlaging daar waar parasitaire capaciteiten optreden bijvoorbeeld bij buiten de print gelegen schakelaars of potentiometers. In bedoelde schakelingen komen vrij veel transistors voor die - soms op dynamische - meestal echter op statische waarden 'gematched' zijn al of niet onder condities die de realiteit zo dicht mogelijk benaderen. Met deze schakeling zijn statische controles met een hoge nauwkeurigheid mogelijk.

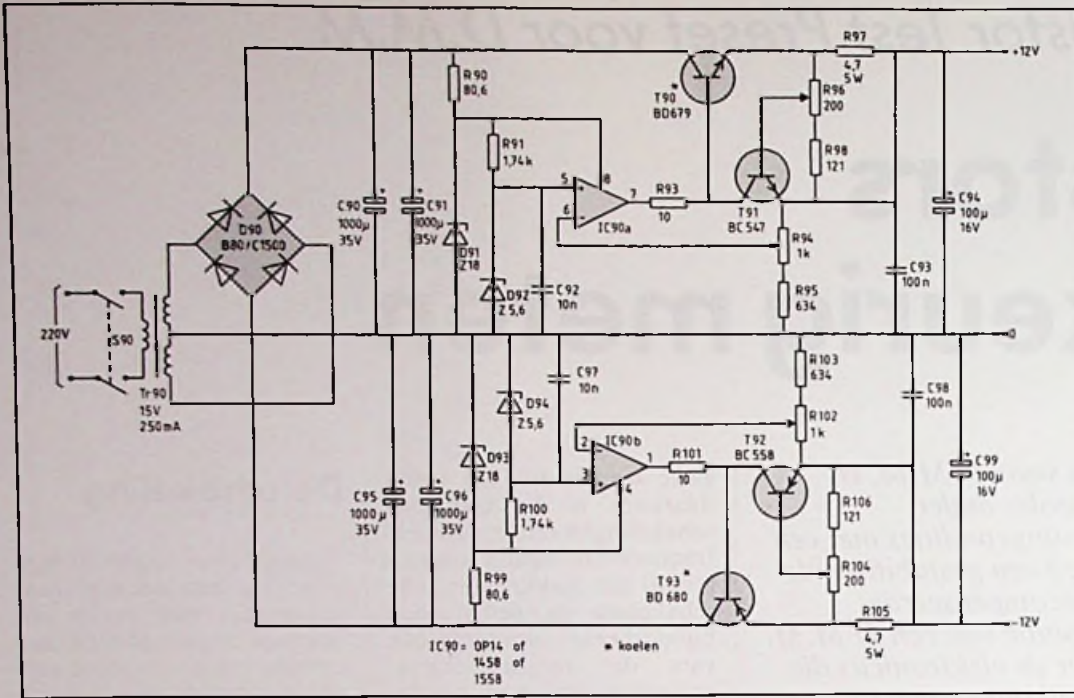
De schakeling

Weinig zaken liggen zo eenvoudig als een statische transistor test; men stuurt een bekende stroom in het basis-emitter circuit en meet vervolgens de stroom in het collectorcircuit. Het quotiënt van beide vertegenwoordigt de versterkingsfactor h_{FE} voor gelijkstroom. Er duiken echter een paar nevenverschijnselen op die aandacht verdienen uit oogpunt van nauwkeurigheid te houden. Uit de volgende schema-beschrijving zal blijken welke.

Uitgaande van de stand NPN van S3 wordt de gestabiliseerde positieve voedingspanning gehalveerd door de deler R1/R4 en vervolgens door de inverterende buffer/verzwakker K teruggebracht tot 1 V. De verzwakking is instelbaar met R3. Na een tweede inversie door sommigebuffer L verschijnt een constante spanning van +1 V op punt TP 1. Wanneer een transistor onder test is aangesloten, loopt er dus een constante stroom door één van de weerstanden R11 tot en met R15 en het basis-emitter circuit. Echter de basis-emitterspanning kan variëren tussen ruwweg 180 mV en 1,4 V en zou dus de constante stroom ernstig verstoren. Daarom wordt deze laatste spanning afgetast door de hoogohmige niet-inverterende buffer N en na de invertering door M toegevoegd aan de sommigebuffer L zodat de spanning op punt TP 1 gelijk wordt aan +1 V vermeerderd met de basis-emitter spanning. Het resultaat is een immer constante spanning van 1 V óver en dus immer een constante stroom dóór een van de gekozen serie-weerstanden R11 tot en met

Schema van de Transistor Test Voorzet.





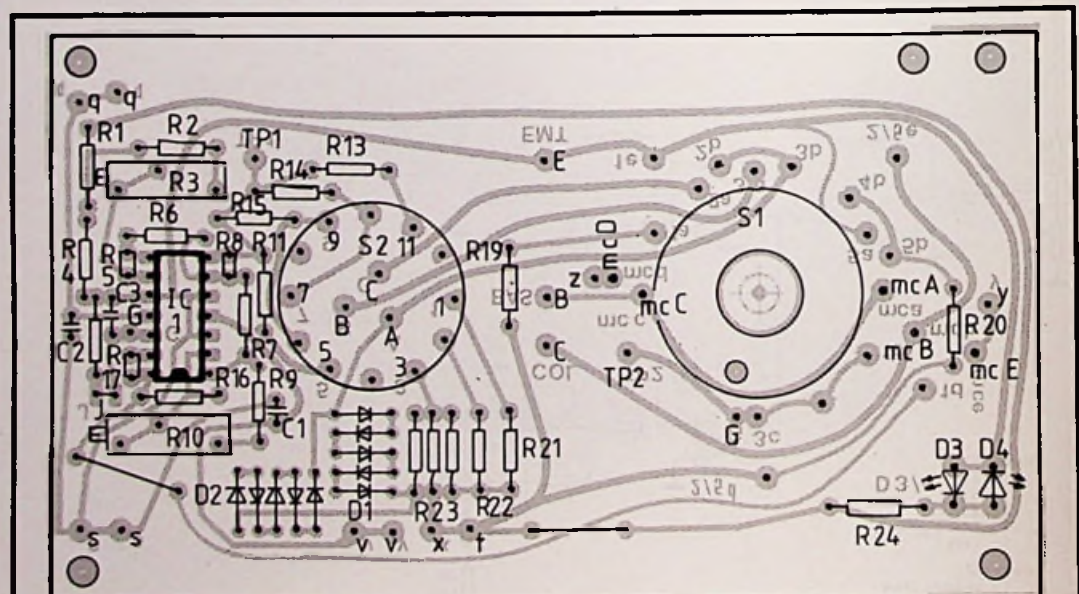
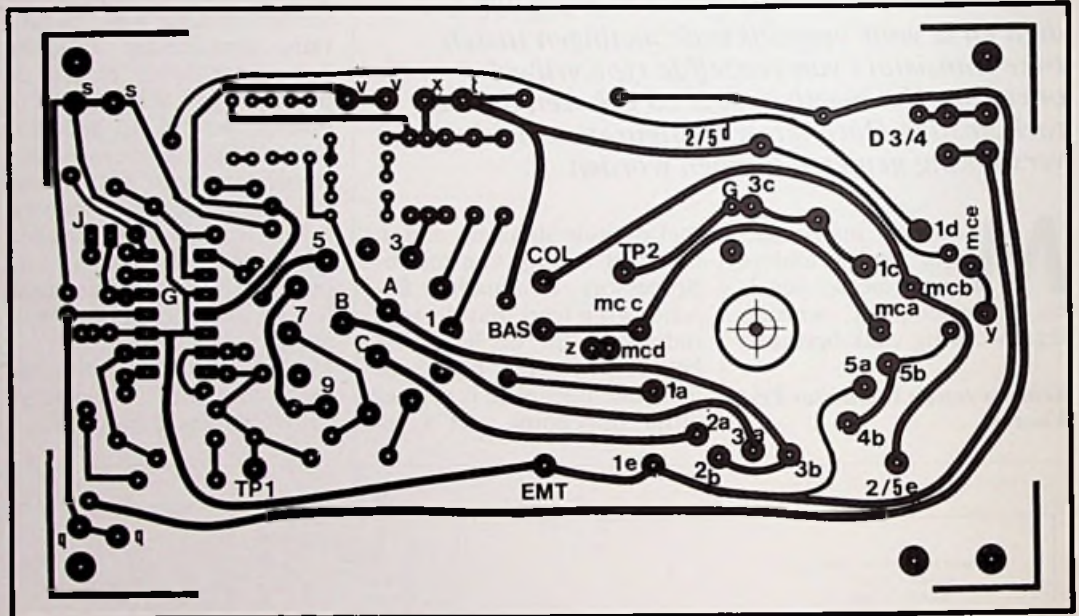
dioden in serie 'back-to-back' toegepast die de spanning over de collectorweerstand begrenzen tot circa 2,5 V. De stroom door de dioden wordt in geval van kortsluiting op een veilige waarde gehouden door het stroombegrenzingscircuit van de voeding, de diodenlekstroom is zo gering dat deze de meting niet beïnvloedt. Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat het verstandig is een meting steeds bij de laagste belasting te beginnen: een transistor met een versterkingsfactor van 378 zal in de stand 2W van S2 belast worden met 378 mW. Bij een 1/2W type ziet men in zo'n geval al duidelijk de effecten

Print lay-out van de Transistor Test Voorzet.

Schema van de voeding.

R15. R10 dient om kleine toleranties in weerstanden en IC's weg te regelen. De jumper J en R18 hebben slechts een functie tijdens het afregelen.

Waar S2c en S2b de gewenste basistroom bepalen (1µA, 10 µA, 100 µA of 1 mA) zo kiest men tegelijkertijd met S2a de belastingstroom van het collector circuit. Bij een spanning van 2 V over een van deze weerstanden R21 tot en met R23 is de belasting van de transistor onder test respectievelijk 20 mW, 200 mW of 2W. Het product van basistroom en versterkingsfactor verschijnt als een lineair spanningsverloop over een van de collectorweerstand en wordt met een externe D.M.M. in het 2 V bereik afgelezen. (N.B.: weerstand R23 is iets geringer dan de theoretische waarde om overgangweerstand van schakelaar, contacten en printbanen te compenseren). De serieweerstanden R21 tot en met R23 dienen beschermd te zijn tegen overbelasting die kan ontstaan door een volledig kortgesloten transistor onder test. Meestal gebruikt men hiervoor een extra serieweerstand maar dit bleek de nauwkeurigheid weinig te beïnvloeden. In deze schakeling worden twee maal vijf



S3, D3 en D4 niet op print

G-G: draadverbinding op koperzijde print

Componentenopstelling van de Transistor Test Voorzet.

van transistorverwarming optreden hetgeen dus een extra controlelemogelijkheid geeft. Schakelaar S1 dient voor de keuze van de meetfuncties:

* stand 1: meet de basis-emitterspanning en dus ook of we te doen hebben met een Germanium of Siliciumtype dan wel een Darlington met een 1,4 V overgang. De spanning wordt opgewekt door een stroom van circa 1 mA via R19 en wordt afgenomen op punt 14 van IC 1 en op de D.M.M. uitgelezen in millivolts. Geef de D.M.M. overflow aan dan moet S3 omgeschakeld worden. De pijldioden D3/D4 geven aan of we met een NPN- of PNP-type te doen hebben.

* stand 2: meting van de versterkingsfactor h_{FE} tot 200 maal.

* stand 3: idem tot 2000 maal.

* stand 4: Collector-emitter lekstroom met open basis via R20 (2,000 V op de D.M.M. komt overeen met een stroom van 20 μ A).

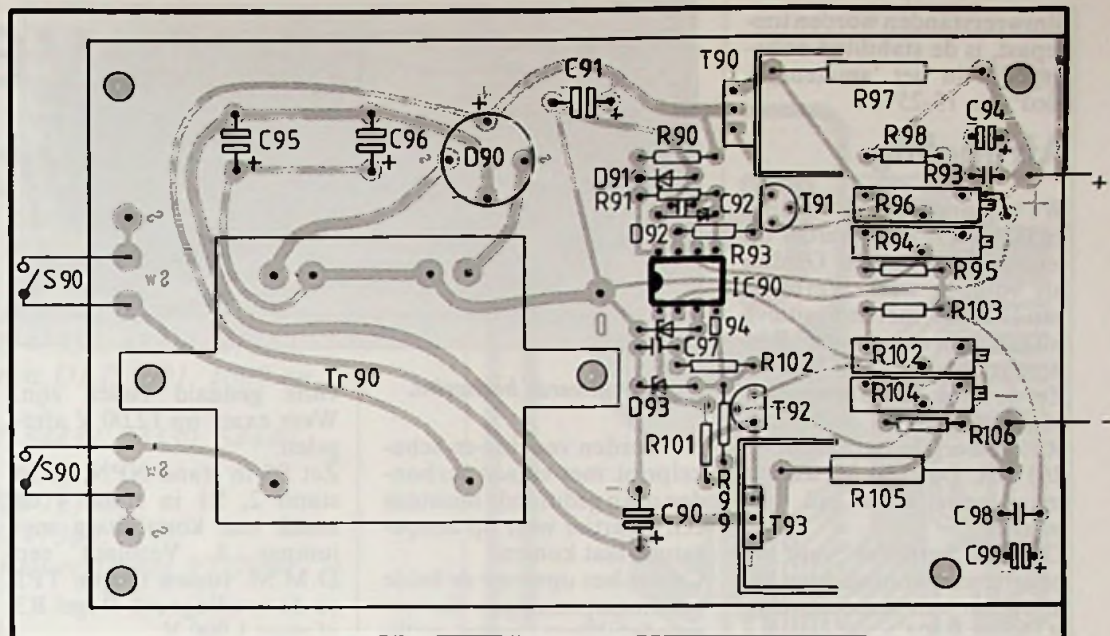
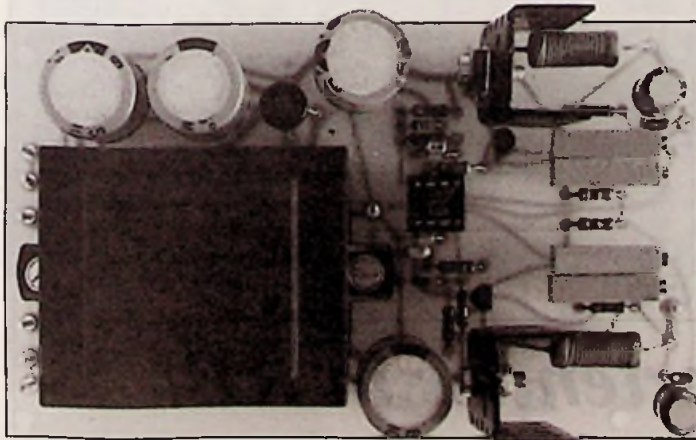
* stand 5: idem met kortgesloten basis-emitter.

Een sectie van schakelaar S3 poolt de verbinding naar de externe meter om zodat desgewenst ook een analogo instrument kan worden toegepast.

Advies

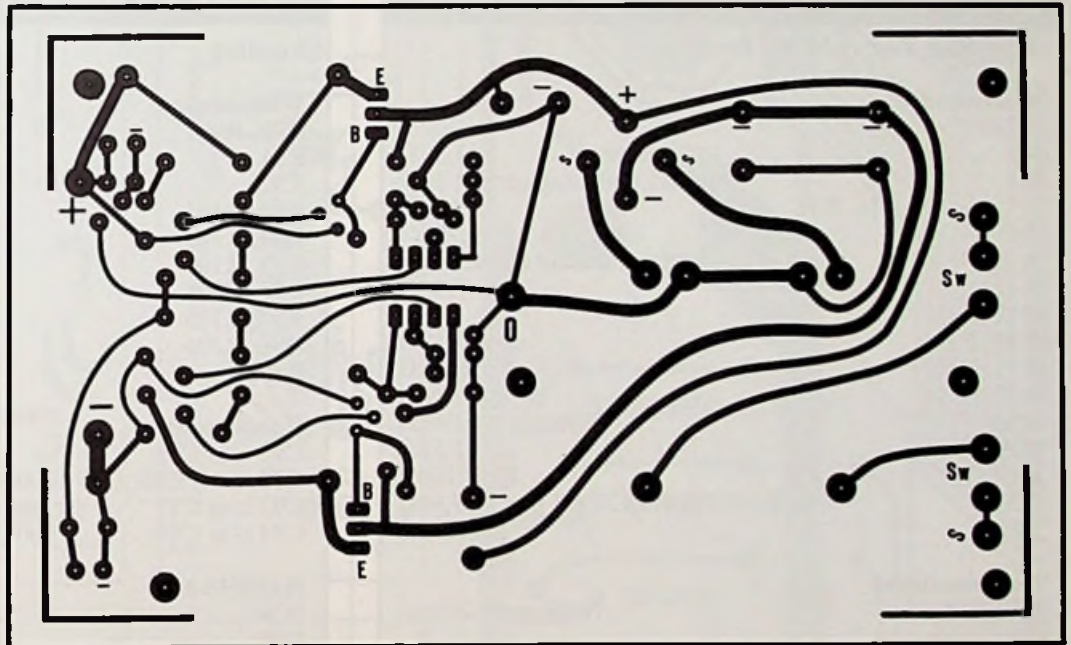
Gebruik voor S1 een schakelaar met twee dekken elk met drie moedercontacten en vijf standen (o.a. van Display Elektronica). De print is hierop berekend en voorzien van duidelijke markeringen

De gemonteerde voeding.



Componentenopstelling van de voeding.

Print lay-out van de voeding.



zodat bij de montage haast niets fout kan gaan. De as van deze schakelaar tevoren van een druppeltje olie voorzien anders zit hij binnen de kortste keren muurvast.

De voeding

Het elektronisch circuit voor de voeding werd ingegeven door de wens het voedingsprintje even klein te houden als de schakelprint zó dat beide achter elkaar gemonteerd kunnen worden. Als we de bovenste helft van het schema bekijken, dan zien we dat IC 90 tegen overspanning beveiligd is met D91. Deze voorgestabiliseerde spanning wordt een tweede keer gestabiliseerd met D92 en dient als referentiespanning. Gekozen is voor een 5,6 V type omdat dit thermisch het meest stabiel is. C92 onderdrukt ruis en R93 eventuele oscillaties. De uitgangsspanning

wordt ingesteld met het netwerk R94/R95; de kortsluitstroom met het netwerk R96 tot en met R98. De kortsluitwaarde grijpt niet abrupt aan omdat T91 bij 550 mV al een weinig open gaat. Daarom wordt bij de afregeling de kortsluitstroom een beetje boven de nominale waarde ingesteld. De nettrafo en de overige componenten kunnen dit onbeperkt verdragen en het speelt trouwens alleen een rol wanneer een transistor met volledige sluiting tussen collector en emitter gemeten wordt. De negatieve zijde van de voeding is identiek aan de positieve, behoudens de toepassing van PNP-transistoren. Als rondom metaal-

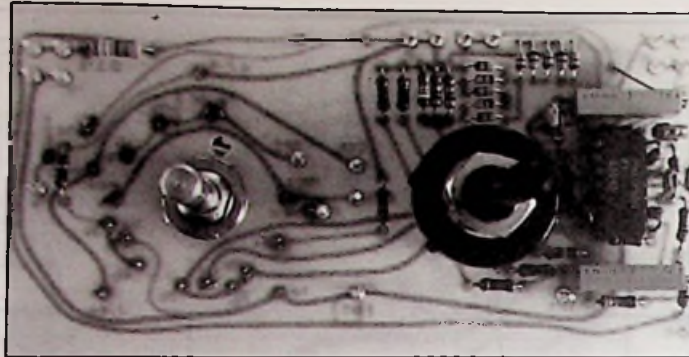
filmweerstanden worden toegepast, is de stabiliteit onberispelijk in het 'amateurgebied' van 15-25°C.

Afregeling

We beginnen met de voeding en laten deze een kwartier op temperatuur komen. Ga dan als volgt te werk. Verbindt een D.M.M. met de positieve uitgang en regel met R94 despanning op 12,00 V af.

Zet de D.M.M. op een gepast stroombereik en regel met R96 de kortsluitstroom af op 265 mA. De D.M.M. telkens maar voor korte tijd verbinden.

Doe nu hetzelfde voor de negatieve spanning door het afregelen van respectievelijk R102 en R104.



De gemonteerde basisprint.

Nu worden voeding- en schakelprint met elkaar verbonden die u gedurende minstens een kwartier weer op temperatuur laat komen.

Controleer opnieuw de beide voedingsspanningen die vermoedelijk een tiental milli-

volts gedaald zullen zijn. Weer exact op 12,00 V afregelen.

Zet S3 in stand NPN, S2 in stand 2, S1 in stand 4 en maak een kortsluiting met jumper J. Verbindt een D.M.M. tussen testpin TP1 en de voedingsnul. Regel R3 af voor 1.000 V.

Laat alle schakelaars staan behalve S1 die in stand 2 gezet wordt en verbindt de D.M.M. tussen TP1 en TP2. Regel R10 af voor een spanning van 1,000 V.

Zet S1 terug in stand 4 en S3 in stand PNP. Controleer of de spanning tussen voedingsnul en TP1 ook precies -1,000 V is. Zo niet dan de negatieve spanning van de voeding iets bijregelen met R102.

Vergeet niet het kortsluitcontact van de jumper weg te nemen waarna het toestel is afgeregeld.

Voor gewoon gebruik is een opwarmtijd van 3 minuten voldoende; de hoogste nauwkeurigheid wordt bereikt na een opwarmtijd van 15 minuten. □

Onderdelenlijst

Transistor Test D.M.M. Voorzet

Weerstanden

R1, R4	20kΩ
R2	45,3kΩ
R3	10kΩ multislag cermet 10%
R5 t/m R8, R14, R16	10kΩ
R9	9,76kΩ
R10	500Ω multislag cermet 10%
R11	1MΩ
R12	-
R13, R21	1kΩ
R15, R20	100kΩ
R17	2,21kΩ
R18	6,04kΩ
R19	11,5kΩ
R22	100Ω
R23	2x30,1Ω + 1x29,4Ω par. = 9,94Ω
R24	820Ω, 5%

Condensatoren

C1 t/m C3	10nF steek 2,5mm
-----------	------------------

Halfgeleiders

D1, D2	5 stuks BAV10 in serie
D3	pijlvormige LED groen
D4	pijlvormige LED rood
IC1	OP 400 of LM148/LM348

Diversen

- S1 2 deks draaischakelaar 6 mc, 5 st. Display
- S2 draaischakelaar printm. 3 mc, 4 st, blokkeren op 3 st.
- S3 tuimelschakelaar 4 mc 2 st.
- 2 transistorvoetjes (klein & groot)
- 1 14 pens IC voet
- 3 poolklemmen 2mm geel, blauw & groen
- 2 aansluitingen voor meetsnoeren van DMM, rood & zwart
- 1 jumperset

Onderdelenlijst

Voeding

Weerstanden

R90, R99	80,6Ω
R91	1,74Ω
R92	-
R93, R101	10Ω
R94, R102	1kΩ cermet multislag
R95, R103	634Ω
R96, R104	200Ω cermet multislag
R97, R105	4,7Ω, 5W dr. gew.
R98, R106	121Ω
R100	1,74kΩ

Condensatoren

C93 t/m C98	100 nF steek 5mm
C90, C91, C95, C96	1000 μF, 35 V Elco rad. st. 7,5mm
C92 t/m C97	10 nF steek 2,5mm
C94 t/m C99	100 μF, 16 V Elco rad. st. 3,8mm

Halfgeleiders

IC90	OP 14 of 1458/1558
D90	B80/C1500 circulair
D93, D95	zener 18 V, 1,3W
D92, D94	zener 5,6 V, 400mW

Diversen

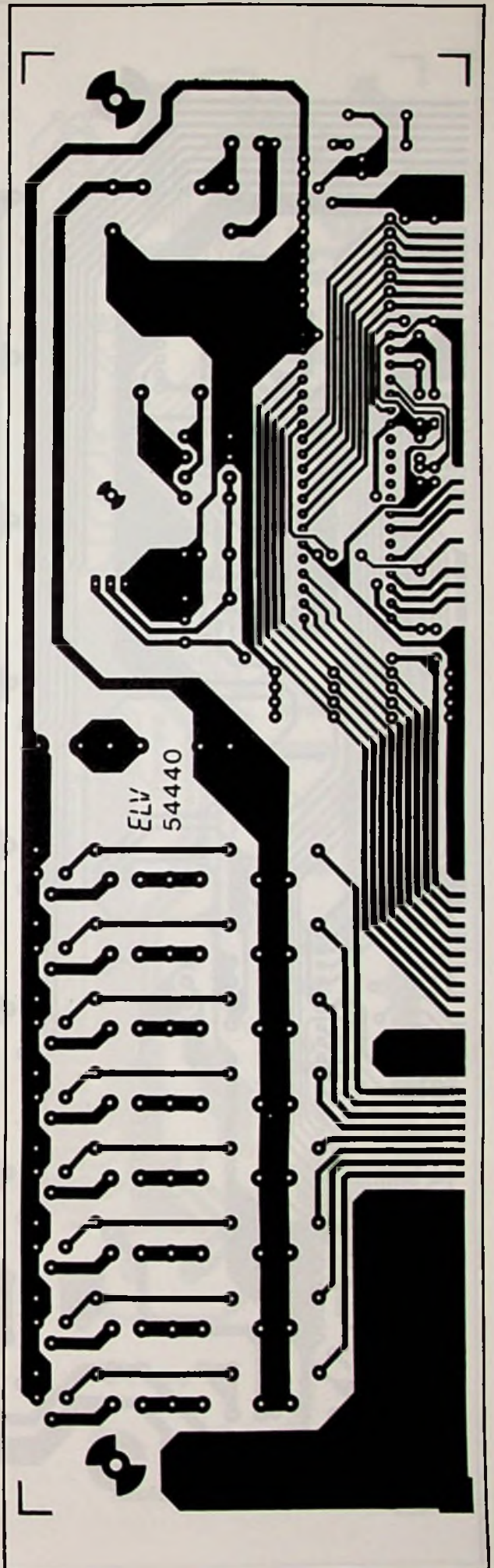
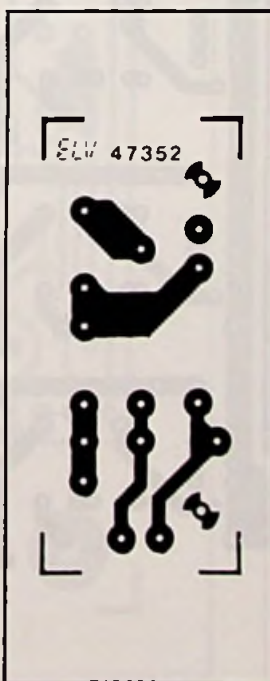
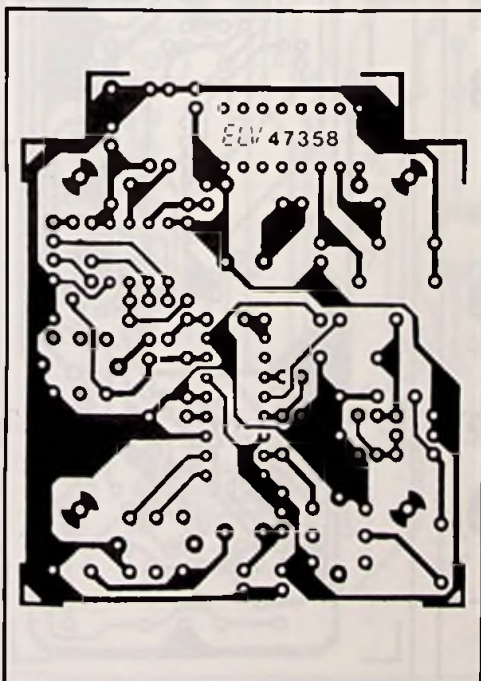
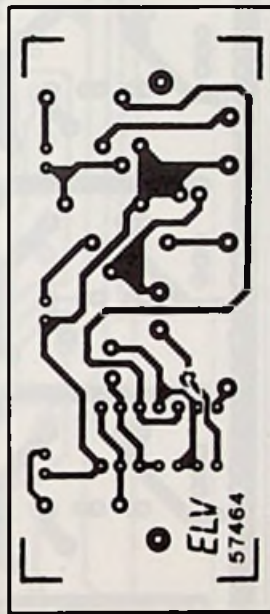
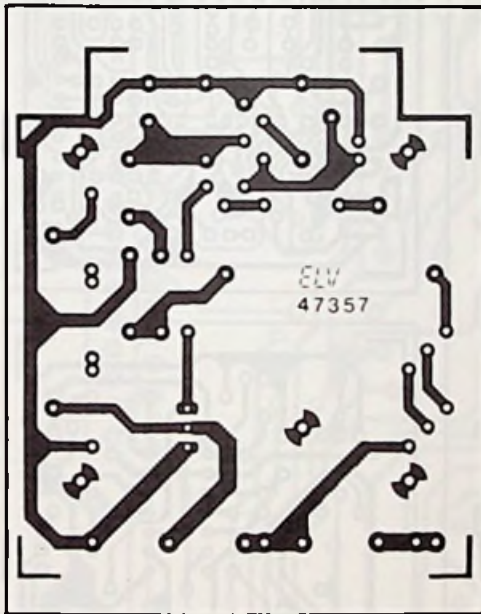
T90	BD679
T91	BC547
T92	BC558
T93	BD680
Tr90	trafo 2x15 V, 250 mA
	1 8-pens IC voet DIL
	2 koellichamen U-vormig voor BD's
	9 pennen voor opsteek contacten
	S90 netschakelaar, tuimel
	1 houder voor paneelzekering
	1 zekering 100 mA, traag

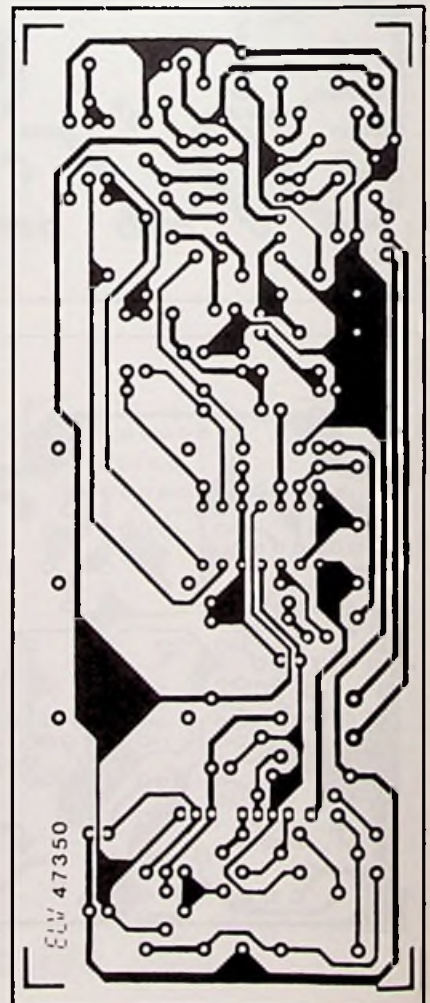
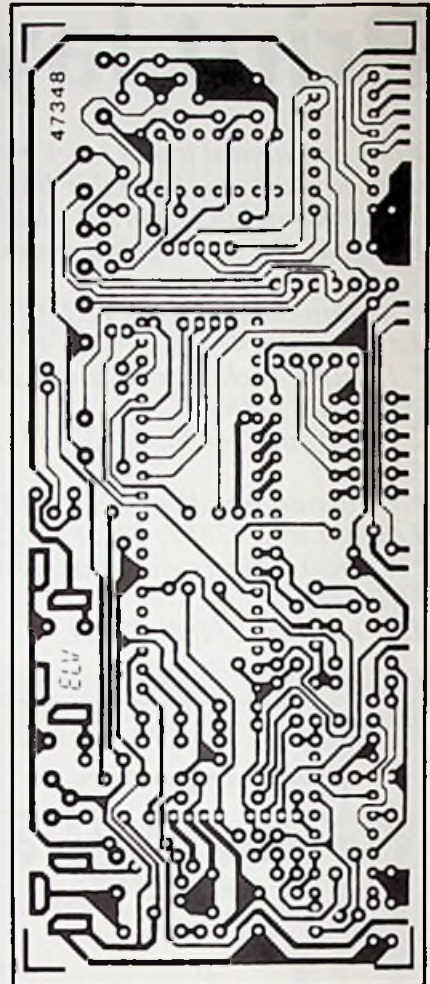
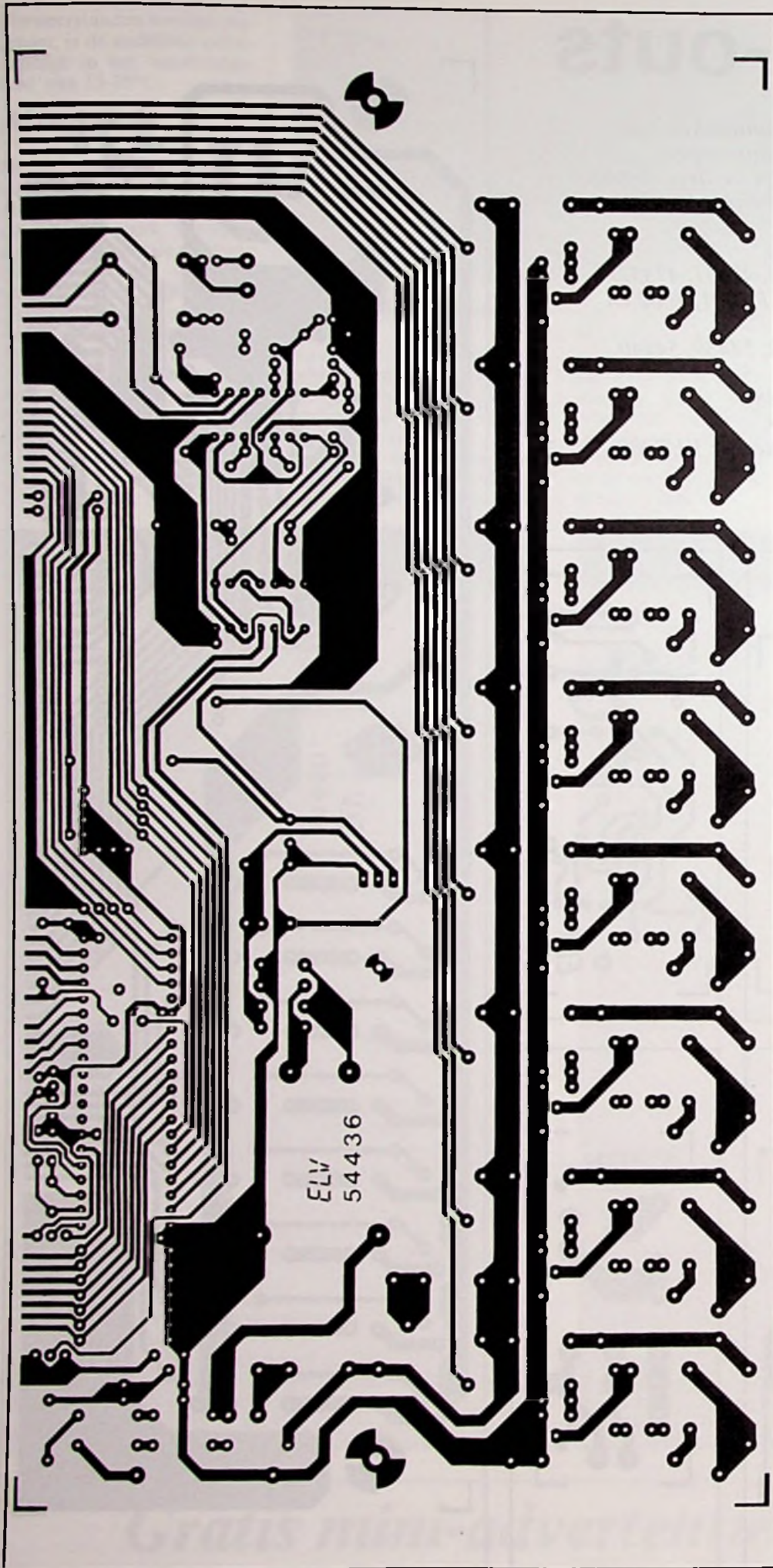
Gratis mini-advertenties in RB!

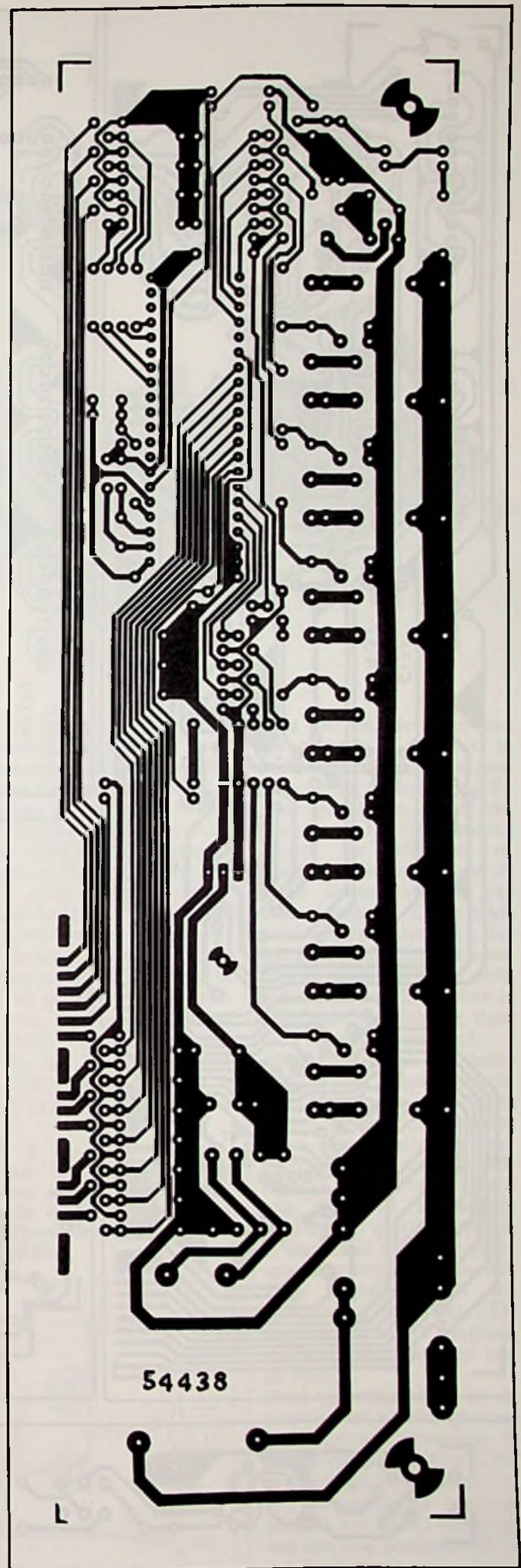
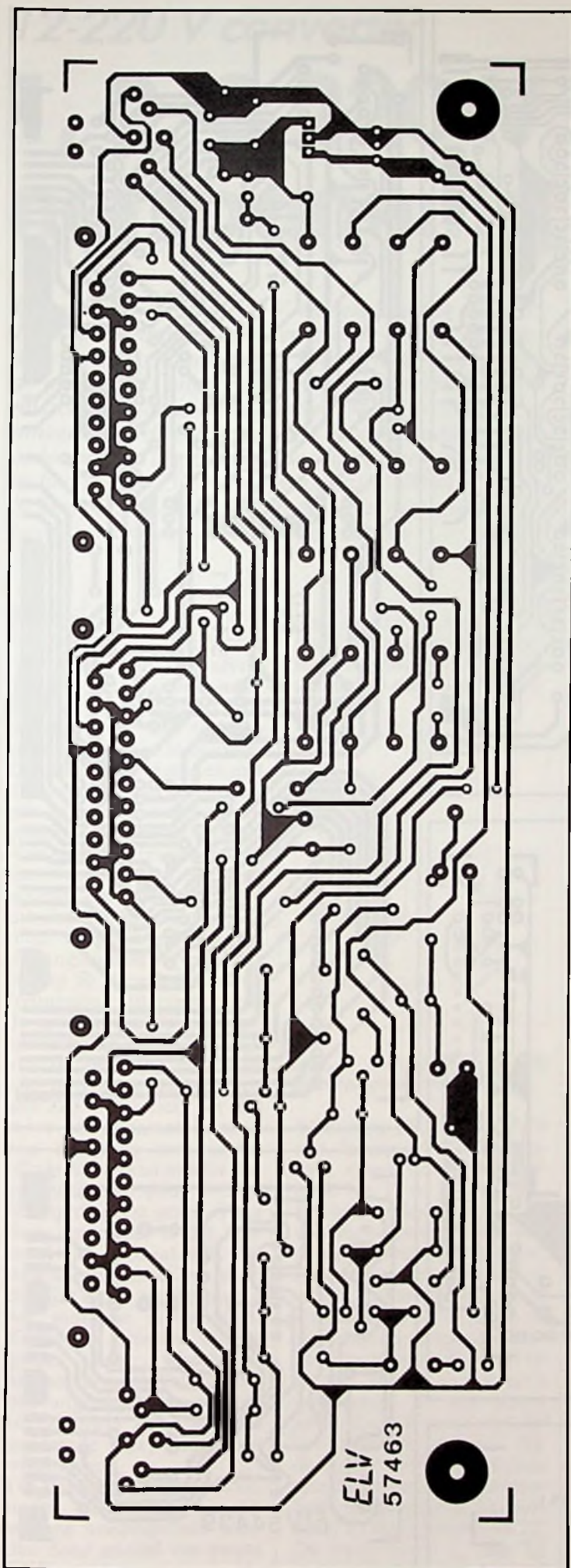
Print lay-outs

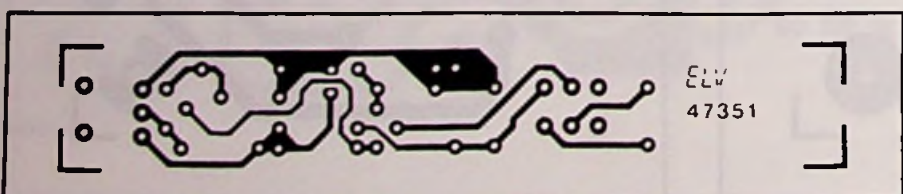
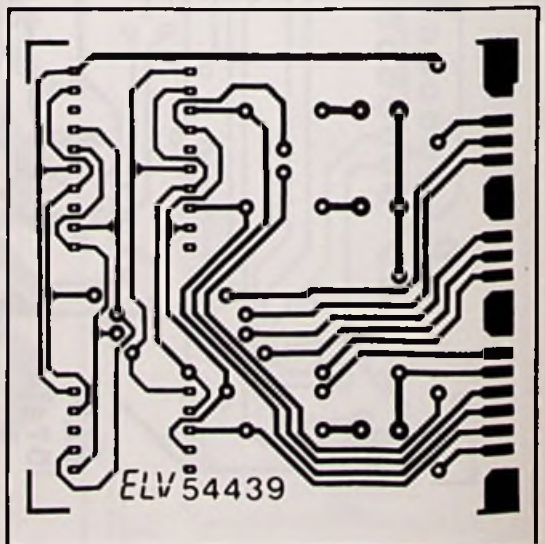
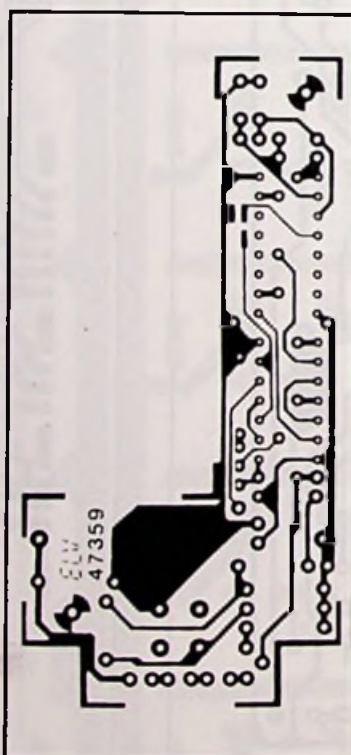
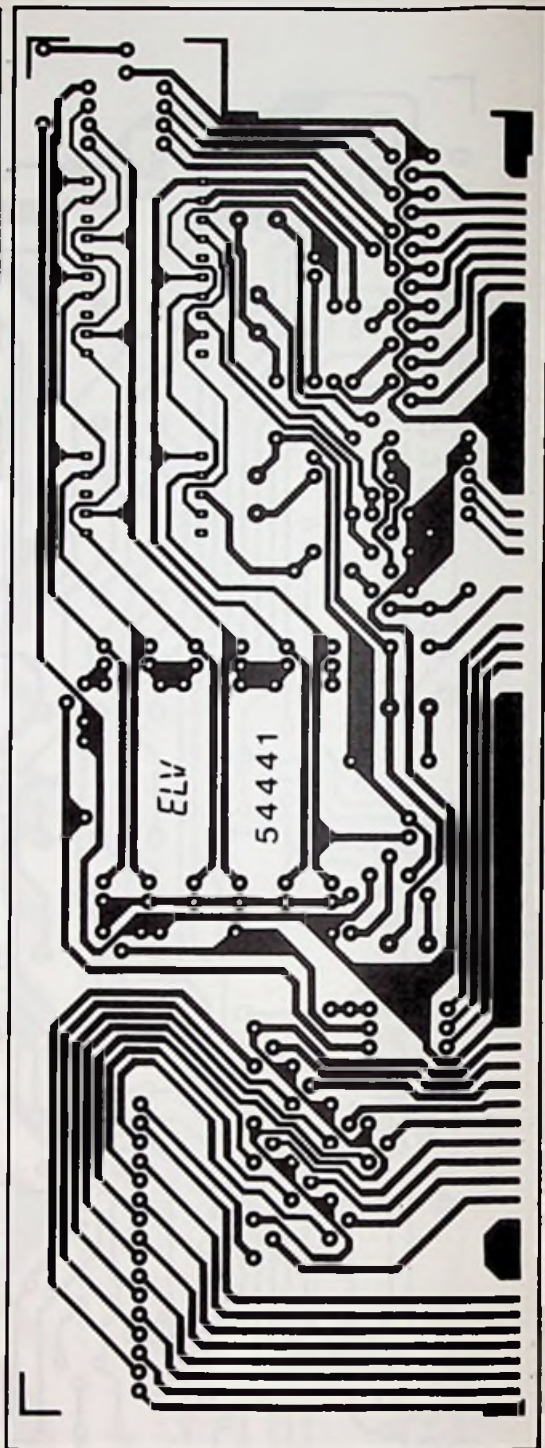
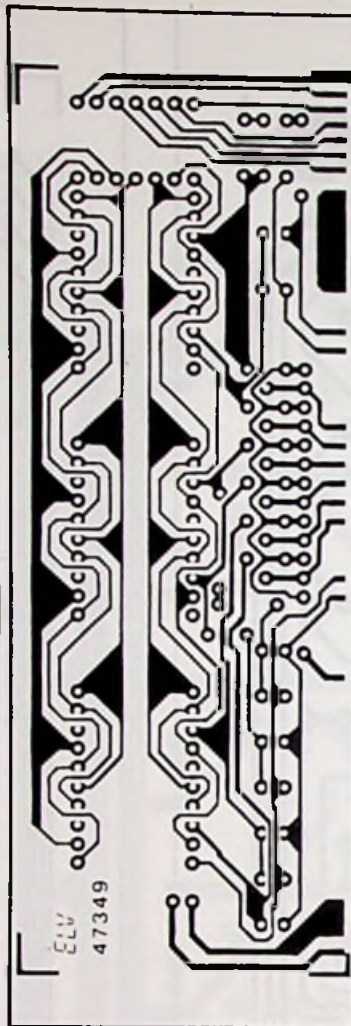
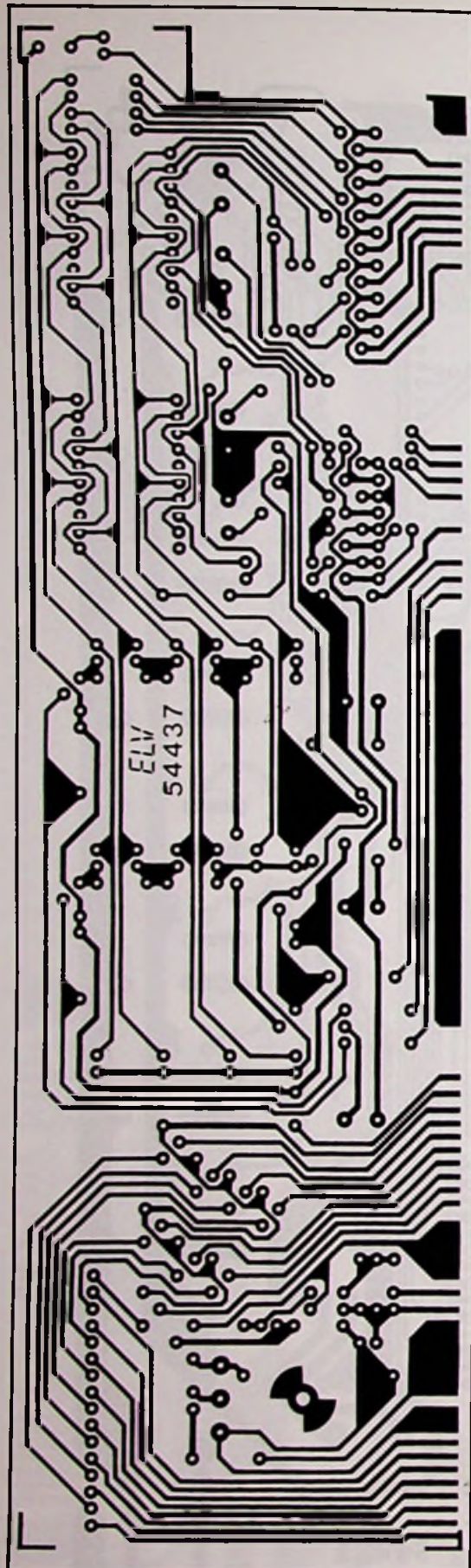
Voor een aantal lezers bleek het ontbreken van print lay-outs bij bepaalde bouwontwerpen onoverkomelijk. Daarom plaatsen we deze alsnog. Het gaat om de volgende bouwontwerpen:

- * Atoomklok DCF 86 (RB 9/88):
Lay-out nrs. 47348, 47349, 47350, 47351, 47352.
- * Digitale Licht Processoren DLP 1001, 1002 en 2000 (RB 11/88):
Lay-out nrs. 54436, 54437, 54438, 54439, 54440, 54441.
- * IR afstandsbediening (RB 12/88):
Lay-out nrs. 47357, 47358, 47359.
- * Video Copieer- en Schakelversterker VU7000 (RB 2/89):
Lay-out nrs. 57463, 57464.









12-220 V converter

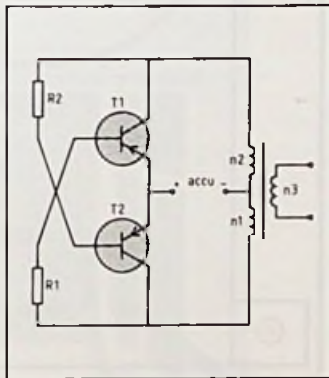
1, 2, 3 220 V
netspanning op reis

Omvormers die een 220 V wisselspanning uit de 12 V accuspanning afleiden zijn er volop. Ze zijn alleen vrij kostbaar, zeker voor een apparaat dat de meeste tijd ongebruikt in de kast staat, behalve misschien tijdens de vakantie. Deze 12-220 V omzetter biedt een goedkope en eenvoudige oplossing en is geschikt voor apparaten met indicatie 200-250 V en maximaal 15 Watt. Scheerplezier en andere gemakken met een trafo, twee transistoren en drie weerstanden...

Principe

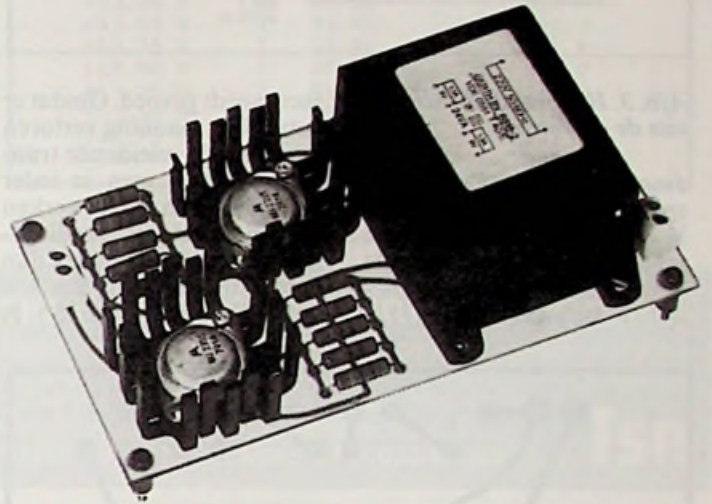
Men kan zich afvragen waarom sommige apparaten die tamelijk duur zijn toch zo eenvoudig zijn na te bouwen. Dat heeft niets te maken met de genialiteit van de ontwerper, maar alles met zeer uiteenlopende eisenpakketten. Aan een universele omvormer worden nogal wat eisen gesteld. Zo is het noodzakelijk dat het apparaat een zo mooi mogelijk sinusvormig uitgangssignaal levert met een op 50 Hz gestabiliseerde frequentie. Uiteraard moet de grootte van de uitgangsspanning onafhankelijk zijn van de belasting en tussen nul- en vollast gelijk blijven aan 220 V effectief. Tot slot moet het apparaat in staat zijn desnoods uren achter elkaar te werken zonder dat er onderdelen door overbelasting de geest geven. Voor deze omvormer is dat allemaal niet noodzakelijk. Als de schakeling maar iets levert dat lijkt op de netspanning is het motortje al tevreden! Zodat het principe van de gelijk- naar wisselspanningsomvorming tot op het bot uitgekleeft kan worden tot er niets meer dan de genoemde zes onderdelen overblijven. De twee secundaire wikkelingen n1 en n2 van een gewone voedingstrafo worden door middel van zware PNP-transistoren met de

accu verbonden (afb. 1). De basissen van deze halfgeleiders worden kruiselings gekoppeld met de twee wikkelingen.



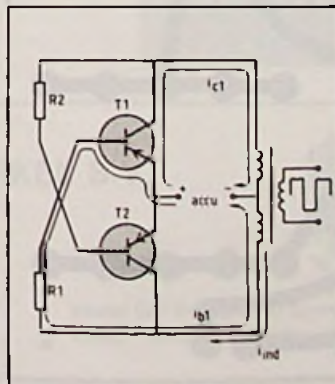
Afb. 1. Het principe van de eenvoudige omvormer.

Wikkeling n2, die door T1 met de accu wordt verbonden, stuurt dus via R2 de basis van T2 en vice versa. Bij het inschakelen van de voedingsspanning willen beide transistoren gaan geleiden. De emitters staan immers op +12 V, de basissen zijn via de weerstanden R1 of R2 en de lage gelijkspanningsweerstand van de wikkelingen n1 en n2 met de min van de accu verbonden. Er zal echter altijd één transistor zijn die iets meer gaat geleiden dan de andere. Zelfs het geringste verschil in versterkingsfactor heeft tot gevolg dat bijvoorbeeld T1 meer geleidt dan T2. De basisstroom i_{b1} van T1 vloeit (afb. 2) door weerstand



R1 en wikkeling n1. Het in geleiding komen van deze transistor heeft tot gevolg dat er een veel grotere collectorstroom i_{c1} door wikkeling n2 gaat lopen. De twee stromen vloeien in tegengestelde zin door de wikkelingen. De zeer grote collectorstroom bouwt in de kern van de trafo een sterk magnetisch veld op, dat de kern volledig in verzadiging stuurt. Het gevolg is dat er in wikkeling n1 een stroom i_{IND} wordt geïnduceerd, die tegengesteld vloeit aan de basisstroom i_{b1} . Deze stroom compenseert i_{b1} en de transistor T1

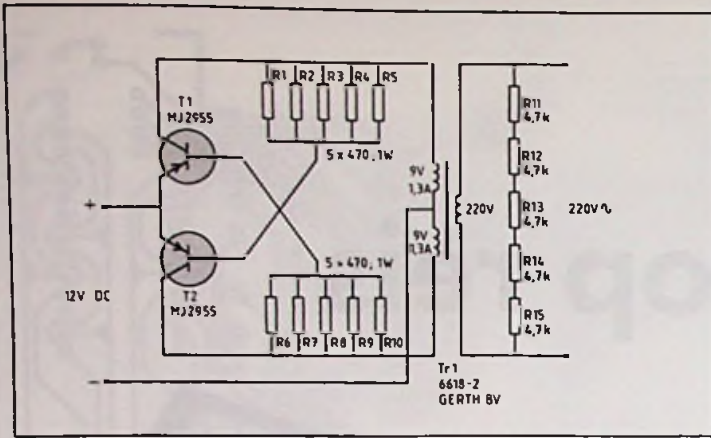
Afb. 2. De grote collectorstroom i_{c1} induceert een stroom i_{IND} die de basisstroom i_{b1} compenseert en zorgt voor de oscillatie van de schakeling.



gaat sperren. Het dalen van de stroom i_{c1} bouwt in wikkeling n2 een tegenspanning op die via weerstand R2 een basisstroom levert die transistor T2 in geleiding stuurt. De wikkeling n1 wordt nu doorlopen door de grote collectorstroom van deze transistor. Door beide wikkelingen vloeien nu dus weer tegengestelde stromen. Het proces herhaalt zich, maar nu met alle stromen in tegengestelde richting door de wikkelingen vloeiend.

Men kan stellen dat beide transistoren elkaar afwisselend in sper en in verzadiging sturen. Door n1 en n2 vloeien grote collectorstromen naar de min van de accu. Er ontstaat in de kern van de trafo een wisselend magnetisch veld dat tot gevolg heeft dat er secundair in n3 een grote spanning wordt opgebouwd. Deze spanning heeft een blokvormig karakter. De frequentie wordt bepaald door de eigenschappen van de trafo.

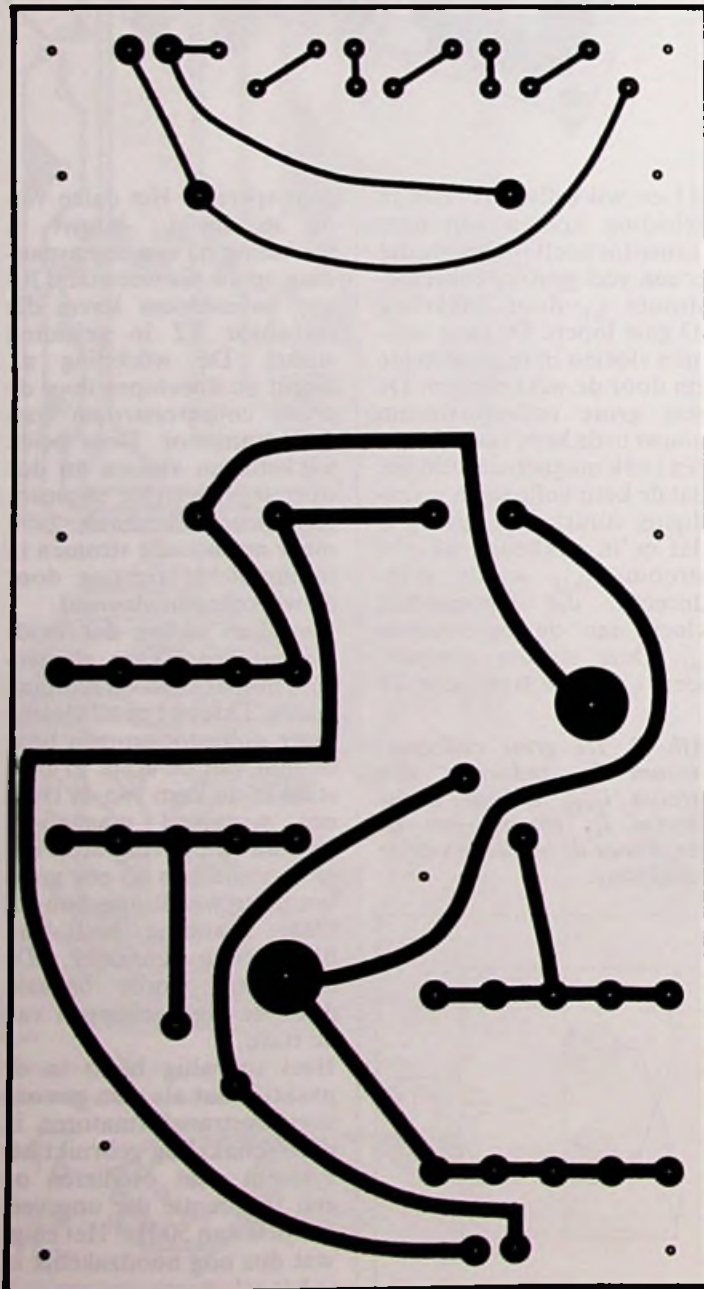
Heel toevallig blijkt in de praktijk dat als men gewone voedingstransformatoren in deze schakeling gebruikt het systeem gaat oscilleren op een frequentie die ongeveer gelijk is aan 50 Hz! Het enige wat dus nog noodzakelijk is, is het selecteren van een voe-



Afb. 3. Het praktische schema van de omvormer.

dingtrafo die aan de hoogspanningskant ongeveer 220 V effectief genereert als de schakeling uit een normale

Afb. 4. De print, schaal 1/1.



accu wordt gevoed. Omdat er natuurlijk spanning verloren gaat over de geleidende transistoren moet men in ieder geval met een trafo werken die, gebruikt als voedingstrafo, secundair minder dan 2 x 12 V levert. Een 2 x 9 V trafo die ongeveer 2 x 1 A

kan leveren blijkt dan een geschikte keuze. Weliswaar levert deze onbelast een spanning rond de 300 V, maar deze spanning zakt bij belasting met een scheerparaatje terug tot ongeveer 230 V.

Praktische schema

De basisweerstand zijn samengesteld uit vijf parallel geschakelde weerstanden van 470 Ω, 1 W (afb. 3). De 220 V

Onderdelenlijst

Weerstanden (5 %)

R1 t/m R10 470Ω, 1 W
R11 t/m R15 4,7kΩ, ¼ W

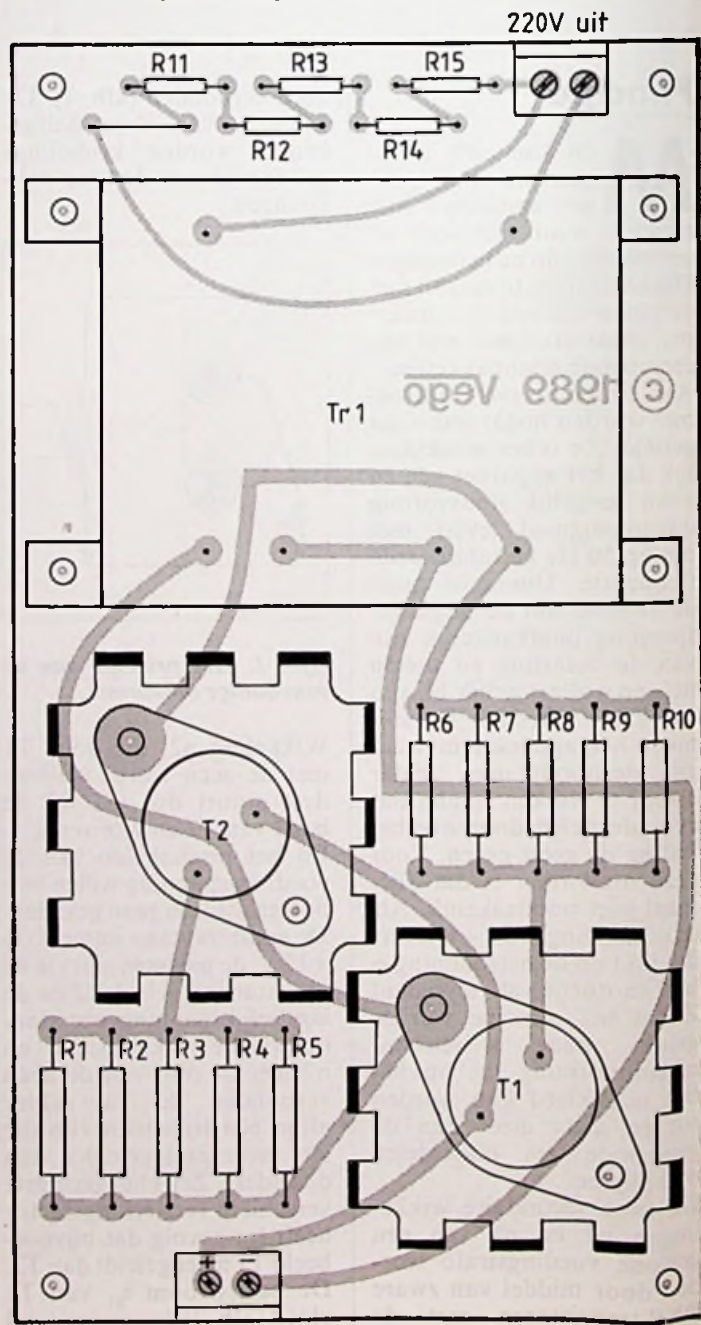
Halfgeleiders

T1, T2 MJ2955

Diversen

Tr1 6618-2, Gerth BV
2 x vingerkoelprofiel voor TO-3
2 x printkroonsteentjes, tweepolig, raster 5 mm

Afb. 5. Componentenopstelling.



wikkeling van de trafo wordt belast door vijf weerstanden van 4,7 kΩ. Deze weerstanden zorgen ervoor dat de uitgangsspanning in onbelaste toestand niet te groot wordt.

In het prototype werd gebruik gemaakt van een printtrafo van het merk Gerth BV. Deze is leverbaar door Amroh uit Weesp. In principe kan men echter iedere 2 x 9 V, 2 x 1,2 A trafo gebruiken.

Bouw

Voor de bouw verwijzen we naar de print lay-out (afb. 4) en de componentenopstel-

ling (afb. 5). De twee transistoren worden op vingerkoelprofielen geschroefd.

Karakteristieken

In de tabel van afbeelding 6 is het verband gegeven tussen de ingangsspanning, de frequentie en de grootte van de uitgangsspanning. Daaruit blijkt dat de frequentie van de omvormer tamelijk constant blijft. Het heeft overigens geen zin de uitgangsspanning te meten met een gewone digitale universeelmeter. Deze meet alleen de effectieve waarde van zuiver sinusvormige signalen. De

schakeling levert, zoals gezegd, een blokvormige spanning. De juiste effectieve waarde van een dergelijke spanning is alleen te meten

Afb. 6. De specificaties van de schakeling.

met zogenaamde 'true RMS' digitale meters. Deze faciliteit is alleen aanwezig op professionele digitale universeelmeters, zoals de Fluke 8050A, waarmee de in de tabel ingevulde waarden zijn gemeten. □

VOEDINGSSPANNING	FREQUENTIE	UITGANGSSPANNING
+11,50 V	50 Hz	243 V
+11,75 V	51 Hz	250 V
+12,00 V	53 Hz	255 V
+12,25 V	53 Hz	260 V
+12,50 V	54 Hz	266 V
+12,75 V	55 Hz	271 V
+13,00 V	57 Hz	276 V
+13,25 V	58 Hz	282 V
+13,50 V	59 Hz	286 V
+13,75 V	60 Hz	291 V
+14,00 V	61 Hz	297 V

The Pied Piper luidsprekers... omdat je méér muziek wilt horen!

■The Pied Piper: luidsprekers van topklasse. ■In tal van exclusieve uitvoeringen v.a. f2190,- per paar. ■Kits voor zelfbouw f1025,- p.p. (excl. hout) of f1414,50 (incl. M.D.F. kasten). ■Unieke prijs/kwaliteitsverhouding door directe levering (niet via de detailhandel). ■Bel voor een vrijblijvende demonstratie: 03240-38577 (Almere), 080-440918 (Nijmegen), 050-324111 (Haren), 010-4737336 (Schiedam) of 03-6457548 (Brasschaat, België). Documentatie en testrapport: TSN, Markerkant 1206-13, 1314 AK Almere Tel: 03240-38577.

Tsn



VITROHM
Europa's grootste fabrikant van draadgewonden weerstanden.



Het leveringsprogramma omvat:

- ★ Koolweerstanden;
- ★ Draadgewonden weerstanden;
- ★ Metaalfilmweerstanden;
- ★ Metaalglazuurweerstanden;
- ★ Chip-weerstanden (SMD);
- ★ Metaaloxide weerstanden;
- ★ Weerstandsnetwerken;
- ★ Temperatuurgevoelige weerstanden;
- ★ Weerstandsmateriaal volgens specificatie.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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





AVO B 183 LCR meter.

Het ideale handzame instrument om snel en efficiënt zelfinducties, capaciteiten en weerstanden te meten.

Bereik: Induktie (2mH tot 200H)
Capaciteit (200pF tot 200µF)
Weerstand (20Ω tot 20MΩ)

Beveiligd tot 250V AC/DC
Duidelijke aflezing op 3,5 digitaal display.

Toepassingen o.a.:


- ★ Inkomende goederen controle;
- ★ Meting inductielussen verkeersbegeleiding;
- ★ Productiecontrole.

De degelijkheid van AVO is spreekwoordelijk.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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







Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

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

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



LONDON



- * Radio en TV buizen
- * Verstkerbuizen
- * Zendsuizen
- * Magnetrans
- * Klystrons
- * TR-cellen
- * Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.
Vraag vrijblijvend offerte.

Frequentie naar spanning omzetter (FVC)

Tot 200 kHz op de digitale universeelmeter!

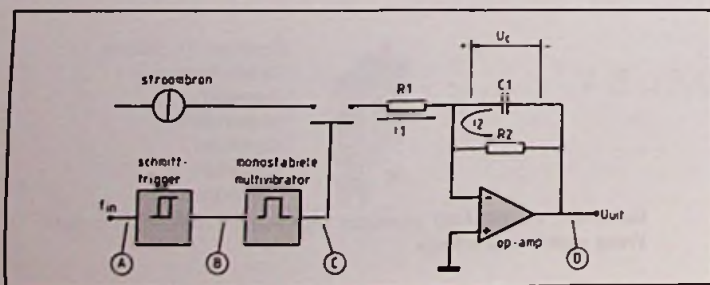
De goedkopere digitale universeelmeters hebben tegenwoordig veel mogelijkheden, vaak zelfs tot het meten van decibellen en capaciteiten. Echter: frequentiemeetbereiken treft men alleen aan bij modellen van boven de f 1000,-, een bedrag dat weinig hobbyïsten voor een digitale meter willen en kunnen uitgeven! Met de hier beschreven schakeling kan men toch frequenties meten, voor een paar tientjes.

100 Hz tot 200 kHz

De schakeling bevat een frequentie naar gelijkspanning omzetter, die de grootte van de frequentie van het ingangssignaal omzet in een gelijkspanning waarvan de waarde recht evenredig is met de frequentie. Of, om het ingewikkeld uit te drukken, de schakeling voldoet aan de uitdrukking $U_{uit} = f_{in} \cdot \infty$.

Die ∞ is een constante factor en door daar een geschikte waarde aan toe te kennen kan men ervoor zorgen dat 1 kHz aan de ingang precies overeenkomt met 100 mV aan de uitgang. Uiteraard zal dan een signaal met een frequentie van 12,34 kHz een spanning van 1,234 V genereren. Als men dus de uitgangsspanning van de omzetter meet met een op het 1,999 V gelijkspanningsbereik geschakelde digitale universeelmeter, dan zal de meter de frequentie van het ingangssignaal onder numerieke vorm weergeven. Wel moet men bij de interpretatie

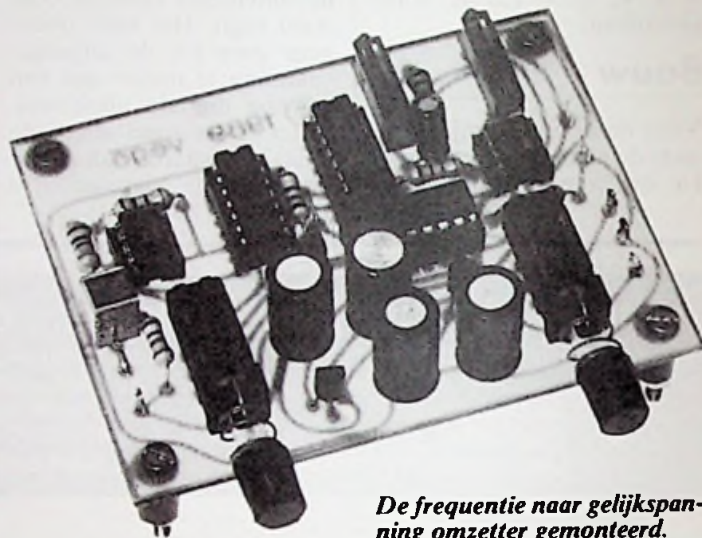
Afb. 1 De principiële werking van een frequentie naar gelijkspanning omzetter.



van de uitlezing rekening houden met de omzettingfactor van 100 mV/kHz! Een veel logischer omzettingfactor van bijvoorbeeld 1 V/kHz zou de schakeling nodeloos compliceren en het onmogelijk maken om het geheel uit twee 9 V batterijtjes te voeden.

De schakeling heeft een theoretisch bereik van 10 Hz tot 20 kHz, wat dus overeenkomt met een uitgangsspanning van 1 mV tot 2 V. Theoretisch, omdat bij het meten van de laagste frequenties vervelende eigenschappen van de gebruikte onderdelen, zoals offset en lekstroom, een rol gaan spelen. Maar toch is het mogelijk met een redelijke nauwkeurigheid frequenties vanaf 100 Hz te meten. Omdat een maximaal bereik van 20 kHz natuurlijk wel erg laag is, is er een in- of uitschakelbare tiendeler in de schakeling opgenomen. Met ingeschakelde tiendeler kan men meten tussen 1 en 200 kHz.

Achter de ingang zit een versterkertje, waardoor de gevoeligheid van het apparaatje tot 100 mVeff wordt opgeschroefd. Dat is ruim voldoende voor het eenvoudige werk in het hobbylab.



De frequentie naar gelijkspanning omzetter gemonteerd.

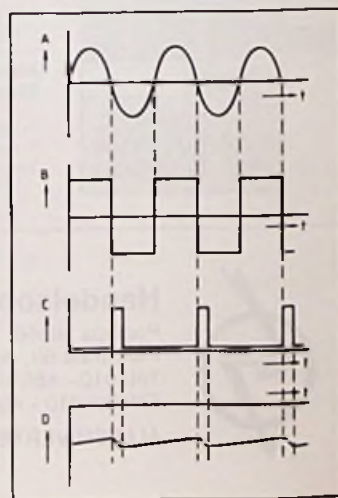
Het FVC-principe

Hoewel er diverse systemen te bedenken zijn om een frequentie in een spanning om te zetten werken alle geïntegreerde omzetters volgens hetzelfde principe. Dat principe is getekend in afbeelding 1 en wordt besproken aan de hand van de spanningvormen van afbeelding 2.

De ingangsspanning (A) met frequentie f_{in} wordt eerst omgezet in een mooie digitale puls (B) met behulp van een Schmitt-trigger. Deze puls wordt gebruikt voor het triggeren van een monostabiele multivibrator. Het gevolg is dat er voor iedere periode van het ingangssignaal een smalle puls (C) ontstaat. Hoe hoger de frequentie van het signaal, hoe meer pulsjes er op punt (C) per seconde zullen ontstaan. Alle pulsjes zijn natuurlijk even breed, zodat men kan stellen dat de puls/pauze verhouding op punt (C) recht evenredig is met de frequentie van het ingangssignaal. Deze pulsen sturen een elektronische schakelaar S, die de schakel vormt tussen een stroombron en een integrerende operationele versterker. Deze twee schakelingen hebben tot taak de puls/pauze

verhouding van de pulstrein op punt (C) om te zetten in een gelijkspanning die ermee evenredig is. Dat gaat als volgt. Als er op punt (C) een puls verschijnt, dan wordt de elektronische schakelaar gesloten en zal de stroombron een constante stroom i_I in de weerstand R_I sturen. Omdat de niet-inverterende ingang van de operationele versterker aan de massa hangt en dus op nul volt staat, zal de spanning op de inverterende ingang ook gelijk zijn aan 0 V. De stroom i_I kan alleen afvloeien

Afb. 2 Verklaring van het principe.



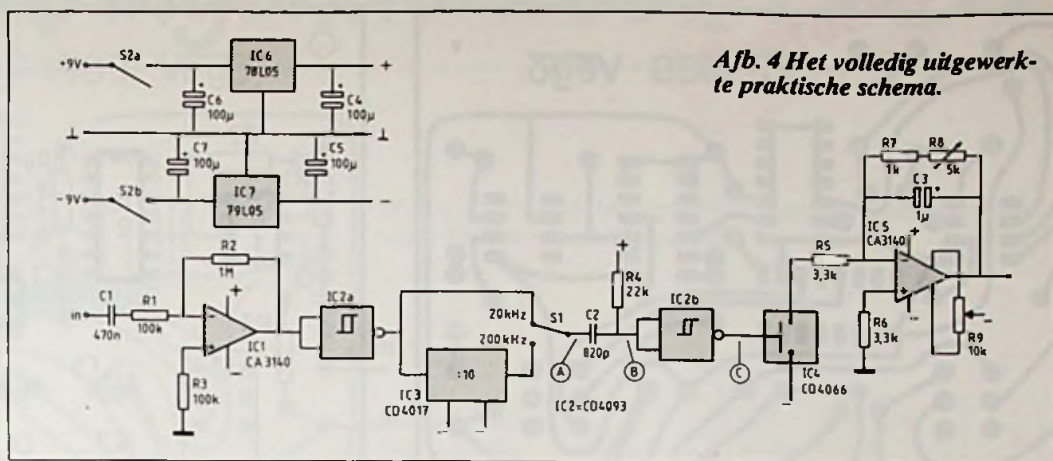
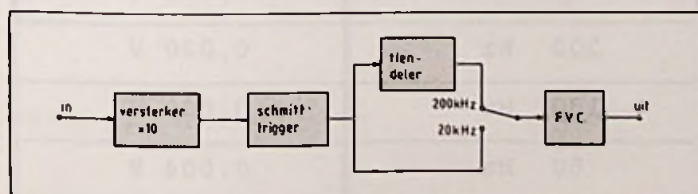
via de condensator C1 naar de uitgang van de op-amp. De condensator wordt dus gedurende de pulstijd van (C) geladen met een constante stroom en het gevolg is dat de spanning over dit onderdeel lineair zal stijgen. Omdat de schakeling echter de linker plaat van de condensator op nul houdt (vanwege de werking van de op-amp) zal de uitgangsspanning (D) negatief worden.

Na het wegvallen van de puls op (C) zal de condensator gaan ontladen via de parallel geschakelde weerstand R2. Omdat de linker plaat van de condensator op de massa staat zal de grootte van deze stroom alleen afhankelijk zijn van (uiteraard) de weerstandswaarde en de condensatorspanning.

De twee stromen, i1 die gedurende een korte tijd de condensator oplaadt en i2 die gedurende de rest van de periode de condensator ontladent, zullen tot gevolg hebben dat er een evenwichtssituatie ontstaat, waarbij er evenveel lading in de condensator wordt gepompt als er uit wordt gezogen. De spanning over het onderdeel en dus op de uitgang van de schakeling is een gelijkspanning, waarop een kleine rimpel zit, die veroorzaakt wordt door het laden en ontladen.

Het zal duidelijk zijn dat als de frequentie van het signaal stijgt en er dus meer pulsstromen i1 per seconde naar de condensator vloeien er meer spanning over de condensator ontstaat alvorens de evenwichtstoestand bereikt is. Verder stijgt de spanning over de condensator lineair met de frequentie. Er bestaat immers een recht evenredig verband tussen de frequentie en de aan/uit verhouding van de puls op (C). Vanwege de constante stroombron bestaat er een tweede evenredig verband tussen de aan/uit verhouding van deze puls en de hoeveelheid lading die in de condensator wordt gepompt.

Afb. 3 Het blokschema van het apparaat.



Afb. 4 Het volledig uitgewerkte praktische schema.

Het blokschema

De te meten ingangsspanning wordt aangeboden aan een zeer eenvoudig opgezette x10 versterker, die direct gevolg wordt door een CMOS Schmitt-trigger (afb. 3). Deze versterker is noodzakelijk omdat de drempels van een CMOS schakeling rond de 1,5 V liggen, wat uiteraard veel te groot is. Met de versterking van tien maal komt de gevoeligheid op 100 mV effectief te liggen, wat in de dagelijkse praktijk voldoet.

De uitgang van de Schmitt-trigger gaat naar een contact van de bereikenschakelaar en naar de clock-ingang van de tiendeler. Ook deze schakeling is in CMOS opgebouwd. De uitgang van de teller stuurt uiteraard het tweede contact van de omschakelaar. Het moedercontact van de schakelaar gaat naar de eigenlijke FVC-schakeling.

Het praktische schema

Het volledige schema van de schakeling is getekend in afbeelding 4.

De ingangsversterker bestaat uit een standaard invertierende versterker rond een op-amp. De toegepaste CA3140 heeft een bandbreedte die groot genoeg is om zonder merkbare verzwakking signalen met een frequentie van 200 kHz tien maal te versterken. Om geen last te hebben van een eventueel op de meetspanning aanwezige gelijk-

spanning wordt de ingang door middel van de scheidingscondensator C1 met de versterker verbonden.

Als Schmitt-trigger wordt een poort uit de viervoudige NAND-poort CD4093 met ST-ingangen gebruikt. Ook de teller is een standaard CD-schakeling, namelijk een 4017. Deze tienteller heeft een hoog actieve RESET en CLOCK INHIBIT, vandaar dat deze twee lijnen aan de massa worden gelegd. In deze toepassing moet de tienteller immers niets anders doen dan het ingangssignaal continu tellen en om de tien pulsen een uitgangspuls opwekken.

De monostabiele generator wordt opgebouwd rond een tweede poort uit de CD4093. De twee ingangen worden door de weerstand R4 met de positieve voeding verbonden, zodat de uitgang laag is (afb. 5, signalen (B) en (C)). Het ingangssignaal (A) wordt gedifferentieerd door het netwerk C2/R4, zodat er smalle naaldpulsen ontstaan op de ingangen van de poort. De positieve naalden hebben geen effect op de schakeling, de negatieve naalden zorgen ervoor dat op de uitgang korte smalle positieve pulsen (C) ontstaan met een constante breedte.

Deze positieve pulsen sturen de elektronische schakelaar IC4, een/vierde uit een CD4066, in en uit geleiding. Omdat de invertierende ingang van de operationele versterker op de massa staat is het niet echt noodzakelijk een constante stroombron te gebruiken. Deze stroombron kan vervangen worden door één weerstand R5, geschakeld tussen de gestabiliseerde negatieve voedingsspanning van -5 V en de genoemde ingang. Omdat beide uiteinden van de weerstand op een constante

spanning staan zal ook de stroom die door de weerstand vloeit constant zijn.

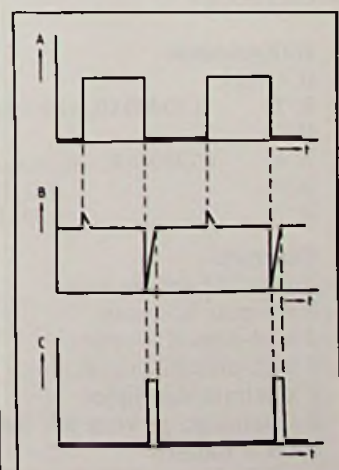
Het voordeel van het gebruik van een negatieve referentiespanning is dat de stromen omgekeerd dan getekend in afbeelding 1 door de schakeling gaan vloeien en de uitgangsspanning van de FVC dus positief wordt.

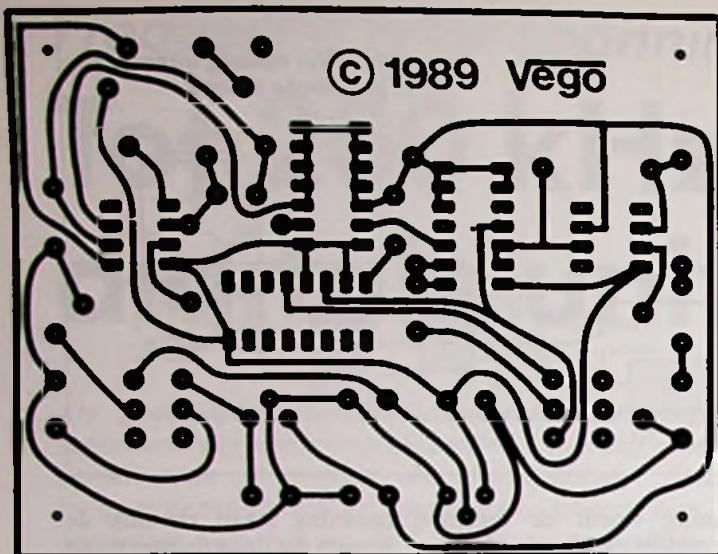
Het is absoluut noodzakelijk de offset van de operationele versterker die de differentiator vormt te compenseren, vandaar de instelpotiometer R9. De schakeling wordt geijkt door het instellen van de ontladestroom van de condensator. Met behulp van instelpotiometer R8 kan de schakeling dus afgeregeld worden op volle schaal.

De voeding

De schakeling is met opzet ontworpen met een lage symmetrische voeding van +/-5 V. Dit heeft als voordeel dat de schakeling uit twee 9 V batterijen gevoed kan worden en een dure, plaatsroevende en vanwege de netkabel vervelende netvoeding kan vervallen.

Afb. 5 Verklaring van de werking van de monostabiele multivibrator.





Afb. 6 Printontwerp, schaal 1/1.

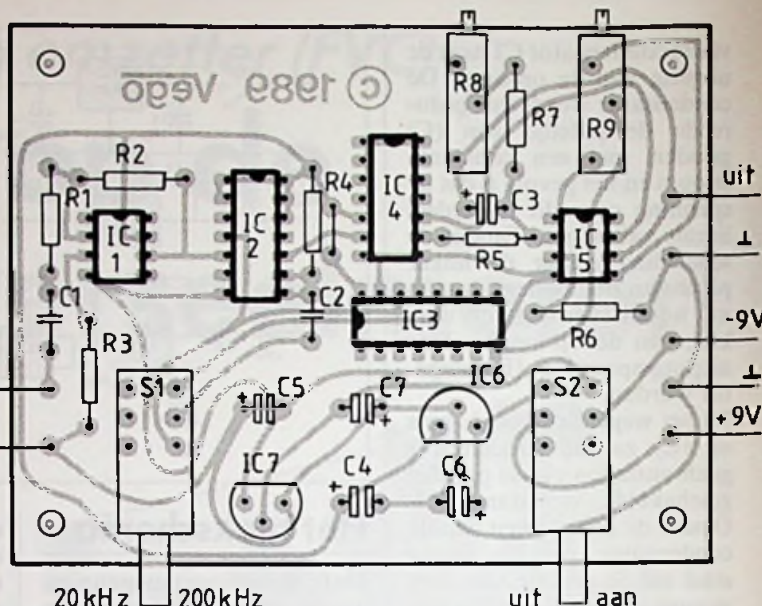
Uit de twee batterijspanningen worden door middel van 78L05 en 79L05 stabilisatoren symmetrische spanningen van +/-5 V afgeleid. De stabiliteit van de -5 V is groot genoeg voor het voeden van de 'stroombron' R5.

De bouw

Voor de omvormer is een klein printje ontworpen (afb. 6). Deze print kan aan de hand van de onderdelenop-

stelling (afb. 7) vol gebouwd worden. Let op de draadbrug naast R4!

Voor de twee instelpotentio-meters worden langwerpige CERMET meerslagen trimmers gebruikt, omdat het alleen met dit soort onderdelen mogelijk is de schakeling nauwkeurig af te regelen. In het prototype werden drukschakelaars voor printmontage van Schadow gebruikt, men kan deze uiteraard ook vervangen door gewone tui-



Afb. 7 Componentenopstelling.

melschakelaars die in het frontplaatje van het kastje worden gemonteerd en door middel van draadjes met de print verbonden.

Het afregelen

In eerste instantie wordt de voedingsspanning ingeschakeld en een op 1,999 V gelijkspanningsbereik geschakelde digitale universeelmeter op de uitgang gezet. Met behulp van R9 wordt de offset van de op-amp gecompenseerd, men verdraait de loper dus tot op de uitgang precies 0,000 V af te lezen is. Nadien schakelt men een sinusgenerator, die een frequentie van precies 20 kHz levert, op de ingang en ver-

draait R8 tot op de uitgang een spanning van +1,999 V ontstaat. Uiteraard moet bij deze afregeling de bereikenschakelaar in de stand 20 kHz staan! Ter controle kan men de sinusgenerator instellen op 10 kHz en observeren of de meter inderdaad de verwachte 1,000 V aanwijst. We hebben te maken met analoge schakelingen, vergeet dus niet dat er steeds een fout aanwezig is, maar de schakeling moet in dit gebied van het meetbereik toch wel een nauwkeurigheid van ongeveer 1 % hebben. Ter illustratie van de prestaties van deze schakeling is in afbeelding 8 een tabel gegeven waarin de echte frequentie van het ingangssignaal, gemeten met een professionele digitale frequentiemeter, wordt vergeleken met de gelijkspanning die op de uitgang verschijnt. □

Afb. 8 testresultaten van het prototype.

INGANGSFREQUENTIE	UITGANGSSPANNING
20 kHz	2,000 V
15 kHz	1,517 V
10 kHz	1,018 V
5 kHz	0,512 V
2 kHz	0,205 V
1 kHz	0,102 V
500 Hz	0,051 V
200 Hz	0,020 V
100 Hz	0,009 V
50 Hz	0,004 V

Onderdelenlijst

Weerstanden (1/4 W, 5 %)

R1, R3	100kΩ
R2	1MΩ
R4	22kΩ
R5, R6	3,3kΩ
R7	1kΩ

Instelpotentio-meters

R8	5kΩ, CERMET meerslag
R9	10kΩ, CERMET meerslag

Condensatoren

C1	470 nF, MKH
C2	820 pF, ceramisch
C3	1 μF, 16 V tantaal
C4, C5, C6, C7	100 μF, 16 V printelco

Halfgeleiders

IC1, IC5	CA3140, bi-FET op-amp
IC2	CD4093B, viervoudige NAND Schmitt-trigger
IC3	CD4017B, tienteller
IC4	CD4066B, viervoudige elektronische schakelaar
IC6	78L05, +5 V, 100 mA stabilisator
IC7	79L05, -5 V, 100 mA stabilisator

Diversen

- 2 x 2xOM schakelaars
- 2 x 8-pins IC-voetje
- 2 x 14-pins IC-voetje
- 1 x 16-pins IC-voetje
- 7 x printsoldeerlipje
- 2 x batterijclips voor 9 V batterij
- 2 x 9 V batterij

Lezerskringonderzoek 1989

Geplaatst op 1989



Geachte RB-lezer,

Zo'n anderhalf jaar geleden heeft RB Elektronica Magazine een grote gedaantewisseling ondergaan; een nieuwe redactionele formule en een aangepaste opmaak heeft van uw blad een eigentijds magazine gemaakt. Dat is door vele lezers positief ontvangen. Zo positief, dat het lezertal fors is gestegen.

Om redactioneel doeltreffend in te kunnen spelen op uw informatiebehoeften en om inzicht te verkrijgen in de wensen van de vele nieuwe lezers verzoeken wij u mee te werken aan de onderstaande enquête.

De bijgaande vragenlijst kunt u zonder portokosten aan ons terugsturen.

Onder degenen die het formulier ingevuld aan ons terugsturen verloten wij een tweetal ultrasone afstandsmeters.

A.U.B. Zonder postzegel toezenden aan:

RB Elektronica Magazine
Antwoordnummer 6114
1380 VB Weesp

geboorte jaar:

geslacht: man
 vrouw

hoogst voltooide opleiding: lager onderwijs
 lager beroepsonderwijs
 middelbaar voortgezet
 middelbaar beroeps
 hoger algemeen
 hoger beroepsonderwijs
 wetenschappelijk

Ik ontvang RB Elektronica Magazine: thuis
 op mijn werk
via de boekhandel/kiosk
via de elektronikahandel
op de bibliotheek
 anders

RB Elektronica wordt door personen meegelezen

Welke van de onderstaande Nederlandse Tijdschriften leest u naast RB Elektronica Magazine? 1 = vaak
2 = soms
3 = nooit

	1	2	3		1	2	3
Audio & Techniek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Video Uit & Thuis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Home Studio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Video Totaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HiFi Video Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ram	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ERM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elektron	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Music Maker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PC Plus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sound Check	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PC Magazine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HCC Nieuwsbrief	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektuur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O&O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektronica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	andere:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
andere:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	1	2	3	1	2	3

De belangrijkste reden voor mij om RB Elektronica Magazine te lezen is. (slechts één aankruisen, s.v.p.!)
 persoonlijke interesse
 beroepsmatig
 studie-doeleinden

(Indien u betaald werk verricht)
Ik ben werkzaam in de volgende

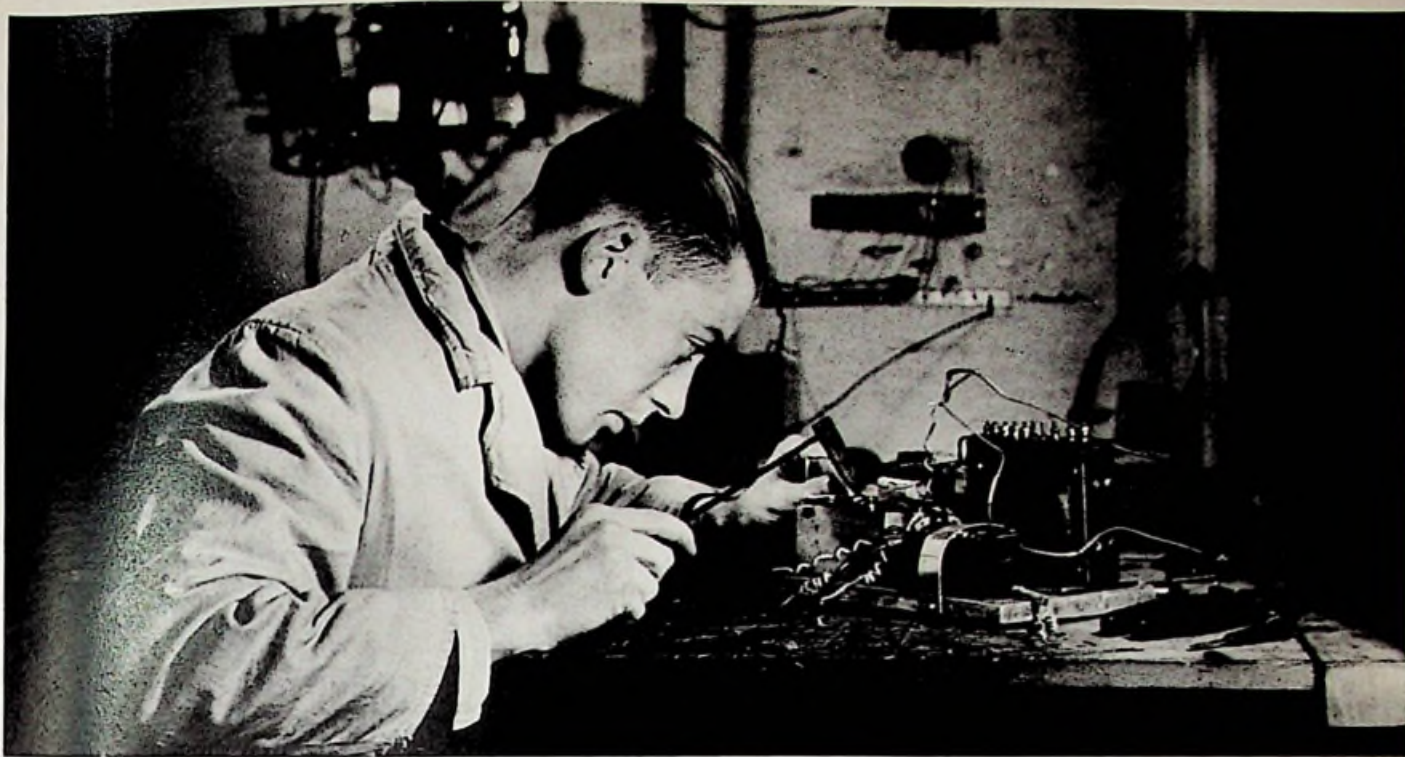
bedrijfssector:

Mijn functie is:

Ik geef leiding aan personen.

Ik bezit een ... Ik overweeg de aanschaf van een ...

<input type="checkbox"/>	IBM-compatibele PC	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	camcorder	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	satellietontvangstinstallatie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	huistelefooncentrale	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	datrecorder	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	huisalarminstallatie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	autoalarminstallatie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	oscilloscoop	<input type="checkbox"/>



Wat gisteren nog nieuw was is vandaag al hopeloos verouderd

Vooral 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.

- **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.



Dirksen opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem. Telefoon (085) 544644.



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).



7W7-RB-E

TECHNICS CD-SPELERS BEREIKEN NIET ALLEEN JE OREN



MAAR OOK JE TENEN

STUDIO

Bouw een eigen studio thuis, met de nieuwste Technics CD-speler SL-P999. Echt professioneel. De absolute top uit onze collectie. Met 'n weergave die klinkt zoals 't is opgenomen. Ga eens luisteren bij de Technics hifi-specialist en ontdek dan de perfecte weergave van Technics-CD-spelers.

Technics hifi
THE DIGITAL LEADER

Technische informatie:

De SL-P999 is voorzien van de allernieuwste en beste elektronika. Deze CD-speler is voorzien van vier digitaal analoog omzeters met lineair 20-bit oplossend vermogen en achtvoudige oversampling! Dit betekent een nauwkeurige verwerking met als resultaat een perfecte geluidsweergave. Een optische digitale uitgang, een trillingvrij chassis en een zeer krachtig foutcorrectiesysteem completeren deze topklasse Technics CD-speler.

HAAGTECHNO BV
POSTBUS 337
5201 AH'S-HERTOGENBOSCH
AFDELING TECHNICS HIFI
TELEFOON 073-202402

