

RB

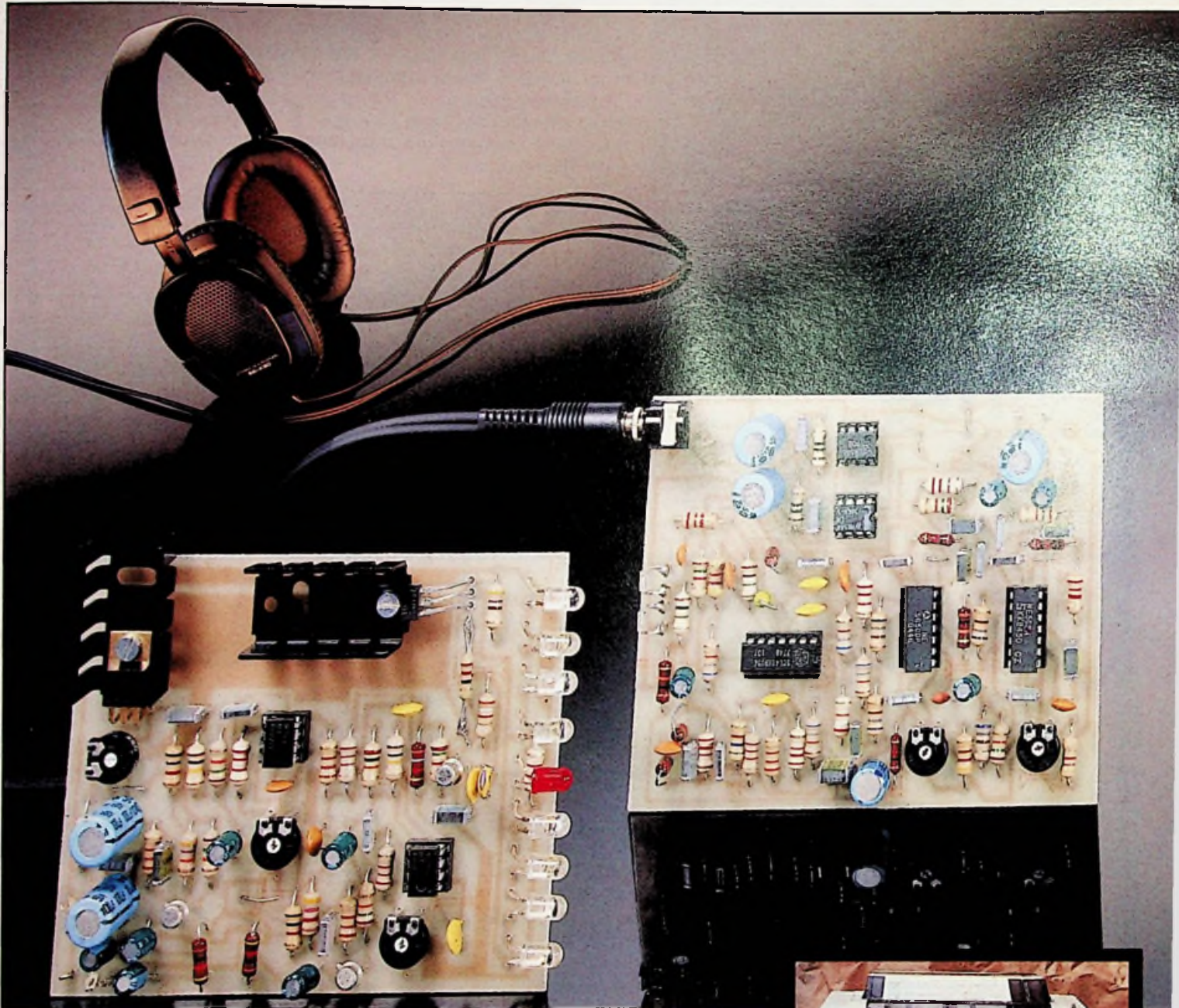
**RADIO
BULLETIN**

elektronica

Jaargang 58, nr. 9
september 1989

magazine

prijs f 5,95/Bfr 120



IR draadloze hoofdtelefoon
Inkjettechniek onderzocht
Primeurs op de CES Chicago
Van radiobuis tot HDTV
Jitter en jitterkillers



EISA-specificaties & Voedingssplitser

Fluke 70: het economische alternatief



De multimeters van de Fluke 70-serie bieden u digitale nauwkeurigheid, PLUS een analoge bargraph om in één oogopslag pieken, dips en trends vast te stellen. En dat voor een alleszins redelijke prijs. Het zijn dan ook niet voor niets de best verkochte multimeters.

De belangrijkste eigenschappen:

- 3 3/4 digits, 3200 count display
- snelle bargraph met 31 segmenten
- automatische instelling van het meetbereik
- 'touch-hold'-functie voor het probleemloos meten op moeilijk bereikbare punten
- alle bereiken beveiligd
- robuuste behuizing die tegen meer dan een stootje kan
- drie jaar garantie

VAN DE WERELDLEIDER IN DIGITALE MULTIMETERS

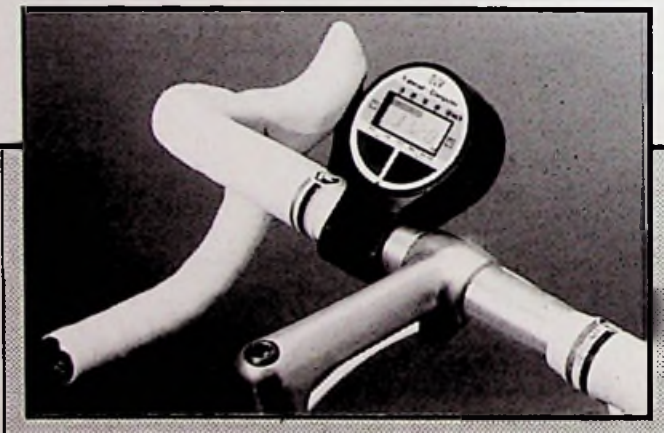
Philips Nederland
B.U. Test- en Meetapparaten
Postbus 115, 5000 AC Tilburg

Tel.: 013-352455
Telex: 52683
Telefax: 013-427528

PHILIPS



Niet alleen de vele mogelijkheden, maar ook de professionele uitvoering van zowel elektronica als mechaniek en de zeer gunstige prijs maken deze elektronische fietscomputer tot een geliefd hulpmiddel.



Bestelnr: 533 BKL
Komplete bouwkit met
printen en behuizing

fl. 64,95

Fietscomputer

9 functies, digitale- plus balkdisplay, werkt 2 jaar op een set batterijen

- | | | |
|---|--|---|
| <p>1. Bargraph
continu snelheid afleesbaar</p> <p>2. Kwartsklok
met 24-uurs digitale display</p> <p>3. Stopwatch
Handmatige en automatische start/stop</p> | <p>4. Fietstijd
uitsluitend de tijd dat de wielen draaien</p> <p>5. Kilometer teller
totaal teller tot max. 9999 km.</p> <p>6. Ritteller
dagteller tot max 999,9 km</p> | <p>7. Snelheid
Display van de snelheid met 2 cijfers</p> <p>8. Gemiddelde snelheid
gedurende de fietstocht</p> <p>9. Maximale snelheid
gedurende de fietstocht</p> |
|---|--|---|

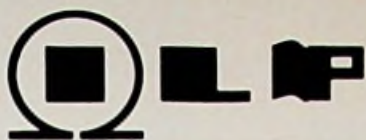
Importeur voor Nederland en België

BINELL bv

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

VERKOOPADRESSEN: Utrecht Centrum Elektronica 030-319636; Display 030-315655; Rotterdam Dtl 010-4854213; Amsterdam Muco 020-183781; Ernst De Weerd 05787-1559; Breda Jacobs 076-212881; Roermond Popular 04750-34394; Dordrecht Peko 078-162381;

Leeuwarden Het elektronicahuis 058-151171; Groningen Okaphone 050-126819; Assen Baas 05920-14401; Meppel Evers 05220-60069; Hoogeveen Deltronics 05280-68300; Emmen Cresendo 05910-13580; Zwolle Cebra 036-211663; 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; Goris 015-130489; Venlo Baur 077-517154; Maastricht De Regenboog 043-212257; Sittard De Regenboog 04490-12355; Heerlen De Regenboog 045-716829; Alkmaar Elektron 072-113180; Den Bosch Mulders 073-136968; Zaandam Othee 075-354854; Gouda Radio Shack 01820-21718; Den Haag Westerveld 070-836480; Meek-ii 070-600357/609554; Hilversum H+G 035-45568; Arnhem Radio Piel 085-425950; Display 085-454518; Hoorn Jonker 02290-14790; Bergen op Zoom Rein de Jong 01640-36028; Goes Electronicawinkel 01100-31276; Nijverdal Volkers 05486-12728; Alphen a/d Rijn Service Shop 01729-8523; Castricum Vidiprom 02518-54638; Eindhoven Display 040-448627; 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



VERSTERKER MODULES

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

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

EINDVER- STERKERS	SINUSVERMOGEN		PRIJS incl. BTW	VOEDING incl. ringkerntrafo	
	in 4Ω	in 8Ω		voor 1 versterkers	voor 2 versterkers
HY30	20 W	15 W	f 59,-	PSU 21 f 89,-	PSU 21 f 89,-
HY50	40 W	30 W	f 69,-	PSU 41 f 98,-	PSU 41 f 98,-
HY6030	2x40 W	2x30 W	f 129,-	PSU 41 f 98,-	—
HY124	60 W	40 W	f 139,-	PSU 41 f 98,-	PSU 52 f 132,-
HY128	—	60 W	f 139,-	PSU 42 f 118,-	PSU 51 f 132,-
HY244	120 W	90 W	f 189,-	PSU 51 f 132,-	PSU 71 f 160,-
HY248	—	120 W	f 189,-	PSU 54 f 136,-	PSU 72 f 183,-
HY364	180 W	140 W	f 298,-	PSU 73 f 183,-	—
HY368	—	180 W	f 298,-	PSU 74 f 198,-	—
MOS128	60 W	60 W	f 230,-	PSU 43 f 126,-	PSU 53 f 141,-
MOS248	120 W	120 W	f 338,-	PSU 55 f 151,-	PSU 75 f 198,-
MOS364	140 W	180 W	f 535,-	PSU 75 f 198,-	—



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



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

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

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

VOOR- VERSTER- KERS

Voorversterkermodule HY6 versterkt het signaal van mikrofoon, grammofoon, gitaar, orgel, tuner of bandrecorder tot het niveau van 500 mV dat nodig is voor de eindversterkers. De potmeters voor volume, hoge en lage tonen zijn rechtstreeks aan te sluiten. Het aantal ingangen is onbeperkt uit te breiden met meerdere modules. Men kan zelfs op deze manier een prima mengpaneel bouwen, vraag hiervoor de gratis brochure "MIX". Prijs f55,-, bijbehorende konektor K6 f7,-.



GITAAR- VOOR- VERSTER- KER

Met deze nieuwe kant-en-klare module kan iedereen (zelfs met weinig elektronica-ervaring) een zeer moderne gitaarversterker bouwen die enorme mogelijkheden biedt en toch niet duur is! De HY83 bevat de **komplete** gitaarvoorversterkerschakeling bestaande uit een ingangstrap gevolgd door 3 gescheiden versterkertrappen: CLEAN CHANNEL voor onvervormde versterking met regelaars low, mid, high, gain. OVERDRIVE biedt veel mogelijkheden van speciale gitaarvervorming. REVERB is het nagalmkanaal, waarbij het bovengenoemd HAMMOND-nagalmveersysteem wordt gebruikt. Een groot voordeel is dat de 3 kanalen elk **apart** regelbaar zijn, waardoor men **enorm veel** klankcombinatiemogelijkheden heeft. Via een konektor worden alle potmeters, enz. aangesloten. Er is **geen print** nodig. Prijs HY83 f145,-. Bijbehorende konektor K66 f9,50. Ook leverbaar: bijbehorende zelfklevende frontplaat voor 19 inch kasten 44 of 88 mm. hoog f22,-.



RINGKERNTRAFO'S

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

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

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

AMPLIMO

AMPLIMO B.V. (v h I L P N E D)
VOSSENBRINKWEG 1, 7491 DA DELDEN
TEL. 05407-62024, FAX 05407-63132

3 3/4 DIGIT MULTIMETERS

SOAR 3200 vanaf f. 186,-

De nieuwe analoog-digitaal meters 3210-3255 bestaan uit vijf robuuste handmultimeters die de gebruiker een optimaal meetgemak bieden:

- auto ranging
- beeper
- beveiliging tot 500 Veff
- resolutie 100 μ V/100 nA/100 mohm
- diodemeting
- temperatuurmeting
- 3 3/4 digit LCD display



Verkrijgbaar bij:

EHC/Micronics - EMMEN · Electronic Equipment - WEERT · Elektronika-huis Nijhuis - ALMELO, ENSCHEDE, HENGELO, ZWOLLE · Gerese Electronics - DEN HAAG · Radio Centrum - UTRECHT · Radio Elektron - ALKMAAR · De Regenboog - SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT · Rotor - AMSTERDAM · Stuit en Bruin - DEN HAAG · Van der Bend · VLAARDINGEN, SCHIEDAM.

KH189/AD1302



KONING EN HARTMAN

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

FLUKE MULTIMETER



- 3 1/2 digit, 3200 count-uittezing
- 31-segments analoog bardisplay
- Autoranging en polariteitsaanpassing
- Solide behuizing bestand tegen vallen en schokken
- 1 draaiknop voor alle functies
- Bestand tegen 6kV stoorpulsen op 660V voedingslijnen
- Touch Hold functie
- UL 1244-listed
- Fluke 23 / 495,00 exkl. BTW

display
Elektronika

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

Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

CMO WAASLAND

MIDDENSTANDS- MANAGEMENTSVORMING
HOGEKOUTER 2700 SINT-NIKLAAS ☎ (03) 776 14 11

ELEKTRONICA- OPLEIDINGEN

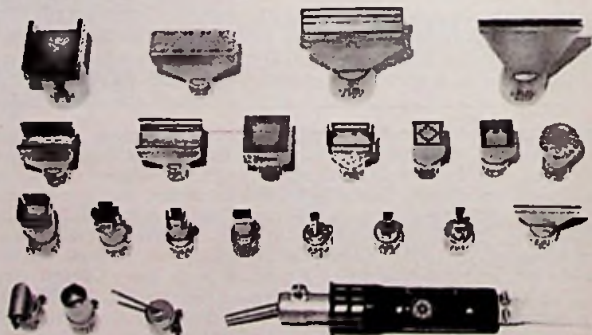
- Technicus industriële elektronica
- Radio- en T.V.-monteur/hersteller
- Basisjaar elektronica
- Inleiding microprocessoren
- Microprocessoren
- PLC-sturingen
- Herstellen van huishoudtoestellen

Erkende diploma's.

Voor meer informatie en uitgebreide folders : ☎ (03) 777 59 75

Contactloos desolderen en solderen

in enkele seconden van SMD-, DIP- en Pin-Grid componenten, als ook voor stekkerverbindingen, met het Leister-Labor "S" heteluchtapparaat. Elektronische temperatuur regeling en luchthoeveelheidsregeling. Meer dan 400 mondstukken zijn reeds leverbaar.



Vraag naar de gratis brochure NL 65.

VERDER VLEUTEN B.V., Utrechtseweg 4a,
3451 GG Vleuten.
Telefoon 03407-9250. Telefax 03407-3975.
Telex. 47338.

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

Hoofredacteur:
Drs. L. L. R. van Domburg

Vaste medewerkers:
Hans Beekhuizen, Wisse Het-
tinga, Hans Goddijn, Hans
Hinlopen, Armand van Om-
meren, 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 Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f 57,95/Blr 1160.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiter-
lijk drie maanden voor het
einde van de opzegtermijn
schriftelijk bericht is ont-
vangen. Vermeld bij corres-
pondentie altijd uw abonnee-
nummer (zie wikkelt).

Typografie:
Zetterij Harm Vonk,
Amersfoort

Druk:
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

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

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

ISSN: 0165-6104

INHOUD

17

EISA-specificaties

EISA betekent goed nieuws voor de PC-wereld: een open industrie-standaard die upward compatible is. De EISA-specificaties in kort bestek.

20

Primeurs op de CES Chicago

Laat de Europese elektronica-industrie de Japanse links liggen? Verrassend nieuwe initiatieven op de Consumer Electronics Show Chicago '89.

23

Van radiobuis tot HDTV

Het Philips Natuurkundig Laboratorium verricht al 75 jaar revolutionaire research. Van gloeilamp en radiobuis, audiocassette en CD tot HDTV.

26

Jitter en jitterkillers

'Jitter' beïnvloedt de geluidskwaliteit, maar hoe werkt het, wat zijn de oorzaken en hoe is het te bestrijden? Is digitaal wel altijd beter?

29

Inkjettechniek onderzocht

Inkjetprinters zijn populair door hun hoge resolutie bij grote snelheid. Hoe werken ze? Extreme precisie in de inkjettechniek van HP en Canon...

44

IR draadloze hoofdtelefoon

Ongestoord van audio genieten en je toch vrij bewegen kan, met een IR draadloze hoofdtelefoon. Bouw hem zelf, voor 'grenzeloos' luistergenot.

50

Voedingsplitser

Steeds minder schakelingen volstaan met een enkelvoudige voeding. Deze voedingsplitser levert echter symmetrische spanningen uit één voeding.

EN VERDER:

Redactioneel: _____	7
Varia-, audio/video- en computernieuws: _____	8
Radio Data System (deel 2): _____	14
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	19
HDTV stap dichterbij: _____	35
Ins & Outs, mini-advertenties: _____	37
Tools: _____	38
Meetnieuws: _____	40
Componentenieuws: _____	42

Cover:
Pioneer SE-A80 hoofdtelefoon en IR zender/ontvanger
(foto Rob Feenstra).
Hewlett Packard Deskjet en Canon BJ-130.

MAATWERK IN ELEKTRONICA

AUDIO CONTROL is met name gespecialiseerd in het ontwikkelen van projecten op het terrein van de analoge audio, meet- en regeltechniek en interfaces.

AUDIO CONTROL levert elektronica volledig naar de wensen van de klant.

Een greep uit onze projecten:

- zelf regisserend PA versterkers systeem
- automatische mixers
- infrarood signaal overdracht
- luidsprekerzuilen met elektronisch instelbare karakteristiek
- digitaal gecontroleerde discussiesystemen
- spraakverstaanbaarheids-meter
- versterkerslijn voor geluidsdistributie
- mixers met prioriteitsnivo's
- complete mengtafels voor broadcasting studio's
- classroom feedback systeem



audio
control

AUDIO CONTROL
Gaagweg 24
2636 AJ Schipluiden
Tel. 01738-9779

Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

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

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



LONDON

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



Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen
ZEER GUNSTIGE prijzen.

Vraag vrijblijvend offerte.



PCRADIO

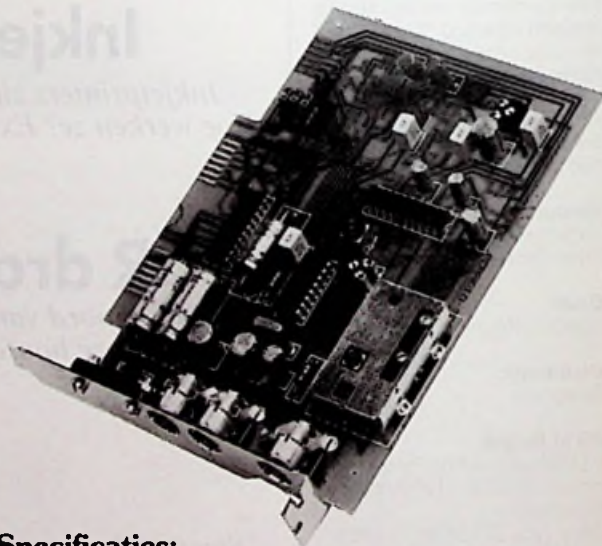
Een complete HiFi stereo FM radio voor uw PC

PCRadio is een "high-quality plug-in" stereo radio, die eenvoudig geïnstalleerd kan worden in elke IBM en IBM-compatibele personal computer.

De PCRadio wordt geleverd inclusief alle benodigde software. Alleen nog twee luidsprekers (of hoofdtelefoon) en een antenne aansluiten en uw pc is omgetoverd in een HiFi stereo FM-radio.

Het besturingsprogramma van de PCRadio kan eenvoudig worden geïnstalleerd als resident onderdeel van het computergeheugen. Op elk moment, dus ook terwijl een ander programma in gebruik is, kan door middel van een simpele druk op de knop een andere zender worden gekozen en volume, balans en tonenregeling naar wens worden ingesteld.

Eenmaal afgestemd, kunnen maximaal 10 voorkeuzestations geprogrammeerd en benoemd worden. Alle ingestelde waarden, inclusief volume, balans hoge en lage tonen, kunnen in het geheugen worden opgeslagen. Wanneer de computer op een later tijdstip wordt opgestart worden deze gegevens automatisch meegeprogrammeerd.



Specificaties:

- Afstembereik 87,5 - 108 MHz
- Signaal-ruis verhouding 66 dB
- AM onderdrukking 50 dB
- Stereo kanaalscheiding 40 dB
- Uitgangsvermogen 2x4 Watt
- On-line hulp

adviesprijs f 349,-

NU VOOR f 299,-

inkl. BTW

De PCRadio kunt u bestellen door f 299,- over te maken op postbankrekening 83214 ten name van De Muiderkring, Weesp, onder vermelding van PCRadio.

ICARUS-MYTHEN

Icarus is niet alleen een figuur uit de Griekse mythologie die zijn gevangenschap op Kreta ontvluchtte met een zelfgemaakt vleugelkunstwerk. Icarus staat ook voor een multi-functioneel schijfje geavanceerde elektronica met futuristische toepassingen dat in de handpalm past. Dit staaltje techniek dat te bezichtigen was op het Natuurkundig Laboratorium van Philips doet het meest denken aan een wafer met chips en brengt veel gebruiksmogelijkheden binnen bereik, variërend van identificatiemedium tot universele afstandsbediening en van autotelefoon en personen-zoekstelsel tot opslagmedium voor beeld, geluid en data. Eigenlijk zijn de mogelijkheden van dit stukje geïntegreerde consumentenelektronica onbegrensd. Millennia zouden met dit medium worden overbrugd en voor de persoon Icarus wegen openen die voorheen onmogelijk bleken. Misschien is het slechts een kwestie van tijd. We moeten per slot van rekening beseffen dat de technologische vernieuwingen elkaar tegenwoordig met logaritmische snelheid afwisselen. Nauwelijks is de ene noviteit geïntroduceerd of de andere kondigt zich al aan. Snelheid is het devies.

Neem bijvoorbeeld inkjetprinters. Inkjetsystemen bestaan al geruime tijd, maar toch winnen ze pas het laatste jaar aan populariteit. Alle kinderziekten lijken opgelost. Tegenwoordig spuwen spuitmondjes met snelheden van 40 km per uur duizenden druppeltjes inkt van 100 picoliter op het papier. Resultaat is een hoge resolutie bij grote snelheid. Wij gingen op zoek naar die extreme precisie in de inkjettechniek bij Hewlett Packard en Canon.

Een ander terrein is de draagbare audio-apparatuur voor de mobiele audiofiel. Tien jaar geleden barstte het gebruik hiervan pas goed los met de komst van de Walkman. Hoofdtelefoongeluid was niet langer plaatsgebonden. Een stap verder gaat de toepassing van infrarood techniek voor hoofdtelefoons. Binnenskamers is de bewegingsvrijheid nu optimaal met een IR draadloze hoofdtelefoon en voor iedereen bereikbaar met het bouwontwerp in dit nummer. Het wachten is nu nog slechts op een hoofdtelefoon met grenzeloos bereik.

Ontwikkelingen op gebied van audio en video consumentenapparatuur gaan niet alleen snel maar ook verrassend, getuige het beursverslag over de Consumer Electronics Show in Chicago. We zagen hier niet alleen Still Video, Hi 8, CD-I en camcorders maar tevens de eerste echte digitale versterker en Ghostbusters Cadillac!

Bij 'jitter', verschuivingen in de nuldoorgangen van digitale audio signalen, en de bestrijding ervan is snelheid op weer een andere manier essentieel. Een kwestie van tienden van nanoseconden. Hoe dat werkt, kunt U verderop in dit nummer lezen.

Snel is ook de ontwikkeling gegaan van de eerste gloeilamp en radiobuis tot hoogwaardig televisiebeeld (HDTV). Het Philips Natuurkundig Laboratorium is er 75 jaar bij betrokken en vierde dit voorjaar haar jubileum. Een groei van klein lichtlab tot omvangrijk researchinstituut in de electronicasektor. Voldoende reden voor een historisch overzicht.

Dat bepaalde ontwikkelingen ook tijdens de komkommertijd gewoon doorgaan ondervonden we met Radio Data System. De ontvangstresultaten tijdens testritten deze zomer bewijzen dat er (toch) ook in ons land wordt gewerkt aan RDS, zij het traag. In deel twee over RDS leest U meer. Rest de vraag wie de uitdaging aanneemt van een nieuwe Icarus-mythe, maar dan wel snel graag?

Rogér van Domburg

TDK GEEFT LEVENSLANG GARANTIE OP VIDEOCASSETTES

TDK is de eerste fabrikant van videocassettes die 'levenslange garantie' geeft op videocassettes. Een opmerkelijke zet, zeker gezien de recente publicaties over de beperkte levensduur van video opnamen. De consument betaalt voor topkwaliteit en heeft dus recht op bescherming, aldus de importeur. De garantie houdt in dat een videocassette die materiaal- of productiefouten zou vertonen, kan worden teruggegeven en de ko-

Het TDK videocassette programma met 'levenslange garantie'.

per een nieuw exemplaar krijgt. De 'levenslange garantie' wordt gegeven op alle typen videocassettes van TDK die na 15 april 1989 zijn gekocht. „Als onze cassettes normaal worden gebruikt, moeten ze over 20, 30 of 40 jaar nog feilloos werken.” Uiteraard geldt de garantie alleen als men op de juiste manier met de cassettes omgaat, dus stofvrij opbergen bij niet extreem hoge of lage temperaturen en op enige afstand van magnetisch materiaal (luidsprekers).

Leverancier: AVC Nederland B.V., Uden, 04132-67725.

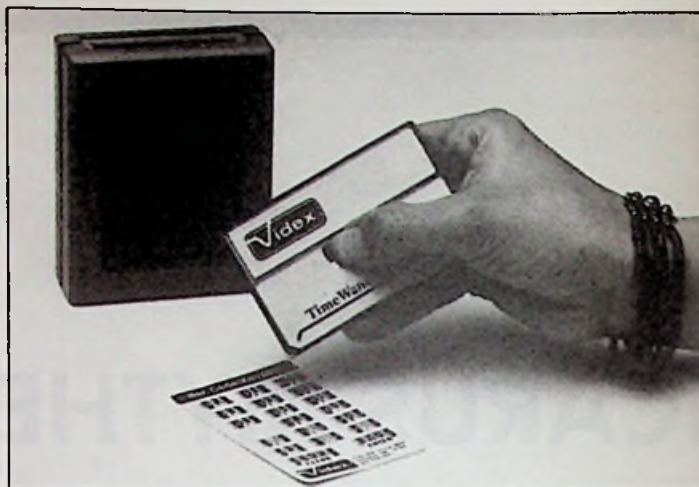


BBC OP OLYMPUS

Olympus, de grootste civiele communicatiesatelliet zal elke nacht (prime time: van 17.00 - 1.00 uur) BBC-programma's uitzenden. Uit de vele gegadigden kozen 8 participanten van het Olympus-programma voor de BBC. Overdag wordt dit kanaal gebruikt voor het Pan-Europese educatieproject (zie RB juni). De Italiaanse omroep RAI experimenteert op het andere kanaal met nieuwe technieken en HDTV.

CREDITCARD BARCODE LEZER

Techmation Electronics introduceert een programmeerbare portable barcode pen op creditcard formaat, gewicht 54 gram, met 8 of 16K RAM geheugen en een resolutie van 0.2 mm. De TimeWand, met automatische opslag van uitleesdatum en -tijd, leest interleaved 2/5, Code 3/9, Codabar, UPC-A&E, EAN-8 en EAN-13 met 8 tot 76 cm per sec. De microprocessor werkt 3 dagen op NICAD's



TimeWand, een programmeerbare portable barcode lezer op creditcard formaat.

zonder gebruik van de lader (met RS232c poort). Software voor IBM(-compatibele), Apple, mini's en main-

frames is leverbaar. De datafile is automatisch aan te passen voor gebruik in Lotus, dBase, Multiplan, SideKick, Wordstar, MS Word e.a.

Inl.: Techmation Electronics, Den Bosch, 073-425275.

HIGH END HEPTA

Hepta komt met een, naar eigen zeggen, topontwerp onder de kleine luidsprekersystemen: type GEM. Deze luidspreker, afmetingen 36,5x20x23 (hxbxd), heeft met haar driewegsysteem een bereik van 40-25.000 Hz en een vermogen van 15 tot 100 Watt (50 W continu) bij een nominale impedantie van 8Ω. De speciale audiokabels zijn rechtstreeks op de componenten aangebracht. Ook de kabels, het doekfront en de ophanging kregen extra aandacht in dit ontwerp. Prijs per stuk: f 599,-.

Inl.: Sound & Vision, Schagen, 02240-14097.

GEM, de nieuwe 'High End' luidspreker van Hepta.

OPTIKA EN LASERS

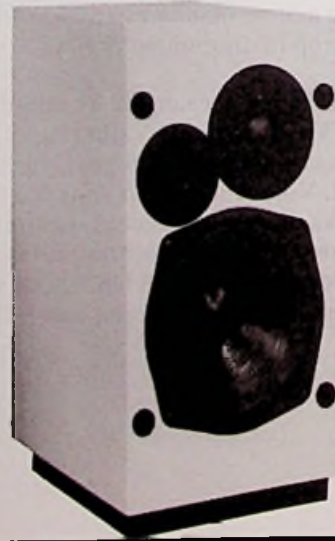
Op 20 oktober gaat de vierde cursus Optika en Lasers van start. Een extra accent ligt deze keer op praktische kennis en vuistregels voor dagelijks gebruik. De 50-urige cursus, op HTS-niveau, wordt georganiseerd door de Stichting OPTEC, een samenwerkingsverband tussen de K.U. Nijmegen en de Gelderse Ontwikkelingsmij. Inschrijven kan tot 15 september bij Stichting OPTEC, Nijmegen, 080-613111.

MEDIAVISIE '89

Van 18 tot en met 21 september vindt in de RAI de MediaVisie '89 plaats, een vakbeurs over producten en diensten op het gebied van audio-visuele media. Naast een thematisch opzet is gekozen voor korte seminars en AV-producties. Potentiële opdrachtgevers kunnen zo kennismaken met de nieuwe toepassingsmogelijkheden van broadcasting, camera-equipment, (digitale) audio en foto/film. Inl.: RAI, Amsterdam, 020-5491212.

ASTRA EXTRA

Er is goed nieuws voor ASTRA-liefhebbers. In oktober



ber 1990 wordt een tweede ASTRA-satelliet gelanceerd (ASTRA 1b). Tot dat moment staat deze paraat onder de oude naam, Satcom K3.

Net als zijn voorganger wordt deze satelliet geostationair gelanceerd op 19,2°

Oost. Verschil met het operationele exemplaar ligt in de downlink frequenties. Hierdoor kan de nieuwkomer fungeren als back-up voor de eerste of voor extra TV-kanal. De bestaande ASTRA-ontvangst apparatuur is geschikt voor beide satellieten.

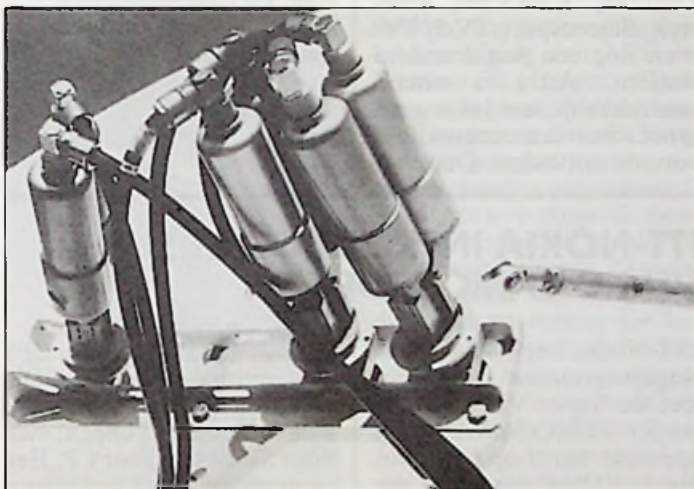
4 SATELLIETEN OP 1 SCHOTEL

Met een technische aanpassing is het mogelijk om paraboolantennes van Ø 3m en Ø 3,7m geschikt te maken voor ontvangst van vier verschillende satellieten. Het voordeel ligt in het feit dat met een vaste afstemming op een bepaalde satelliet andere

Met dit FUBA-Multifeed-System wordt het mogelijk om tegelijkertijd 4 satellieten te ontvangen met één schotelantenne.

satellieten, binnen een hoek van 13,5° ook ontvangen kunnen worden. Stelt men de antenne met dit professionele FUBA-Multifeed-System bijvoorbeeld af op 16° O.L., dan kan men tevens DFS 1-Kopernikus (23,5° Oost), ASTRA 1A (19,2° Oost), Eutelsat 1-F4 (ECS 4, 13° Oost) en Eutelsat 1-F5 (ECS 5, 10° Oost) ontvangen.

Inl.: Pieter Stapel B.V., Oosterhout, 01620-22920.



NASHUA STARTER KIT

Nashua levert een complete startset voor PC-gebruikers. De Starter Kit bestaat uit 12 5,25" XT- of AT-diskettes,

Nashua Starter Kit, een complete beginset voor de PC-gebruiker.

een schoonmaakdiskette met bijbehorende vloeistof, een speciale label-stift en een stevige, afsluitbare opbergbox voor 50 diskettes. De XT-kit is in de winkel verkrijgbaar voor f 59,- en de AT-versie voor f 79,50.



DOCUMENTATIE

* Huber & Suhner heeft drie catalogi samengesteld over glasvezel mono- en multi-mode produkten, rijk geïllustreerd met applicaties, berekeningsschema's, foto's en tekeningen. Inl.: Simac Electronics, Veldhoven, 040-582911.

* Data Translation, producent van data acquisitie- en image processing boards, heeft op beide terreinen nieuwe boeken uitgebracht, resp. over hard- en software voor het digitaliseren en verwerken van analoge signalen en voor o.a. digitale beeldverwerking. Inl.: C.N.Rood B.V., Rijswijk, 070-996360.

KENWOOD AUTO AUDIO

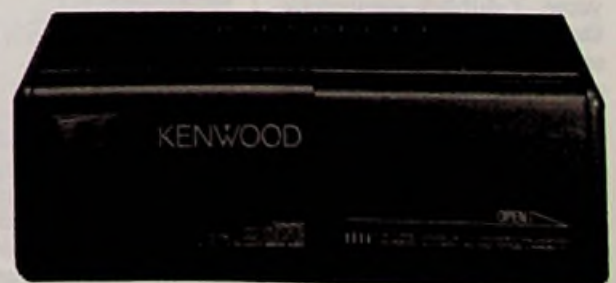
Op gebied van auto audio brengt Kenwood een tweetal interessante produkten op de markt. De KRC-989D is een computergestuurde radio-cassettecombinatie, met anti-

Twee Kenwood noviteiten: de nieuwe cassette-radio KRC-989D en de CD-wisselaar KDC-C200 (r).

diefstal slede, nachtverlichting en twee pre-outs met ingebouwde fader. Het radiogedeelte is een PLL (digitale) tuner, met 40 voorkeuzezenders (20 FM, 10 MG en 10 LG), op te slaan in een geheugen. Het frequentiebereik loopt van (± 4,5 dB) 30 Hz - 15 kHz. Het cassettegedeelte is auto-reverse, full

logic, met Dolby B/C en een Direct Program Search System (DPSS) om een bepaald nummer of een leeg stuk op te zoeken. Hier ligt het frequentiebereik (+ 4 dB, - 6 dB) tussen 30 Hz - 16 kHz (120 µS) en 30 Hz - 18 kHz (70 µS). De cassette-radio is geschikt voor het SDK-verkeersinformatiesysteem. De KDC-C200 CD-wisselaar wordt in principe in de kofferruimte geplaatst. Het ma-

gazine biedt ruimte voor 10 CD's en er kunnen 20 nummers worden voorgeprogrammeerd. d.m.v. KRC-989D. Het digitaal systeem heeft een eenvoudige oversampling met het digitaal filter (16 bits D/A omzetting). De winkelprijzen zijn naar verwachting f 1.499,- (KRC-989D) en f 1299,- (KDC-C200). Inl.: Kenwood Electronics, Aalsmeer, 02977-43141.



LCD VIDEOPROJECTOR VAN SHARP

Sharp Corporation heeft onlangs de eerste LCD videoprojector geïntroduceerd. Normale videoprojectoren werken met drie projectiebuizen voor de grondkleuren rood, groen en blauw. In de 100 inch 'Liquid Crystal' projector XV-100Z zijn deze buizen vervangen door drie LCD-panelen. De kleurbundels worden niet rechtstreeks geprojecteerd maar via spiegels samengevoegd en door een lenzenstelsel geprojecteerd op de muur of een scherm. Deze techniek biedt belangrijke voordelen.

Een conventionele videoprojector is zwaar en moet bij opstelling nauwkeurig worden ingesteld en geconvergeerd. De XV-100Z daaren-

Sharp LCD videoprojector XV-100Z.



COMPACTE RADIORECORDER VAN HITACHI

Voor degenen die overal muziek bij zich willen hebben heeft Hitachi de draagbare en compacte radiorecorder MSW-600E in de handel gebracht. Het apparaat is onder meer geschikt voor FM-stereo ontvangst en biedt de mogelijkheid tien voorkeuzezenders in het geheugen op te slaan. Verder kunnen cassettes worden opgenomen en weergegeven met het ingebouwde autoreverse dubbelcassettedeck. Ook het overspelen van cassettes is mogelijk. Hiertoe zijn twee copieersnelheden beschikbaar: normale en dubbele snelheid. De 5-voudige equalizer maakt het mogelijk het geluidsbeeld geheel naar eigen smaak in te stellen. De twee gesloten luidsprekerboxen zijn afneembaar. Het versterkerdeel heeft extra

tegen weegt slechts 13,8 kg en kan dus gemakkelijk worden meegenomen. Instellen of convergeren is overbodig en de projector kan op elke willekeurige afstand tussen 2,4 en 4,8 meter van muur of scherm worden opgesteld. Uniek daarbij is dat de beeldhoogte naar wens kan worden ingesteld tussen ca. 125 en 250 cm met het f/4.5 (45 tot 265 mm) zoomobjectief. De projector, waarop een videorecorder, beeldplaatenspeler of kvtv als signaalbron kan worden aangesloten, is als NTSC versie te koop in Japan voor ongeveer 8.000 gulden. Het ligt in de bedoeling medio 1990 een PAL versie voor onder meer Europa op de markt te brengen.

Leverancier: Sharp Optonica Nederland B.V., Roelofarendsveen, 01713-28890.

ingangen, waarop onder meer de bijbehorende CD-speler DAW-600E kan worden aangesloten. De prijs van de totale set, bestaande uit de MSW-600E en DAW-600E bedraagt f 999,-. Leverancier: Hitachi Sales Netherlands, Soest, 02155-16544.

BETAALBARE SATELLIET ONTVANGST

Leng Trading Service heeft een nieuwe satelliet ontvangingstinstallatie op de markt gebracht die speciaal bestemd is voor ontvangst van de in 1988 gelanceerde Astra. Via deze satelliet zijn onder andere te ontvangen Sky Channel, Sky News, Sky



Leng satellietshotel voor ontvangst van Astra.

Movies, Eurosport, Disney Channel, Kindernet, Lifestyle, Screensport, TV-3/TV-4 en nog een zestal andere stations. Astra is uiterst aantrekkelijk, omdat er geen grote schotelantenne nodig is voor de ontvangst. Door het

grote zendvermogen is doorgaans een 60 cm schotel voldoende. Ook de prijs is hierdoor aantrekkelijk geworden. De complete set - schotel en ontvanger - wordt geleverd voor f 998,-.

Leverancier: Leng Trading Service, Harderwijk, 03410-22273.

ITT-NOKIA INTRODUCEERT SUPER-VHS-C CAMCORDER

ITT-Nokia heeft haar leveringsprogramma uitgebreid met de Super VHS-C camcorder SVMC-3699AF. Het apparaat werkt op basis van Super VHS-C cassettes, die via de meegeleverde adapter ook kunnen worden afgespeeld in S-VHS huiskamer recorders. Om op beide

Super VHS-C camcorder SVMC-3699AF van ITT-Nokia.

bandsnelheden (SP en LP) een optimale beeldkwaliteit te kunnen bieden, heeft de camcorder acht koppen: vier voor SP en vier voor LP. Het cameradeel bevat een nieuw ontwikkelde CCD-beeldsensor met 420.000 beeldpunten. De lichtgevoeligheid bedraagt in combinatie met het achtvoudig zoomobjectief 10 lux. Om ook snel bewegende onderwerpen scherp te kunnen vastleggen, is er een



elektronische sluiters met snelheden tot 1/1000e seconde. Voor de gebruiker is het digitale titelgeheugen uiterst interessant, aangezien het mogelijk is drie verschillende titels en/of grafische voorstellingen vast te leggen. Deze kunnen tijdens het filmen op elk gewenst moment worden ingevoegd. De nieuwe SVMC-3699 weegt 1.200 gram (zonder oplaadbare batterij) en is zodanig ontworpen dat hij optimaal

in de hand ligt. Het apparaat wordt compleet geleverd met accessoires zoals een Super VHS-C cassette, net- en laadapparaat, cassette adapter, draagriem, aansluitkabels, oplaadbare batterij, diahouder (voor het opnemen van dia's op video) en een r.f. adapter. De gemiddelde winkelprijs bedraagt f 4.699,-.

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

75 JAAR HOOGVACUUM BUIZEN

75 Jaar geleden, in mei 1914, werd in de AEG kabelfabriek in Oberspree onder leiding van professor Hans Rukop begonnen met de ontwikkeling en fabricage van hoogvacuüm-versterkerbuizen.



Hoogvacuüm-versterkerbuis van AEG uit 1920.

Reeds in augustus 1914 werden de eerste tweetraps laagfrequent buizenversterkers aan het publiek gepresenteerd. In 1916 volgden de eerste radio's met hoogvacuüm buizen. In 1906 had de Oostenrijkse natuurkundige Robert von Lieben patent aangevraagd op de gasgevulde gestuurde gloeikathodebuis. Zijn uitvinding werd met name toegepast in het telefoonverkeer. In 1911 sloot AEG met Robert von Lieben een overeenkomst voor het in licentie vervaardigen van genoemde buis. Nog datzelfde

jaar produceerde AEG in Oberspree de eerste technisch bruikbare versterkerbuizen met kwikdampvulling. In 1912 werd een consortium opgericht om zoveel mogelijk profijt te trekken uit het patent van Von Lieben. Hiertoe behoorden naast AEG de firma Telefunken, een gemeenschappelijke vestiging van AEG en Siemens & Halske. Door toepassing van de Von Lieben buizen in het telefoonverkeer kon het vermogensverlies worden geëlimineerd, zodat het ook mogelijk werd grotere afstanden probleemloos te overbruggen. Al gauw bleek echter dat de buizen door hun gasvulling niet betrouwbaar waren en bovendien alleen bij lage voedingspanning functioneerden. Mede daarom besloot Telefunken voor de ontwikkeling van hoogvacuüm buizen een eigen laboratorium op te richten in Oberspree en daar tevens een productiewerkplaats te vestigen. AEG Nederland N.V., Amsterdam, 020-5105315.

EERSTE DRAAGBARE KTV VAN SILVER

De eerste draagbare kleuren-televisie van Silver is uitgerust met een 'sleptimer', waardoor het apparaat na een vooraf gekozen tijd automatisch uitschakelt. De CV-382 heeft een 25 cm getinte beeldbuis met een netto beeldformaat van 21 cm. De verschillende instellingen zijn te zien in het 'on screen display' en kunnen dus direct via het scherm worden gecontroleerd. De synthesizer tuner voor de kanalen 2 tot

PIONEER REFERENCE STEREO VERSTERKER A-858

Voortbordurend op de al eerder ingeslagen weg heeft het Pioneer research team de kwaliteit van de versterkerlijn nog verder verbeterd. In de nieuwe A-858 versterker is een aantal technieken toegepast die op deze recente ontwikkelingen zijn gebaseerd: 'Direct Construction II', 'Clean Sound Technology', 'Anti-Vibration/Anti Resonantion' en 'High Quality Low Impedance Driving Capability'. Het idee dat ten grondslag ligt aan 'Direct Construction II' is het verder verkorten van de signaalweg. In conventionele versterkers kan deze tussen 2,4 tot 3 meter bedragen. In de A-717 versterker had Pioneer die afstand teruggebracht tot 1,2 meter. In de A-858 is de signaalweg nog slechts 85 cm. Een en ander is gerealiseerd door de printplaten hoger op te stellen en de volumeregelaar direct op de print onder te brengen. Hierdoor is tevens de overgangswaarde in de onderlinge verbindingen teruggebracht tot een minimum. In tegenstelling tot in conventionele versterkers, zijn koelribben en voedingstrafo niet meer elektrisch aan massa gelegd

Pioneer's referentie versterker A-858.



Draagbare ktv met 'sleptimer' van Silver.

op de betreffende printen, maar geïsoleerd opgesteld. Via afzonderlijke aansluitingen zijn deze componenten nu elektrisch verbonden met het meest optimale aardingspunt in de versterker. Door deze 'Clean Sound' techniek zijn vervorming en ruis nog verder geëlimineerd. Verder worden interne en externe resonanties nog verder onderdrukt dan in voorgaande ontwerpen. Enerzijds door toepassing van de reeds jaren door Pioneer toegepaste honingraat constructie en anderzijds door het aanbrengen van een vinylchloride dempingslaag aan beide kanten van de bodemplaat. De resonantiepieken, die doorgaans rond de ca. 2 kHz liggen, zijn door deze 'sandwich' constructie in de A-858 met een factor 3 verminderd.

De A-858 versterker is probleemloos in staat maximaal vermogen te leveren bij aansluitbelastingen tussen 8 en 2 Ohm. Bij 8 Ohm bedraagt het vermogen (1 kHz) 120 W per kanaal, terwijl dat bij 4 Ohm en 2 Ohm resp. 180 W en 350 W is. Bij 120 W aan 8 Ohm is de harmonische vervorming 0,003% (20 Hz tot 20 kHz). Leverancier: Pioneer Electronics B.V., Weesp, 02940-15015.

12 en 21 tot 69 heeft een automatisch zenderzoeksysteem en een geheugen voor 12 voorkeuzezenders. De CV-382 werkt zowel op het lichtnet als een 12 V accu, zodat het apparaat ook zeer geschikt is voor gebruik tijdens vakantie (alleen PAL ontvangst). Compleet met draadloze afstandsbediening bedraagt de winkelprijs f 699,-.

Leverancier: Amfo Electronics B.V., Rotterdam, 010-4246555.

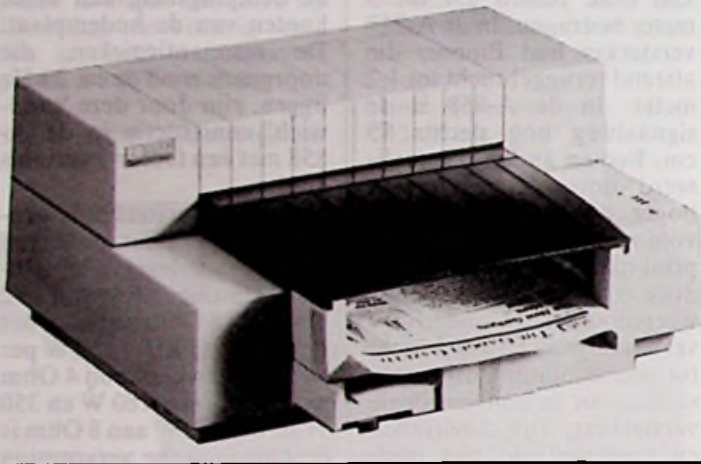
DESKWRITER

In samenwerking tussen Hewlett Packard en Apple is een speciale versie van de DeskJet Plus voor de Apple Macintosh tot stand gekomen: De DeskWriter. Want 3rd party suppliers op printergebied zijn uiterst schaars in Appleland. Met als gevolg dat de Apple-eigenaar zijn keuze beperkt ziet tot óf de ImageWriter matrixprinter of een van de LaserWriter laserprinters van Apple. Een andere mogelijkheid was het gebruik van printerdrivers van 3rd parties, en dat is voor

DeskWriter: InkJet technologie voor Apple gebruikers.

veel Apple gebruikers een lastige zaak. Die zijn immers gewend aan de 'stekker-erinnen-werken-principe' van Apple. De HP DeskWriter voldoet perfect aan deze benadering, en Apple is er blij mee. De verschillen tussen de DeskJet Plus en de DeskWriter liggen in de Apple aansluiting en de aanwezigheid van meer fonts bij de laatste.

Want Apple Helvetica, Times, Symbol en Courier zijn standaard aanwezig, ook in vet en cursief en grootten tot 250 punten. Daarnaast heeft HP de kleurstelling aangepast aan de 'Apple-omgeving'. De prijs is bijna f 3.000,- excl. BTW.



MONITOR-OPLOSSINGEN

Intertron, een bedrijf dat zich specialiseert op video bij computers, levert nu de PS2-3MON interface. Deze interface maakt het mogelijk drie analoge (VGA) monitoren tegelijkertijd op één VGA uitgang van een computer aan te sluiten. Men ziet de kaart vooral gebruikt worden in trainingssituaties, bedrijfspresentaties en demonstraties. Meerdere inter-

faces kunnen 'achter elkaar' worden geschakeld, waardoor een schier oneindig aantal monitoren kunnen worden aangesloten. Een andere interface van de zelfde (belgische) leverancier maakt het mogelijk een kleuren-TV met SCART aansluiting op de PC aan te sluiten. Er dient wel over een CGA kaart te worden beschikt. Inl.: Intertron, 011-645257 (B).

MAINLAN

Micro Macro B.V. te Leiden is door The Sage Group aangesteld als exclusief distributeur van MainLan. Dit low-cost netwerk is bestemd voor de XT/AT en PS/2 en kan tot 63 stations aan elkaar verbinden. Het net biedt filesharing, sharing van harddisks en van randapparatuur. Verder kan zorg gedragen worden voor interne electronic mail. De geve-

PC's en het netwerk is 4 Mb per seconde. Met MainLan kan de gebruiker meerdere stations in het netwerk aanwijzen als fileservers. Het netwerk is gebaseerd op een busstructuur. De software draait onder MS-DOS 3.xx, een versie voor MS-DOS 4.xx komt binnenkort beschikbaar. De adviesverkoopprijs is f 1.150,- excl. BTW voor een starterset tussen 2 PC's. Inl.: Micro Macro, Leiden, 071-215281.

SUPERTEL GEPERFECTIONEERD

Versie 3.1 van het Viditel communicatieprogramma Supertel heeft een aantal zinnige toevoegingen gekregen. Op de eerste plaats is het nu ook mogelijk op andere baudrates dan 1200/75 te werken. Dit is belangrijk nu steeds meer Viditel-achtige boards andere, vooral hogere, baudrates aankunnen. Het scheelt niet alleen in inlogtijd, maar ook in de prijs van het modem. Want modellen die 1200 bps full duplex en 1200/75 ondersteunen, zijn vaak duidelijk duurder. Overigens zijn Viditel en Girotel ook toegankelijk op 1200 en 2400 bps full duplex, en nog wel tegen lokaal tarief. Maar terug naar Supertel 3.1. Er worden nog weer meer grafische beeldschermadapters

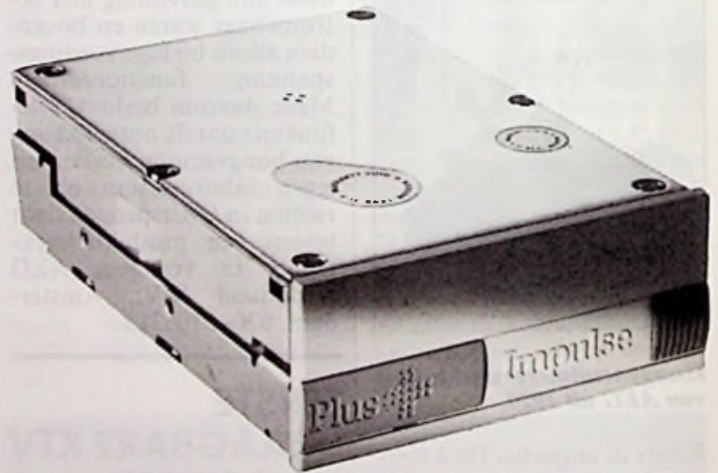
(waaronder de Plantronics) en modems ondersteund terwijl het nu ook mogelijk is eigen modem-drivers te maken. Ook is het nu mogelijk, zij het met wat beperkingen, vanuit Windows te werken en wordt de nieuwe 80 koloms mode ondersteund. Tegen meerprijs zijn twee extra functies verkrijgbaar: De Postmanager en een pagina editor. Postmanager is een programma dat het mogelijk maakt te verzenden boodschappen off-line te maken en automatisch te laten verzenden. Tegelijkertijd worden boodschappen aan de gebruiker automatisch binnengehaald. Supertel is gemaakt en wordt geleverd door CS Engineering in Waddinxveen.

IMPULSE VOOR PC LAN

De Plus Impulse is een 3,5 inch harde schijf met een effectieve toegangstijd van 12 ms en op één controle kaart kunnen maximaal 16 drives worden gekoppeld. Plus

Verwisselbare harddisk voor PC LAN: Plus Impulse.

richt zich met dit produkt vooral op de LAN gebruiker. Er zijn zowel 40 als 80 Mb versies. De prijs is f 2.775,- voor de 40 Mb versie en f 3.675,- voor de 80 Mb versie. De adapterkaart voor de AT kost f 925,-. Alle prijzen zijn excl. BTW. Plus wordt in Nederland vertegenwoordigd door Positronica, 040-416355.



EUROPE SOFTWARE

Met 15% meer standhouders wist Europe Software minder bezoekers te trekken dan voorgaande jaren. In hoeverre van noviteiten gesproken kan worden, is ook de vraag. Veel van de noviteiten zijn zo voorspelbaar, dat het alleen goed nieuws is voor de direct betrokkenen. Hierna volgen enkele van die noviteiten.

* Met een marktaandeel van

40% is men bij *Word Perfect* nog niet tevreden. Door het uitbrengen van WP Office voor SCO-XENIX en WP 5.0 voor OS/2 moet een nog groter deel van de markt veroverd worden.

* *Amber* kwam met een 4e generatie ontwikkelsysteem onder OS/2. Het nieuwe ontwikkelsysteem maakt volledig gebruik van het technisch potentieel van OS/2, waarbij

de huidige gebruikers van in Amber ontwikkelde toepassingen zonder meer kunnen doorgroeien naar OS/2.

* Oracle liet een versie voor Apple Macintosh zien onder besturing van MultiFinder. De nieuwe versie maakt het mogelijk HyperCard te gebruiken als een volwaardig SQL-database. Via Ethernet was deze Mac aangesloten op een MicroVAX 2000 onder VMS en een PC onder MS-DOS. Daarnaast werd Oracle*Mail geïntroduceerd, een communicatiesysteem voor elektronische post. Men demonstreerde het pakket op een Sun werkstation. Als laatste, en misschien meest belangrijke, werd de nieuwe MS-DOS versie (5.1B) van Professional Oracle gedemonstreerd. Deze versie kan tot en met 1 Mb geheugen gebruiken voor de programmacode en maar liefst 15 Mb voor data. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de 'protected mode' van de 80286/386 CPU's, waardoor het draaien van grote applicaties op PC's nu tot de mogelijkheden behoort. De functionaliteit van Professional Oracle voor PC is geheel identiek aan die van Oracle voor mini's en mainframes.

* Expert Tools, importeur van KnowledgePro, noemt de produkten van deze softwareleverancier 'kennisverwerkers'. De kracht ligt in het leggen van verbanden tussen delen tekst. Aan de pers werd

Samenwerken met dBASE IV: SQL Server van Microsoft.

het Regis systeem op schijf meegegeven. Dit bestaat uit een runtime versie van KnowledgePro, waarbinnen een grote hoeveelheid informatie staat over een regionaal sector onderzoek over Afrika. Het is vrijgegeven als public domain software en is ontwikkeld als een coöperatief internationaal project tussen de Verenigde Naties en het Ministerie van Landbouw van de Verenigde Staten. Opvallend is dat slechts 2 mensen het Regis programma in slechts 8 weken hebben geschreven. Het systeem biedt intelligente toegang tot honderden megabytes online en CD-ROM informatie.

Deze informatie bevat de volledige tekst van het eerder genoemde onderzoek. Opvallend handig zijn de zoekstructuren, waarbij over gebruikte termen tussentijds informatie kan worden ingewonnen. Wel was het gebruik van de toetsen net niet consequent genoeg voor de gebruiker (wel voor de programmeur, die onderscheid maakt tussen zoeken in de structuur en tussentijdse hulp). Met erg veel plezier zien we een belastingprogramma tegemoet binnen KnowledgePro. Voor wie dat wil gaan schrijven, het telefoonnummer is 04958-2525.

* Ashton Tate en Microsoft demonstreerden de combinatie van dBASE IV met SQL Server. DBASE is in staat om gegevens op te vragen die verwerkt worden door de SQL Server. De laatste is de database server voor OS/2.

COMPAC VERHUISD EN NIEUWE COMPUTERS

Wellicht wat verwarrend, maar Compac B.V. is niet de Nederlandse vertegenwoordiger van Compaq computers, maar van C-Itoh en Seikosha printers en -sinds kort- van SMS computers. Per 10 mei is Compac in Hilversum gevestigd, in een nieuwbouwpand tezamen met de zusterbedrijven B&O en Acoustical. Tegelijkertijd heeft men de Sun Moon Star compu-

Een S.M.S. computer van Compac.

ters in het programma opgenomen. S.M.S. startte haar activiteiten in 1945 en richtte zich in eerste instantie op de handel. In de loop der tijd werden vijf groepen opgericht, waarvan de activiteiten op het gebied van de elektronica in 1973 startten. Het huidige computerprogramma omvat XT, AT 286 en AT 386 computers en een brede lijn monitoren, bestaande uit monochrome, EGA en VGA typen. Het nieuwe telefoonnummer is 035-260633.



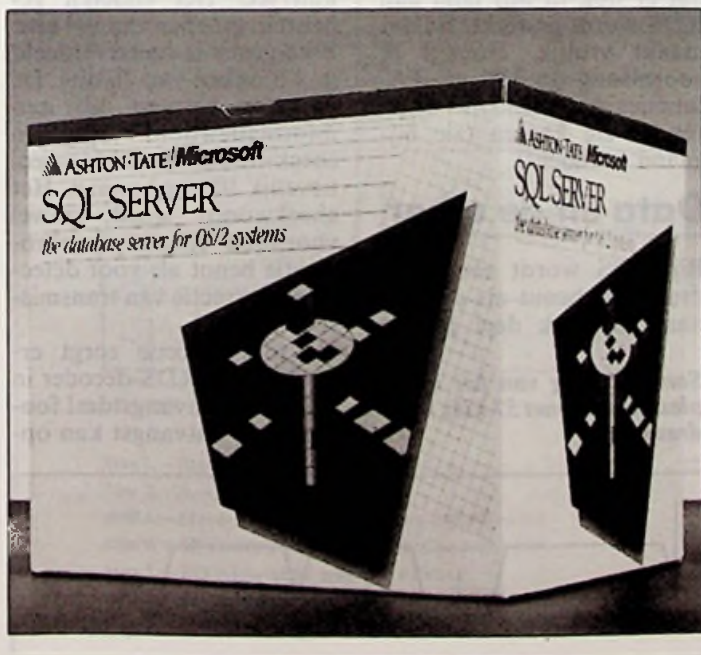
NIEUWE HP INKTSPIUTERS

Toen Hewlett Packard vorig jaar de DeskJet introduceerde, had men hoge verwachtingen. De markt bleek echter nog positiever en er werd een twee keer zo hoge verkoop gehaald dan verwacht werd. En dat is niet verwonderlijk. De output van de DeskJet is van dezelfde kwaliteit als die van de laserprinter, terwijl de prijs duidelijk lager is. Wel is de snelheid beperkt, HP stelt 2 pagina's per minuut. Het probleem was echter gecompliceerder. Pure tekst wordt snel geprint, het probleem is (was) vooral grafische aansturing. HP heeft nu kans gezien de snelheid te verbeteren door toepassing van een snellere processor in de prin-

ter. In plaats van een Z80 wordt nu een Z81 gebruikt. Natuurlijk heeft men ook de naam van de printer veranderd: HP DeskJet Plus. Overigens wordt de 'oude' DeskJet in prijs verlaagd, waardoor die binnen het bereik van nog meer mensen komt.

COMBI SCANNER

Mitsubishi levert een handscanner, waarvan ze zelf de betrouwbaarheid van een bureauscanner claimen. Hij kan in 10 seconden een pagina met 16 grijswaarden en 200 dpi inscannen. Een editing pakket wordt meegeleverd. Inl.: Sydec, 03463-57211.



Radio Data System (Deel 2)

Data via de ether

Sinds deel 1 over het Radio Data System in RB 7/8, is er al weer het een en ander veranderd in de internationale RDS-scene. Ook in ons land zagen we deze zomer hoopgevende zaken op het display van de diverse RDS-autoradio's verschijnen. Alvorens wat dieper op de datastroom uit de ether in te gaan, volgt eerst de stand van zaken zoals deze midden dit jaar was.

Van de aan ons land grenzende landen, is de Bondsrepubliek Duitsland al geruime tijd in de ether met RDS-signalen, zij het vooralsnog op de verkeersomroepzenders. In Noord-Duitsland is men al wat verder en in Beieren draait ook Antenne Bayern in de RDS-molen mee. Bepaald verrassend was het eind mei te kunnen constateren dat België, dat volgens de oorspronkelijke planning als een van de laatste Europese landen RDS zou invoeren, inmiddels zowel de TP- als de TA-functies in gebruik heeft genomen. Men kan dus rustig naar de CD-speler of de cassette recorder luisteren zonder de verkeersinformatie te hoeven missen. Het tunerdeel van de autoradio wordt automatisch ingeschakeld zodra een verkeersbericht begint. Ons land is weliswaar nog niet zo ver, maar toont toch vooruitgang.

Reeds enige jaren geleden werd in ons land op tentoonstellingen gedemonstreerd met een proefopstelling van het Radio Data System.



Zo was de aanvankelijke planning voor RDS. Inmiddels is het systeem in vrijwel alle West-Europese landen, inclusief België, in de ether. Ons land loopt achter.

tie te hoeven missen. Het tunerdeel van de autoradio wordt automatisch ingeschakeld zodra een verkeersbericht begint. Ons land is weliswaar nog niet zo ver, maar toont toch vooruitgang.



Foto HH

Van tijd tot tijd verschijnen er op het display van onze RDS-autoradio nieuwe PI- en PS-aanduidingen. Er wordt in Lopik duidelijk aan zenders met RDS-coders gewerkt.

We zagen de al geruime tijd op de 98.9 MHz uitgezonden RDS-identificatie van Radio 4 nu met de aanduiding 'R4 KLAS' op de 'Porsche Design' RDS-cassetteradio van Grundig verschijnen. Al eerder was er geëxperimenteerd met de coders op de andere Lopik-zenders. Er verscheen onder meer op het display 'TELI RDS', 'R3 POP' en 'R2 LICHT'. Eerst genoemde was kennelijk een reclameboodschap, want TELI is een van de codeerfabrikanten. In elk geval bewijzen deze ontvangstresultaten dat er ook in ons land aan RDS wordt gewerkt. En dat maakt vrolijk. Hoewel ik vooralsnog de TP- en TA-functies in ons land niet op de zender zie komen (zie bijgaand overzicht).

Data uit de ether

Bij RDS wordt een hulpdraaggolf benut als datakanaal (zie ook deel 1). De

Samenstelling van het multiplex-sigitaal met 57 kHz hulpdraaggolf.

samenstelling van het complete FM-stereosignaal met 19 kHz-piloottoon en 57 kHz-hulpdraaggolf is getekend in afbeelding 3. In landen met ARI-verkeersinformatie uitzendingen werd en wordt via de 7 kHz subcarrier tevens de ARI- en RDS-hulpdraaggolven met een faseverschil van $90^\circ \pm 10^\circ$ gemoduleerd. Er wordt gebruik gemaakt van amplitudemodulatie. De hulpdraaggolf wordt onderdrukt (afb. 4). De bit-rate bedraagt 1187,5 bit/sec. Deze klokfrequentie wordt verkregen door de frequentie van de hulpdraaggolf (57 kHz) door 48 te delen. De data gaan via de hulpdraaggolf de ether in, in de vorm van een continue binaire datastroom van 1,1875 kbit/sec. Het coderen gebeurt in groepen van 104 bits. Elke groep is onderverdeeld in 4 blokken van 26 bits. De blokken bestaan uit een informatiewoord en een checkwoord, die uit 16 respectievelijk 10 bits bestaan. Het checkwoord wordt zowel voor blok- en groepsynchronisatie benut als voor detectie en correctie van transmissiefouten. De foutprotectie zorgt ervoor dat de RDS-decoder in het radio-ontvangstdeel fouten in de ontvangst kan op-

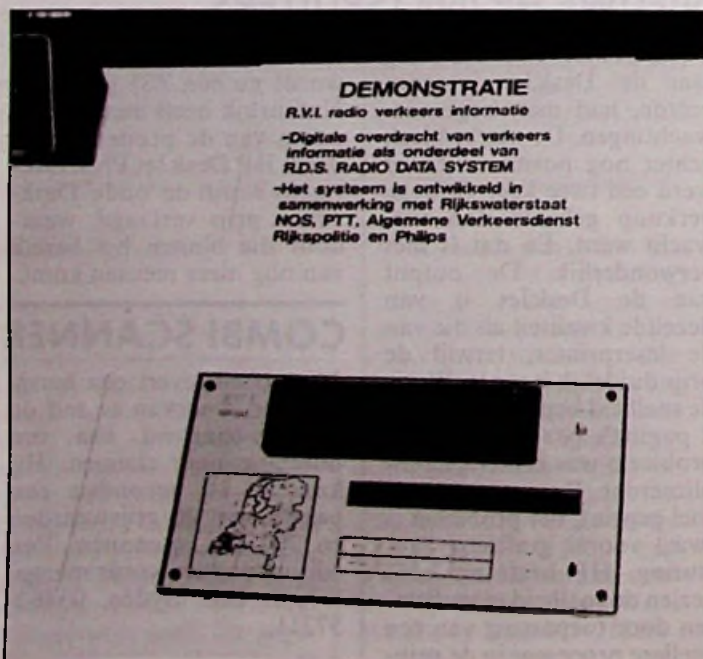
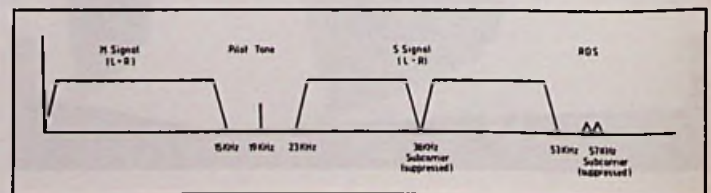
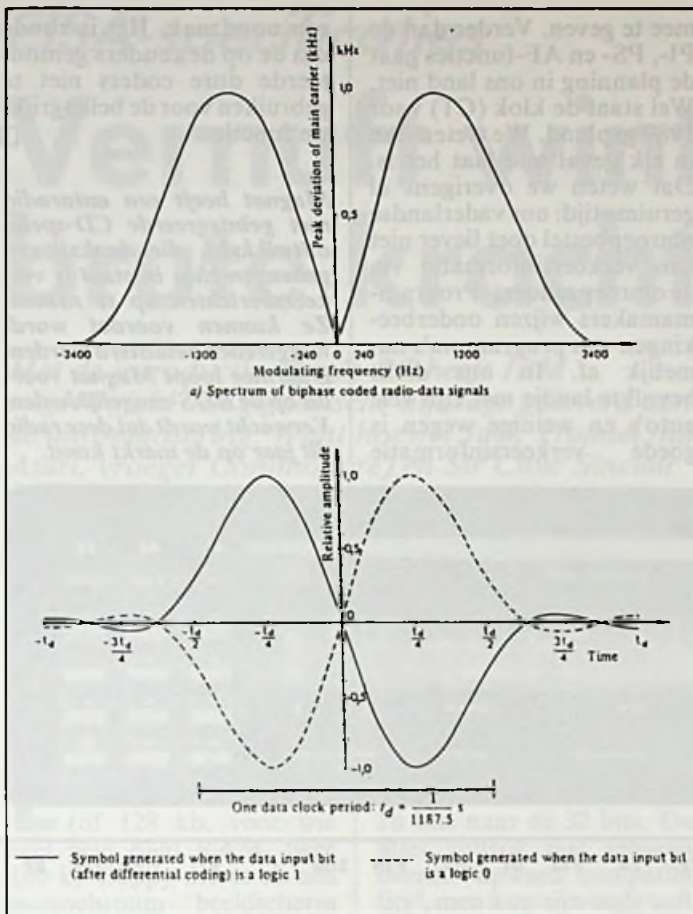


Foto HH





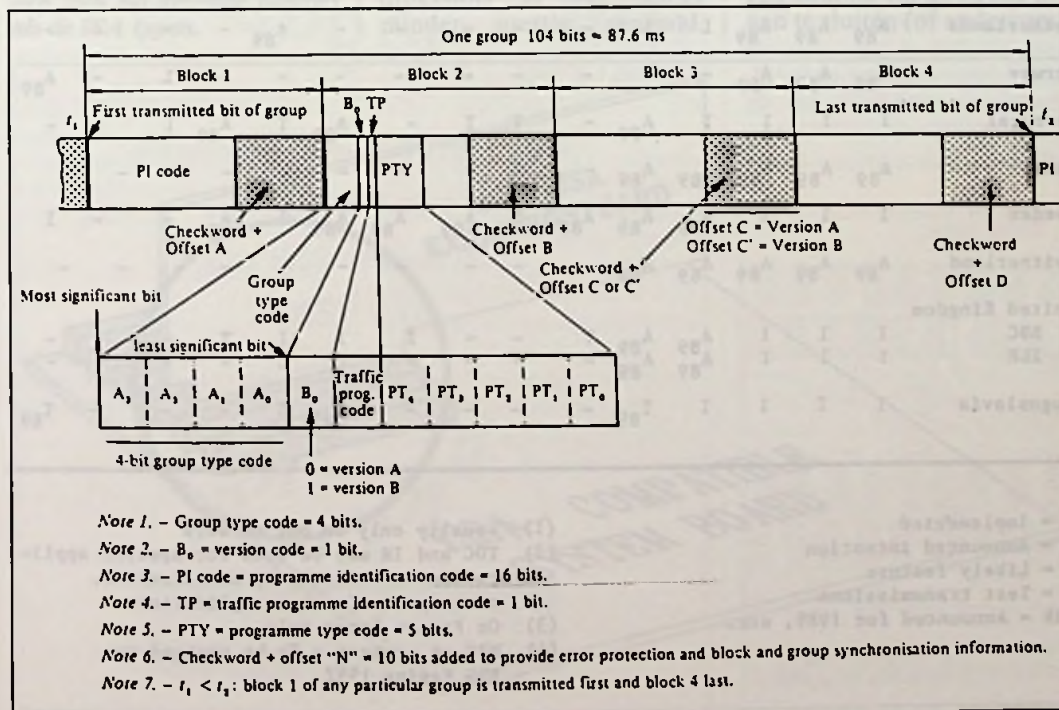
RDS-modulatie. De 57 kHz-hulpdraaggolf wordt in amplitude gemoduleerd met het biphase-gecodeerde datasignaal. De hulpdraaggolf zelf wordt onderdrukt.

sporen en corrigeren. We dienen wel te bedenken dat RDS in de eerste plaats be-

Voorbeeld van een groep van 4 blokken van 26 bits.

stemd is voor ontvangst in de auto, waarbij zoals bekend gemakkelijk storende signalen of slechte ontvangst kunnen voorkomen.

De samenstelling van het RDS-signaal is zodanig dat bij de informatiewoorden, de checkwoorden en de adressen het MSB (Most Significant Bit) eerst wordt uitgezonden. De eerste vijf bits van het tweede blok van een



Decimal value	Group type					Applications
	A_3	A_2	A_1	A_0	B_0	
0	0	0	0	0	X (*)	Basic tuning and switching information
1	0	0	0	1	X	Programme item number
2	0	0	1	0	X	Radiotext
3	0	0	1	1	X	Information about other networks
4	0	1	0	0	0	Clock-time and date
5	0	1	0	1	X	Transparent channels for text or other graphics (32 channels)
6	0	1	1	0	X	In-house applications
7-14						Applications not yet defined
15	1	1	1	1	1	Fast basic tuning and switching information

Tabel 1 Groecodes.

(*) X indicates that value may be "0" (version A) or "1" (version B).

Tuning functions	Other functions
PI: Programme identification	TA: Traffic announcement identification
PS: Programme service name	DI: Decoder identification
AF: List of alternative frequencies	M/S: Music/speech switch
TP: Traffic programme identification	PIN: Programme item number
PTY: Programme type	RT: Radiotext
	ON: Information about other networks
	TDC: Transparent data channel
	IH: In-house applications
	CT: Date and time

Tabel 2 Lijst van afkortingen voor RDS-functies.

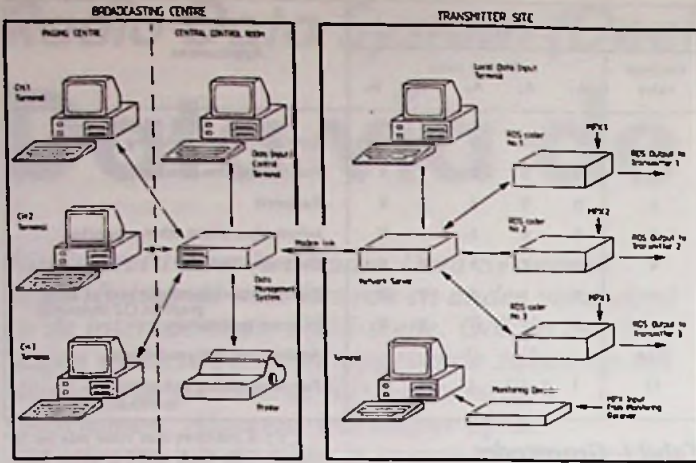
groep bestaan uit een 5-bits code die de specificaties van de groep bevat (zie tabel 1). Er bestaan twee groepversies: A en B. In de B-versie wordt de PI-code herhaald in blok 3 teneinde de programma-identificatie door de (auto)radio snel te realiseren. Het eerste blok van elke

groep bestaat altijd uit de PI-code, terwijl het tweede blok de adressen, de TP-code (Traffic Program) en de PTY-code (Program Type) bevat. De overblijvende capaciteit in de blokken 2, 3 en 4 wordt afhankelijk van het type groep benut. Bijvoorbeeld: in groep 0 worden afstemhulpmiddelen en schakelinformatie uitgezonden, in groep 2 radiotekst en in groep 6 bijvoorbeeld zenderdata.

De volgorde van de individuele groepen kan aan de zenzijde geselecteerd worden. De moderne coder-hardware is modulair opgebouwd en kan worden aangepast aan de eisen die het zendstation stelt.

RDS zendstations

Het zal duidelijk zijn dat het Radio Data System voor wat de PI-, PS-, AF, TP- en PTY-codes betreft nagenoeg geen bedieningseisen stelt aan de zenzijde. De RDS-coder kan eenmaal worden geprogrammeerd en zendt dan continu de afsteminformatie uit. Alleen indien een zendfrequentie of een zendernaam wordt gewijzigd, zullen er wijzigingen noodzakelijk zijn.



Opbouw van een RDS-netwerk met studio- en zenderfaciliteiten (VG Electronics Ltd./Hastings/GB).

Doch voor actief gebruik voor bijvoorbeeld verkeersinformatie, alarm- en oproepberichten dient een link tussen de radiostudio en de coders op de zenders beschikbaar te zijn. Terminals in de studio c.q. bij de verkeersinformatie verstrekkende instantie (Rijkspolitie Driebergen) dienen voor een effectief RDS-zendernet te worden ingezet. Hoewel RDS de mogelijkheid van Radiotekst (soort Teletekst via de FM-radio) biedt, zal hiervan voorsnog geen gebruik worden gemaakt. Dat betekent dat voor het doorgeven van de verkeersinformatie het gesproken woord nog niet gemist kan worden. In de ons omringende landen en dan in het bijzonder in de Bondsrepubliek met zijn vele speciale verkeerszendernetten, is dat geen probleem: het programma wordt onderbroken zodra er verkeersinformatie uitgezonden dient te worden. Het indrukken van de TA-codetoets zorgt ervoor dat RDS-autoradio's omschakelen van cassette naar tuner c.q. het volume op normaal niveau wordt gebracht. De verkeersinformatie kan worden doorgegeven. Na het beëindigen van de berichten wordt weer teruggeschakeld in de uitgangspositie. Volgens de EBU zijn onze vaderlandse zendgemachtigden nog niet echt van plan zijn het Radio Data System de TP- en TA-functies

Tabel 3 Overzicht van de RDS-planning in de diverse Europese landen.

mee te geven. Verder dan de PI-, PS- en AF-functies gaat de planning in ons land niet. Wel staat de klok (CT) voor 1989 gepland. We weten dan in elk geval hoe laat het is. Dat weten we overigens al geruime tijd: ons vaderlandse omroepbestel doet liever niet aan verkeersinformatie via de omroepzenders. Programmakers wijzen onderbrekingen van programma's namelijk af. In ons dicht bevolkte landje met zijn vele auto's en weinige wegen is goede verkeersinformatie

een noodzaak. Het is zonde om de op de zenders gemonteerde dure coders niet te gebruiken voor de belangrijkste functies. □

Magnat heeft een autoradio met geïntegreerde CD-speler ontwikkeld, die dankzij een geheugen-chip in staat is verkeersberichten op te nemen. Ze kunnen voordat wordt weggeden beluisterd worden. Daarmee loopt Magnat voort op de RDS-mogelijkheden. Verwacht wordt dat deze radio dit jaar op de markt komt.



Country	PI	PS	AF	TP	TA	PTY	DI	MS	PIN	EON	CT	RT	TDC ²	IH ²	RP
Austria	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belgium	I ₈₈	I ₈₈	I ₈₈	I ₈₈	I ₈₈	-	-	-	-	A	-	A	-	-	-
Denmark	I	I	I	L	L	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-
Finland	T	T	T	T	T	T	T	T	T	-	-	T	-	-	-
France	I	I	I	I	L	-	-	-	-	-	I ³	-	-	-	I ³
Germany, FR	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	T	-	T	-
Ireland	I	I	I	I	I	T	-	-	-	A ₉₁	I	-	-	I	I ⁴
Italy	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Netherlands	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	L	L	-	-	-	-	-	A ₈₉	-	-	-	-
Norway	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L	-	A ₈₉
Portugal	I	I	I	I	A ₈₉	-	T	T	-	A ₈₉	T	A ₈₉	L	-	-
Spain	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sweden	I	I	I	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	L	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	I	A ₈₉	-	-	I
Switzerland	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	A ₈₉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
United Kingdom															
BBC	I	I	I	A ₈₉	A ₈₉	T	-	-	T	I	I	T	-	-	-
ILR	I	I	I	A ₈₉	A ₈₉	-	-	-	-	L	L	-	-	-	-
Yugoslavia	I	I	I	I	T ₈₉	-	-	-	-	T ₈₉	I	-	-	-	T ₈₉

I = Implemented
 A = Announced intention
 L = Likely feature
 T = Test transmissions
 A89 = Announced for 1989, etc.

(1) Usually only on one network
 (2) TDC and IH may be used for special applications internally by broadcasters, or as part of other applications.
 (3) On France Inter only.
 (4) MBS at present - To be changed to RDS Paging 1992.

EISA-specificaties

Vernuft wint van brute kracht

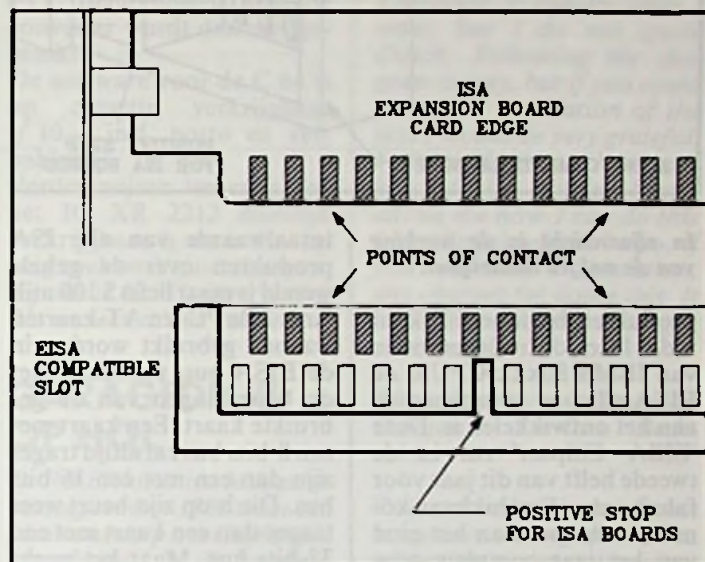
Met de introductie van de PC heeft IBM ongetwijfeld een gigantische bijdrage geleverd aan de automatisering. Want hoewel Jack Tramiel (nu Atari, vroeger Commodore) en Sir Clive Sinclair (toen Sinclair Computers, nu Cambridge Computers) kunnen claimen het fenomeen 'computer' voor brede lagen van de bevolking bereikbaar te hebben gemaakt, is IBM er in geslaagd een basis te leggen voor serieuze automatisering in alle lagen van bedrijven, van multinational tot eenmanszaak.

Eerst was er de 'oer-PC', met maar liefst 64 kb (of 128 kb, voor wie veel geld had) RAM, twee 160 kb floppy drives en een monochroom beeldscherm dat alleen alfanumerieke tekens kon weergeven. De evolutie ging echter snel; via enkele tussenstapjes naar de 360 kb floppy's, gevolgd door de 1,2 mb floppy in de AT en de 1,44 mb in de PS/2 systemen. Van de 8088 CPU via de 80286 (met de 8086 en 80186 als zijsprongetjes) naar de 80386 en van een klokfrequentie van 4,77 MHz naar

(binnenkort) 33 MHz. En van een 8 bits databus via de 16 bits naar de 32 bits. Dat alles voltrok met gegarandeerde 'upward compatibility', men kon zijn oude software, data en periferieke hardware (zoals printers) blijven gebruiken. Slechts op twee punten is hiervan afgevoerd: De floppy's en de uitbreidings-slots. Bij de floppy's werd overgeschakeld van 5/4 naar 3 1/2 inch, waarbij de data wel compatibel bleven, zodat eenmalig overzetten voldoende is; het bijplaatsen van een 3 1/2 inch drive bij een oude of een 5 1/4 inch drive bij een nieuwe PC. Bij de uitbreidings-slots is het echter minder prettig geregeld.

De EISA connectoren bevinden zich op dezelfde plaatjes als de ISA typen.

Het gevolg hiervan is dat mensen die meer computer-power nodig hebben of gedwongen zijn kaarten weggooiden of eenvoudigweg geen PS/2 machine kopen. En juist die groep van mensen heeft vaak kostbare kaarten voor data acquisitie, voor netwerken, voor hi-res beeldschermaansturing, etc.

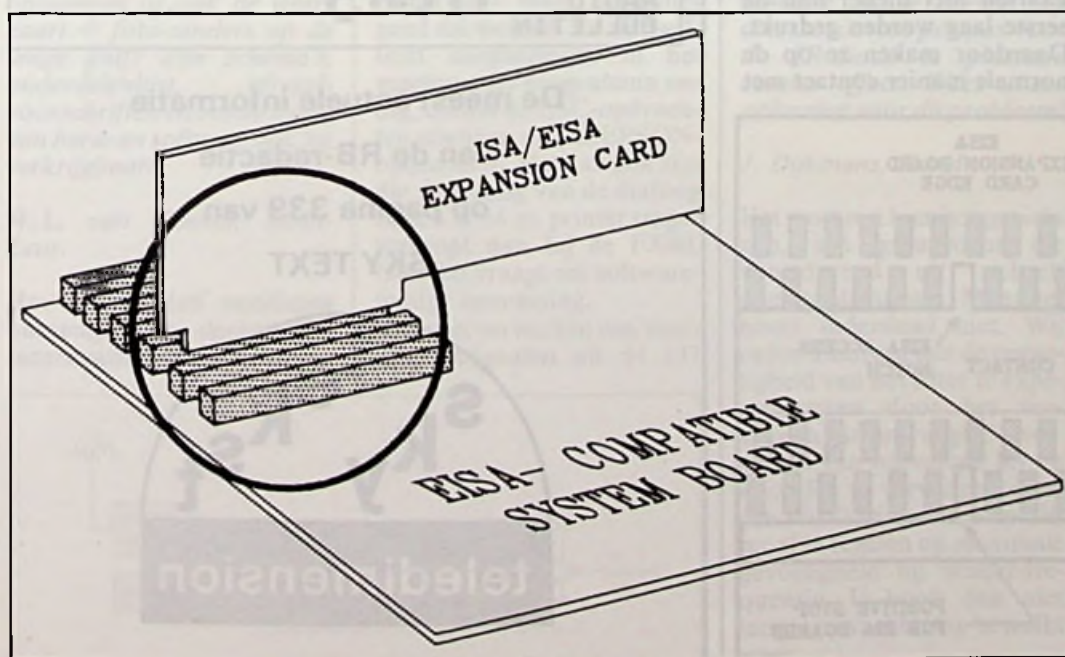


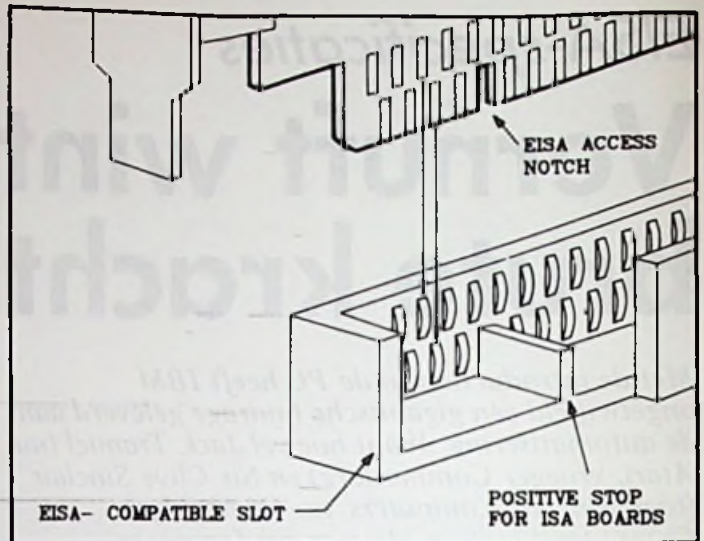
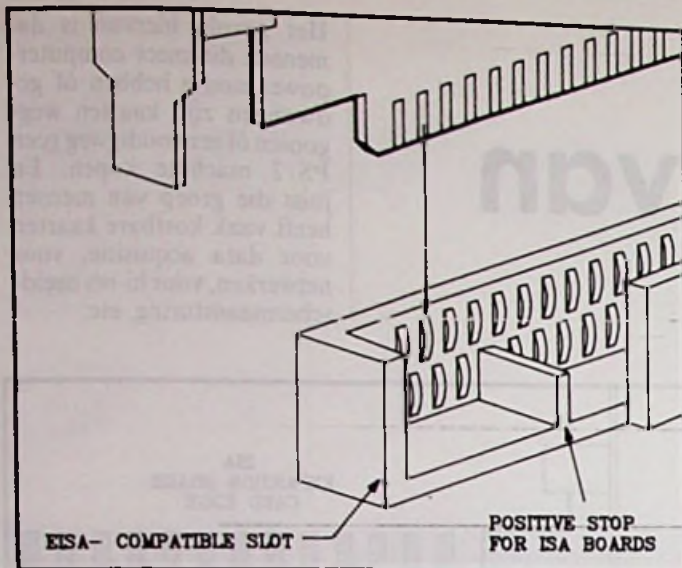
Bij de ISA kaart kunnen maar tot de eerste laag contacten in de connector worden gestoken doordat de nokjes in de connector zijn aangebracht.

Kaarten voor de XT of de AT, die de ISA standaard volgen, passen met geen mogelijkheid in de MCA connectoren van de duurdere PS/2 PC's. Het is ook niet mogelijk de ISA kaarten met een adapter op de MCA bus aan te sluiten (of andersom).

MCA en EISA

Voor de PC/AT's op basis van de 80286 is er geen probleem, de meeste fabrikanten maken bijna uitsluitend AT's met de ISA bus, zelfs IBM heeft er nu weer een. Voor de 80386, die een 32 bits databus heeft, was er echter geen andere standaard dan de Micro Channel Architecture, en die is alleen in de IBM PS/2 modellen te vinden. Daarbij heeft IBM de MCA bus zo goed mogelijk beschermd om clonen zo lang mogelijk tegen te houden. Serieuze fabrikanten als Compaq, Hewlett Packard, Wyse en NEC vonden dit geen goede zaak voor de PC-wereld en zijn met leveranciers van uitbreidingskaarten, zoals AST, rond de (ronde) tafel gaan zitten. Het gevolg van deze besprekingen was de EISA standaard. Deze standaard is reeds voor een groot deel ingevuld en de specificaties omvatten nu al meer dan 250 pagina's. Daarin zijn zowel mechanische als elektronische en systeemfiguratie specificaties opgenomen. De ruim 100 fabrikanten die zich hebben aangesloten kunnen reeds nu aan de ontwikkeling van EISA





In zij-aanzicht is de werking van de nokjes duidelijker.

produkten beginnen. Pikant is dat Intel, de hofleverancier van IBM's 80xxx CPU's, de EISA silicone componenten aan het ontwikkelen is. Deze 'EISA Chipset' zal in de tweede helft van dit jaar voor fabrikanten beschikbaar komen, zodat we aan het eind van het jaar complete produkten kunnen verwachten. Vergeleken met MCA zal EISA een betere functionaliteit bieden en bovendien zullen ontwikkelingen eenvoudiger zijn. De gegevensverwerking is sneller, er is meer kaartruimte, meer elektrische kracht en *het is een open industriestandaard die upward compatible is.* Vooral het belang van de laatste twee punten dient niet onderschat te worden, de

De EISA kaart heeft op de plaats van de nokjes uitsparringen in de print waardoor deze dieper in de connector kan.

totaalwaarde van alle ISA produkten over de gehele wereld is maar liefst \$ 100 miljard. Alle PC- en AT-kaarten kunnen gebruikt worden in de EISA bus, uiteraard met de beperkingen van de gebruikte kaart. Een kaart met een 8-bits bus zal altijd trager zijn dan een met een 16 bits bus. Die is op zijn beurt weer trager dan een kaart met een 32-bits bus. Maar het werkt wel! Hoe heeft men dit kunnen realiseren?

EISA-printconnector

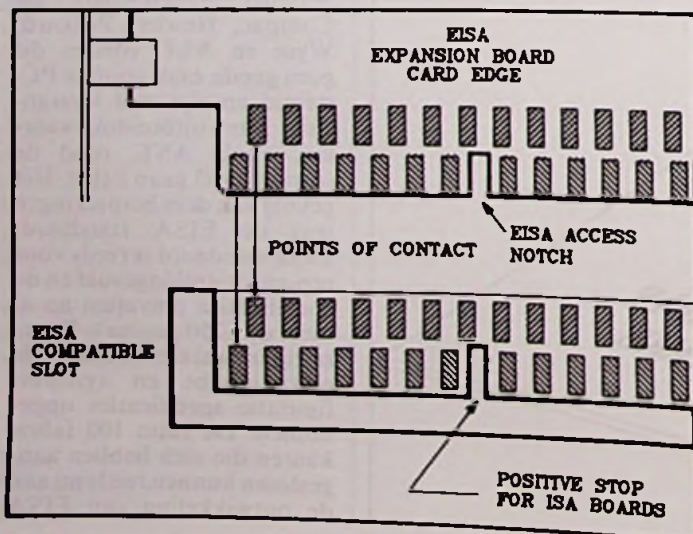
De EISA printconnector heeft de contacten in twee lagen verdeeld. De bovenste laag is volledig identiek met de ISA connector, de laag daaronder is de uitbreiding voor 32-bits. Door het aanbrengen van plastic stripjes in de connector, kunnen ISA kaarten niet dieper dan de eerste laag worden gedrukt. Daardoor maken ze op de normale manier contact met

Het effect van de nokjes in zij-aanzicht.

de bovenste contacten; de ISA kaarten 'zien' de extra EISA contacten dus niet. In de EISA kaarten zijn sleuven aangebracht die het mogelijk maken de kaarten tot op de bodem van de connector te drukken. Daarnaast zijn ze, net als de connector, van twee lagen contacten voorzien waardoor de 32-bits verbinding mogelijk wordt.

De printconnector is ontwikkeld door Burndy Corp en AMP Inc. maar zal ook door andere connectorleveranciers geleverd gaan worden. Het

MCA avontuur van IBM heeft duidelijk aangetoond dat de gebruiker uitmaakt wat de standaard wordt, niet de fabrikant. Die kan alleen maar proberen een systeem te bieden dat aan de wensen van de gebruiker tegemoetkomt. Goede werking, voldoende leveranciers, reële prijzen en upward compatibiliteit spelen daar allemaal een rol in. De 100 fabrikanten die achter EISA staan, lijken deze voorwaarden voldoende in ogenschouw te hebben genomen. Voor mij had EISA een andere naam mogen hebben: CSA, van Common Sense Architecture. □



RB

elektronica

magazine

RADIO BULLETIN

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

teledimension

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.

ZELF SATELLIETEN ONTVANGEN

Geachte redactie,

In uw jaargang 1988 vond ik het artikel 'Zelf satellieten ontvangen' naar een ontwerp van F.M. Schimmel. Zelf houd ik me ook met deze hobby bezig, o.a. met het Digisat programma en de Commodore 64, voor ontvangst van de satellieten in de 137 MHz band. Resultaten op een Philips TV zijn grof gerasterd. Overigens is de interface tussen ontvanger en computer erg eenvoudig (zie schema). Alvorens echter onkosten te maken, wil ik enkele vragen stellen, hopend op betere resultaten dan met dit schema.

Waarom is er geen schema afgedrukt? Hoe is het beeld op een normale z/w TV, of is het beeld alleen maar acceptabel op een dure printer? Is het programma voor de C-64 op cassette of floppy? Kan ik in combinatie met de C-64 en uw software alleen de weer-satellieten (137 MHz band) ontvangen of ook de weerkaart + foto-zenders op de lange golf? Zijn schema's, onderdelenlijst, afregelvoorschriften en beschrijving van hard- en software ook los verkrijgbaar?

W.L. van Roekel, Etten-Leur.

Het artikel 'Zelf satellieten ontvangen' is slechts een samenvatting van een uitge-

breid verhaal. De titel heeft u op het verkeerde spoor gezet. Uit het verhaal blijkt, dat het gaat om een facsimileconverter waarmee weerfoto- of weerkaartsignalen, die met een communicatie-ontvanger worden binnengehaald, op een printer kunnen worden afgedrukt. De Commodore 64 wordt daarbij gebruikt om de digitale signalen uit de converter in een geschikte vorm aan de printer aan te bieden.

Een complete beschrijving van de gehele opzet, met schema's en het softwareprogramma, is bij de heer F.M. Schimmel te bestellen, door overmaking van f 17,50 op postbank 1019897, Ede (incl. porto en verpakking). Het ontwerp is niet geschikt voor weergave op een TV of monitor. Het is bedoeld voor een matrixprinter. De eisen die men aan de printer moet stellen, zijn in het artikel vermeld. Bovendien moet de printer over een parallelle Centronics-ingang beschikken. Bij gebruik van een andere printer dan de FX80 is het niet zeker, dat alles goed zal werken. Er zijn wellicht aanpassingen in het machinetaal-programma nodig, omdat de ESC-opdrachten afwijken van de EPSON-opdrachten. Het kan ook zijn dat de timing van de dialoog tussen C 64 en printer trager verloopt dan bij de FX80. Ook dat vraagt om softwarematige aanpassing.

Voor het werken van weer-satellietsignalen uit de 137

MHz band is deze converter niet zonder meer geschikt. U moet een AM demodulator gebruiken om de omhullende van uw 2400 Hz signaal aan de converter aan te bieden. De PLL demodulator van de converter wordt dan niet gebruikt.

De software voor de C 64 is op cassette verkrijgbaar (f 10,-, incl. porto en verpakking).

Verder wijzen we erop dat het IC XR 2212 moeilijk verkrijgbaar is en u dus op enig zoekwerk moet rekenen. Bij ons is dit IC uitverkocht. We wensen u veel succes.

GARAGEDEUR OP HOL

In RB Elektronica Magazine van september 1987 staat een bouwontwerp over infrarood op afstand. In de beschrijving staat dat deze schakeling uitermate geschikt is voor een garagedeur. Ik heb de schakeling gebouwd en afgeregeld volgens de beschrijving, maar toch is er een probleem. De schakeling springt aan bij zonlicht. Bij donker weer werkt de schakeling perfect, maar als de zon schijnt gaat de garagedeur constant open en dicht (ook al schijnt de zon niet direct op de IR-diode). Ik heb geprobeerd dit op te lossen door de diode minder gevoelig in te stellen en diverse soorten perspex voor de IR-diode te plaatsen, zonder effect. Weet u een oplossing voor dit probleem?

J. Dijkmans, Havelte.

Het moet een komisch gezicht zijn, een garagedeur die voortdurend uit zichzelf open en dicht gaat. Maar het hoort inderdaad niet. Wij raden u aan om met de gevoeligheid van het filter te experimenteren door het verkleinen van ontvanger C1, vergroten van ontvanger R7 en door R5 te vervangen door een 10 kΩ trimmer en het filter af te regelen op maximale gevoeligheid bij zender-frequentie. U hoeft dan niet langer te wachten op bewolkt weer.

RB IN ENGELAND

Dear Sir,
I bought a copy of your excellent magazine at Schiphol. The feature 'Video Color Processor' is exactly what I want, but I do not speak Dutch. Following the diagram is easy, but if you could provide a translation of the text I would be very grateful. I also wish to purchase part two of the article. Please advise me how I can do this from England, and also, if you can make a translation, any charges for doing this. It looks like an excellent magazine!

M. Houghton, Granada Computer Services, Berkshire.

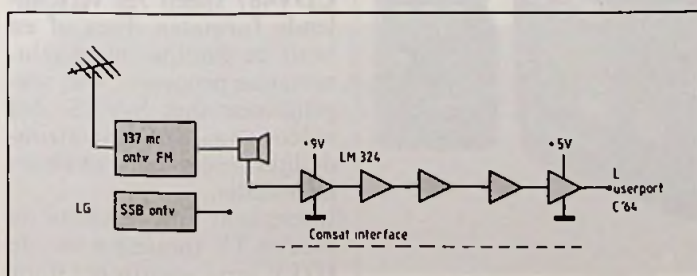
Deze opmerkelijke brief ontvangen we onlangs per fax en wilden we u niet onthouden. Misschien vraagt u zich af hoe we dit hebben opgelost. Wel, nadat de schrijver inzag dat een vertaling bij benadering even duur zou zijn als het complete apparaat, heeft hij besloten de Video Color Processor gewoon te kopen, in plaats van zelf te bouwen.

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.



Consumer Electronics Show Chicago '89

Verrassend nieuws van de elektronica-industrie

Jarenlang kon men de Europese en vooral de Nederlandse elektronica-industrie gebrek aan initiatief verwijten. De Consumer Electronics Show '89 in Chicago, al lang geen regionaal Amerikaanse happening meer, was in dit opzicht echter een ware verrassing! Terwijl de Japanse industrie steeds meer tekenen vertoont van desinteresse en zelfgenoegzaamheid, neemt de Europese industrie nieuwe initiatieven om het verloren terrein goed te maken. Het laatste nieuws uit Amerika!

Het doet mij goed te zien hoe Philips, Grundig (100 Hz TV HDQ en een eigen S-VHS recorder!) en anderen de handen uit de mouwen steken en met ideeën en uitstekende ontwerpen komen.

Still-Video

Veel belangstelling kreeg 'Still-Video', de videofotocamera. Hoe interessant ook, ik kan mij niet voorstellen dat iemand aan zo'n systeem de voorkeur geeft boven 'normale' fotografie, al dan niet direct-klaar? De aandacht voor deze techniek was echter duidelijk aanwezig. Zo toonde Olympus een uitgebreid programma. Iets minder uitgebreid, maar nog altijd indrukwekkend zijn Ricoh en Canon. Iets meer over de techniek van de Canon Xapshot RC-250: Het opnemen van het beeld geschiedt met een 1/2 inch CCD die 786 pixels horizontaal bezit. Opname gebeurt volgens het Hi-Band systeem (zoals overeengekomen door de still-video fabrikanten, verenigd in de ESCSC) op een speciaal voor dit doel gemaakt floppy. Het oplossend vermogen bij opname/weergave ligt op 300 lijnen, overeenkomend met een Super-Beta beeld. Op één schijfje gaan ca. 50 beeldjes en per batterijlading kunnen ca. 800 foto's zonder of 300 mét flits worden gemaakt. Het gewicht is 420 gram.

Hi8

Van Canon komt ook de H460 Hi8 camcorder, die behalve een nieuwe techniek ook een geheel afwijkende vormgeving kent. Afgezien van allerlei foefjes en fratsen is het belangrijkste van de nieuwe generatie 8 mm camcorders (ook bij Sony, Ricoh en Hitachi) natuurlijk de met S-VHS vergelijkbare techniek om tot een hoger oplosend vermogen en een betere kleurweergave te komen. De helderheid wordt daarvoor van 5 MHz naar 7 MHz gebracht, waarmee de bandbreedte aanzienlijk wordt verruimd. Ook hier wordt de S-Video aansluiting gebruikt. Wat dat betreft heeft S-VHS

Een totaal afwijkende vormgeving bij de Canon 8mm Video camcorder H460.



ook voor Video 8 enige kastjes uit het vuur gehaald. En, logisch gevolg, bij Hi8 gaat de uitwisselbaarheid, net als bij S-VHS, maar in één richting: gewone Video 8 opnamen kunnen op Hi8 worden afgespeeld, maar niet andersom.

Sony heeft een nieuwe Handicam, waarin vergelijkbare nieuwe Hi8 techniek wordt toegepast, plus een stationaire Hi8 recorder.

VHS, Bit Stream, CD-Video & cassettedecks

Philips had een fraaie stand waarop verschillende nieuwe ontwikkelingen te zien waren, zoals een kleine draagbare VHS-speler met beeldscherm. Hij speelde nog niet, maar ziet er schitterend uit. Ook de CD-I (CD-Interactief) stond er opgesteld al was nadere informatie nog niet beschikbaar.

Midden in de belangstelling staat natuurlijk het standpunt van Philips rond de bitoorlog en het antwoord, u raadde het al, is de 1-bit met 256 maal oversampling, de Bit Stream. In dit proces worden de binaire samples omgezet in een 1-bit datareeks en vervolgens omgezet in een

analoog signaal met een 1-bit D/A-converter. Zo kan de conversie binnen het digitale domein plaatsvinden, waarmee de gebruikelijke analoge afwijkingen worden vermeden. Verder worden niet-lineaire problemen bij de oorsprong geëlimineerd, in plaats van de ontstane problemen later te corrigeren. Volgens Philips is het belangrijkste voordeel van het Bit Stream concept het omzeilen van crossover- en glitchproblemen.

Ik viel bijna flauw toen ik bij Philips drie nieuwe cassette-decks zag; hoewel zo te zien in Japan gemaakt, eindelijk een paar decks met pretentie van de 'bedenker' van de Compact Cassette! De begeleidende opmerking van een Philipsman (duidelijk niet uit Eindhoven): 'Hoewel Philips erkend leider is in de digitale techniek, zijn we van plan dat te worden in alle audio categorieën!' Ik hoop van harte dat ze het waar maken. De FC-60, het topmodel, bezit dubbel-capstan aandrijving, drie koppen en drie digitale piekmeters met piekgeheugen en fijnregeling voor bias en level. Natuurlijk Dolby B en C, maar ook HX Pro (die vreemd genoeg uitschakelbaar is?). Het apparaat is geschikt voor de RC-5 afstandsbediening van Philips. De prijs is geschat op circa f 1500,-. Hoewel ik met nog steeds niet kan voorstellen dat CD-Video een commercieel succes zou kunnen worden, waren er een paar nieuwe spelers te zien, onder andere bij Philips. De CDV487 speelt zes verschillende formaten discs af en bezit de Philips chroma/luminantie processor, die, vergelijkbaar met S-VHS, het videosignaal splitst in afzonderlijke helderheids- en kleurinformatie.

Interessant zijn tenslotte de nieuwe TV-toestellen van de IDTV serie waarin het door

Philips gepatenteerde 'Median Filter' is gebruikt, voor een verbeterde verticale resolutie van 480 lijnen. Verder waren gebruikelijke en modieuze trekjes te zien als Picture-In-Picture (beeld-in-beeld) zodat de voetbalfan zelfs negen wedstrijden tegelijk kan volgen...

Noise Shaping

Technics toonde alweer de derde generatie MASH Noise Shaping techniek in de CD-speles SL-P222 en SL-P555. Noise Shaping is een digitale signaal-processing techniek, waarbij de quantiseringsuis kan worden verschoven naar een gedeelte van het frequentiespectrum dat niet hoorbaar is. Daarmee kan het ruisniveau in het wel hoorbare gebied aanzienlijk worden gereduceerd. Een voor sommige toepassingen slim apparaat is de SL-PC20 van Technics waarin een grote schijf is aangebracht die vijf CD's kan dragen die, net gespeeld/geprogrammeerd.

De 1e digitale versterker

Terwijl andere zogeheten digitale versterkers zich alleen van 'normale' versterkers onderscheiden door het feit dat er een D/A-converter in zit, is de Sony TA-E1000ESD voorversterker werkelijk geheel digitaal! Dat betekent dat het toegevoerde digitale signaal niet wordt omgezet, en een eventueel analoog toegevoerd signaal direct achter de ingang digitaal wordt gemaakt. Alle technieken en bewerkingen in de versterker, signaalbewerking, versterking/verzwakking en volumeregeling, zijn digitaal: aan de uitgang wordt het signaal naar de eindversterker weer analoog gemaakt. Dit

Dit is hem dan: de eerste volledig digitale versterker, de TA-E1000ESD van Sony.



lijkt omslachtig, maar de digitale bewerking van signalen verloopt met minder verliezen en vervorming dan bij A/D omzetting. Sinds de introductie van de laatste generatie CD-spelers - niet alleen van Sony, maar ook van Denon en Philips - wordt duidelijk dat de D/A omzetting (en terug) een zodanig niveau heeft bereikt dat de aangegeven omweg zinvol wordt. Sony gebruikt in de eerste echte digitale versterker een 18 bit lineaire D/A converter, in combinatie met een 8x oversampling digitaal filter met Noise Shaping. Een extra 4x oversampling 16 bit lineaire converter wordt gebruikt voor de eventuele achterkanalen bij surround. De D/A-converter heeft uiteraard de drie frequenties die hier gebruikelijk zijn: 32, 44,1 en 48 kHz. Meest belangrijk zijn de volgende eigenschappen:

- Digitale Parametrische Equalizer met 3 banden +/- 12 dB in stappen van 0,1 dB, drie variabele hellingen en intervallen van 1/3 octaaf.
- Digitale compressie/expansie in negen stappen.
- Digitale galm en vertraging, instelbaar tussen 0,1 en 5 seconden, in stappen van 0,1 seconde.
- Digitale Dolby Surround met Pro Logic, instelbaar van 15 tot 30 milliseconden, met extra centrale uitgang.
- Digitale Soundfield functies, negen in totaal die elk kunnen worden ingesteld voor kamerafmetingen, wandreflecties en luisterpositie. Secundaire factoren als tijdsvertraging (delay) en het niveau van het effect zijn eveneens instelbaar. Voor dat alles zijn ook nog tien geheugens beschikbaar, waarin veelgebruikte instellingen compleet opgeslagen kunnen worden. Uiteraard is een uitgebreide display voor het instellen aanwezig.

De aansluitingen zijn overvloedig: drie digitale ingangen (optisch en coax), vijf analoge, zeven voor video

waarvan drie voor S-VHS (en Hi-8) geschikt zijn. Een kiesbare opname-uitgang is beschikbaar, natuurlijk ook in digitale en analoge vorm. De TA-E1000 wordt pas in het najaar leverbaar (incl. programmeerbare afstandsbediening) en gaat in de V.S. 1000 dollar kosten. Een prijs die bij nader inzien meevalt!

S-VHS

Mitsubishi komt met een

De enige S-VHS camcorder met een normaal formaat koppentrommel: de C40E van Mitsubishi.



1500 Watt auto audio

Volslagen krankzinnig is de Ghostbusters Cadillac (de grootste stationwagon die ik ooit heb gezien) die voorzien is van 2 x 1500 Watt en hele-

Audio waanzin in de Ghostbusters Cadillac met 2 x 1500 Watt.

eigen nieuwe camcorder volgens het S-VHS Compact systeem, de HS-C40E. Het is de enige, voorzover mij bekend, die een normaal formaat koppentrommel toepast. Dit is een belangrijk punt, want daardoor kan ook de rotatiesnelheid van de trommel normaal blijven (i.p.v. tweemaal zo hoog) en is het aantal kop-overgangen weer teruggebracht tot een per lijn. Op deze manier is een veel strakkere weergave van verticale lijnen te bereiken naast natuurlijk andere praktische voordelen, zoals meer ruimte voor andere koppen.

maal(!) is volgebouwd met luidsprekers, waardoor er nog maar twee mensen in kunnen. De Technics 'autoradio' van deze auto kostte \$ 60.000,- en was aan de andere kant van de stad te horen. De bassen waren zó doordringend dat je op afstand van een paar honderd meter nog het gevoel had dat er in de buurt geheid werd. □



ELEKTRONICA

tips



PIET KENNIS B.V.
ELEKTRONISCH CENTRUM
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg
Tel. 013 - 422647

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



**DE SERVICE SHOP
VERZAAL ELECTRONICS**

ELECTRONIC COMPONENTS AND
MATERIALS

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

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

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

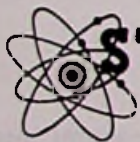
Freeway
IMPORT TRADING

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

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

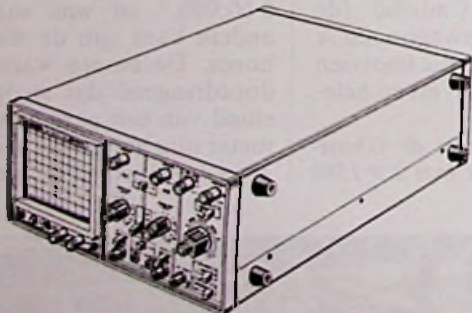
U belt, wij sturen!

Vraag gratis info.



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

NIEUW HANDYKIT MK202E 20 MHz DUBBELSTRAAL



ENKELE BIJZONDERHEDEN VAN DE HANDYKIT MK202E

- Hoge ingangsgevoeligheid
- Grote bandbreedte
- Ingebouwde componententester
- Tot 40 nsec/div sweepsnelheid (inkl. 5 x magn.)
- Vlakke vierkante buis met interne schaalverdeling
- TV en LINE triggering
- "Trace-rotation" op frontpaneel
- Z-modulatie
- Volledige X-Y mogelijkheden
- Laag stroomverbruik
- Nederlandse beschrijving
- Exclusief probe's

999,-
Incl. BTW
1 jaar garantie

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

Nieuwe software voor de Personal Computer

BIBLIOTHEEK programma BIEB

Een zeer gebruikersvriendelijk database programma, ontwikkeld voor iedereen die het zoeken in boekenkasten beu is. Van al uw boeken kunt u nu de titel, auteur, opmerkingen en tal van andere gegevens op eenvoudige wijze in het BIEB-database programma invoeren. Daarna kunt u op elk gewenst item gegevens selecteren en sorteren.

Voor boekenliefhebbers, maar zeker ook voor de technicus met een uitgebreide bibliotheek, een bijzonder handig en nuttig programma.

5 1/4" diskette
ISBN 90 72753 01 1
Bestelnummer 580002
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

3 1/2" diskette
ISBN 90 72753 09 7
Bestelnummer 580502
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

DISCOTHEEK programma BIEB

Het DISCOTHEEK-programma BIEB is een uitermate eenvoudig te bedienen database systeem, speciaal ontwikkeld voor de muzikliefhebber. Van al uw elpee's, CD's, cassettes en andere media kunt u nu de muziekstukken, artiesten en tal van andere gegevens op eenvoudige wijze in het BIEB-database systeem invoeren. Daarna kunt u op elk gewenst item gegevens selecteren en sorteren. Een paar toetsen intikken en u weet over welke nummers van Michael Jackson u beschikt en op welke plaat, disc of band deze nummers te vinden zijn. Voor muzikliefhebbers, zowel populair als klassiek, een onmisbaar hulpmiddel

5 1/4" diskette
ISBN 90 72753 03 8
Bestelnummer 580001
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

3 1/2" diskette
ISBN 90 72753 08 9
Bestelnummer 580501
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

TIJDSCHRIFTEN programma FOLIA

Nooit meer zeggen: "Ik heb het ergens gelezen, maar waar stond het ook al weer in?"

Het TIJDSCHRIFTEN-programma FOLIA is ontwikkeld voor hen die regelmatig in een kast vol tijdschriften neuzen om een bepaald artikel of onderwerp terug te vinden. U kunt nu een persoonlijk bestand opbouwen van al uw tijdschriften en de daarin opgenomen artikelen. Het intikken van de naam van het onderwerp dat u zoekt is voldoende om het programma, uit een veelheid van tijdschriften, precies die editie te laten selecteren waarin datgene staat wat u zoekt.

5 1/4" diskette
ISBN 90 72753 05 4
Bestelnummer 580003
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

3 1/2" diskette
ISBN 90 72753 07 0
Bestelnummer 580503
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

FOTO ARCHIEF

Iedere fotograaf, amateur- of vakfotograaf, heeft op den duur een grote verzameling negatieven, dia's en vergrotingen.

FOTO ARCHIEF is ontwikkeld om daarin een grote mate van ordening aan te brengen en te handhaven. In de speciale database kunt u tal van gegevens opslaan zoals: camera, objectief, zwart/wit, kleur. Selecties maken uit het gehele bestand of uit een reeds gemaakte selectie. Voor iedereen die wel eens fotografeert een zeer handig en nuttig programma.

5 1/4" diskette
ISBN 90 72753 13 5
Bestelnummer 580004
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

3 1/2" diskette
ISBN 90 72753 14 3
Bestelnummer 580504
Prijs fl. 75,-/Bfr. 1500

Van elk programma zijn ook demo-diskettes verkrijgbaar. U kunt een demo-diskette bestellen door fl. 10,- over te maken op Postbankrekening 83214 ten name van De Muiderkring, Weesp onder vermelding van het gewenste programma en het diskette formaat.

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

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

75 jaar Philips Natuurkundig Laboratorium

Van radiobuis tot HDTV

Van gloeilamp en radiobuis tot superchip, van audio-cassette tot compact disk, de oorsprong ligt in Eindhoven bij het Natuurkundig Laboratorium van Philips. In 75 jaar groeide het Nat.lab van een klein licht-lab tot een der grootste researchinstituten in de elektronica-sector. Bovendien is het accent verschoven van componenten naar complexe elektronische systemen. Een jubileum dat vraagt om een historisch overzicht.

De jubileumviering van het Nat.lab, op 24 mei, werd opgeluisterd met een directe HDTV-uitzending van een aantal live gespeelde klassieke en moderne TV-tunes. Zo opzienbarend als HDTV nu is, zo gold dat ook driekwart eeuw geleden voor de gloeilamp, waarmee de historie van het Nat.lab begint.

Half-Watt

In 1879 werd door Edison de eerste bruikbare gloeilamp gedemonstreerd. De gloeidraad was van koolstof. Er onstond al snel een gloeilampen-industrie in de Verenigde Staten, met name General Electric, en in Duitsland: AEG. Tot de eerste gebruikers in Nederland behoorde café Krasnapolski in Amsterdam.

Gerard Philips, in 1883 aan de Polytechnische School te Delft afgestudeerd als werktuigbouwkundig ingenieur,

Lopende band radio produktie ± 1930.



had een grote belangstelling voor elektrotechniek, met name elektrisch licht. Hij bekleedde diverse functies waaronder die van Nederlands vertegenwoordiger van het Duitse bedrijf AEG. Toch voelde hij zich meer uitvinder en technicus dan koopman. Hij was ervan overtuigd dat hij een beter proces kon verzinnen om goedkoop gloeilampen te fabriceren. In zijn schuurtje in Zaltbommel experimenteerde hij om een betere kooldraad te maken.

In 1891 werd zijn droom werkelijkheid. Met een startkapitaal van 75.000 gulden van zijn vader begon hij een gloeilampenfabriek in Eindhoven. De eerste jaren gingen echter gepaard met technische, financiële en commerciële problemen. Daarom nam in 1895 zijn jongere broer Anton de commerciële leiding over. Het bedrijf begon winst te maken.

De lamp-technologie ontwikkelde zich snel. Na de koolstof-gloeidraden werden oxiden en metalen geprobeerd.

Wolfram bleek tenslotte de beste keus. In 1913 kwam Philips onder de naam 'Half-Watt' met de eerste gasgevulde wolframlamp. Het gas voorkomt verdamping van het wolfram, waardoor het filament tot een hogere temperatuur kan worden verhit en de lichtopbrengst wordt verhoogd.

Philips maakte zich in die beginjaren niet zo druk om de octrooien van anderen, totdat Nederland in 1912 een octrooiwetgeving kreeg. Octrooien werden nu zeer belangrijk en eigen octrooien moesten de industriële vrijheid van handelen gaan scheppen. Dit was een belangrijke reden voor de gebroeders Philips om een eigen researchlab op te richten. Op 2 januari 1914 werd het Philips Natuurkundig Laboratorium officieel gesticht. Op diezelfde dag trad Gilles Holst in dienst, een elektrotechnisch ingenieur die onder andere was aangetrokken om de fysische problemen bij de fabricage op te lossen.

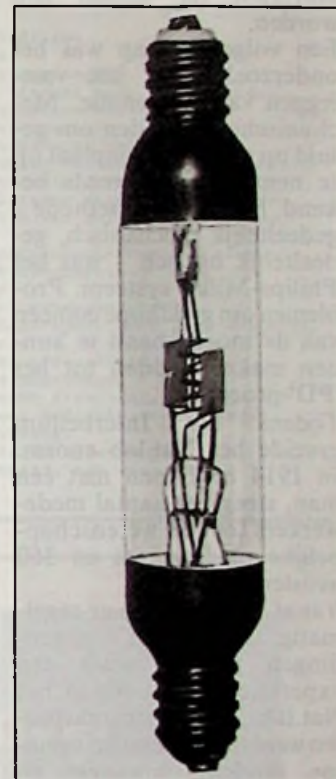
Radio en TV

Aanvankelijk hield het wetenschappelijk onderzoek van het Nat.lab alleen verband met verlichting. Door de Eerste Wereldoorlog ontstonden er problemen met de aankoop van glas en gas voor de gloeilampen, uit Duitsland en Oostenrijk. Zodoende werd een eigen glas- en gasfabriek opgericht, het begin van de verticale integratie.

Doordat Philips thuis was op het gebied van glasblazen en vacuümtechniek kreeg zij verzoeken om gebroken buizen te repareren. Uit deze lampentechnologie ontwikkelde zich onder andere de röntgenbuizen.

Ook de eerste radiobuis dateert van de Eerste Wereldoorlog. Een radio-amateur leverde de Philips-onderzoekers een tekening van een radiobuis. In het geheim werd daarvan een copie gemaakt voor een radio, die

werd gebruikt om nieuws van het front te ontvangen. Later werden deze buizen op het Nat.lab in productie genomen en werden het de eerste commercieel verkrijgbare radiobuizen.



De eerste 'low vacuüm' radiobuis (Idzerda) uit 1917.

Vanwege het groeiend aantal onderzoeksgebieden (gasontlading, gloeilampen, buizen) moest het Nat.lab in 1923 uitgebreid worden. In de discussie of Philips vooral een componentenfirma of een systeemfirma moest worden, werd besloten voor het laatste. De eerste Philips radio-toestellen, voorzien van in eigen huis ontwikkelde pentode-ontvangstbuizen, kwamen op de markt. Naast componenten en toestellen werd ook de theorie belangrijker, waaronder bijvoorbeeld relaxatie-oscillaties en de voortplanting van golven. Er werd dan ook onderzoek verricht op het gebied van de akoestiek, met name luidsprekers. Resultaat hiervan is de beroemde 'Meesterzanger' - een elektromecha-

nische luidspreker met een permanente magneet - met bewegende conus.

Begin jaren dertig had het lab vier pijlers: verlichting, radio, röntgen en materiaalonderzoek. Na radio (overdracht van geluid) was televisie en facsimilé (overdracht van beeld) een logisch vervolg. Het mechanisch systeem (Nipkow-schijf) had weinig succes. In tegenstelling tot het elektronisch systeem (de kathodestraalbuis), waarvan Philips de grootste fabrikant ter wereld zou worden.

Een volgende stap was het onderzoek naar het vastleggen van informatie. Mechanische methoden om geluid op grammofonplaat op te nemen, waren reeds bekend. Een nieuwe methode - gedeeltelijk mechanisch, gedeeltelijk optisch - was het Philips-Miller systeem. Problemen om goedkope copieën van de moederband te kunnen maken leidden tot het 'PD'-proces.

Tijdens het Interbellum groeide het Nat.lab enorm. In 1914 begonnen met één man, steeg het aantal medewerkers tot 108 wetenschappelijke medewerkers en 360 assistenten in 1939.

Vanaf 1948 vonden er regelmatig zwart/wit TV-uitzendingen plaats vanuit een experimentele studio in het Nat.lab. Alle systeemaspecten werden onderzocht: opname, zenden, ontvangen en weergave. Voor kleurentelevisie waren echter kleine opnamebuizen noodzakelijk. De oplossing hiervoor werd gevonden in een opneembuis met een lichtgevoelige laag van loodmonoxide: Plum-bicon. In 1964 waren de eerste kleurentuizendingen een feit.

Vaste-stof fysica

Tijdens de Tweede Wereldoorlog wisten Holst e.a. een nieuwe lijn van onderzoek op te zetten: onderzoek aan vaste stof. De eerste halfgeleider-toepassingen kwamen in 1941 op de markt en een nieuw magnetisch materiaal (ferroxcube) werd gevonden. Het onderzoek van de kristalstructuur van ceramische materialen leidde tot nieuwe magnetische materialen als 'ferroxdure'.

Radiobuizen, sinds het ontstaan van het Nat.lab toege-

past in allerlei versterkers, bleken hun langste tijd te hebben gehad. In 1948 deed Bell Labs (het researchlaboratorium van AT&T, waarmee Philips een kruis-licentie-overeenkomst had) een grote uitvinding: de transistor. De kleine afmetingen en het lage energieverbruik boden grote voordelen. De eerste Philips-toepassing waarin transistors werden gebruikt, was het gehoorapparaat.

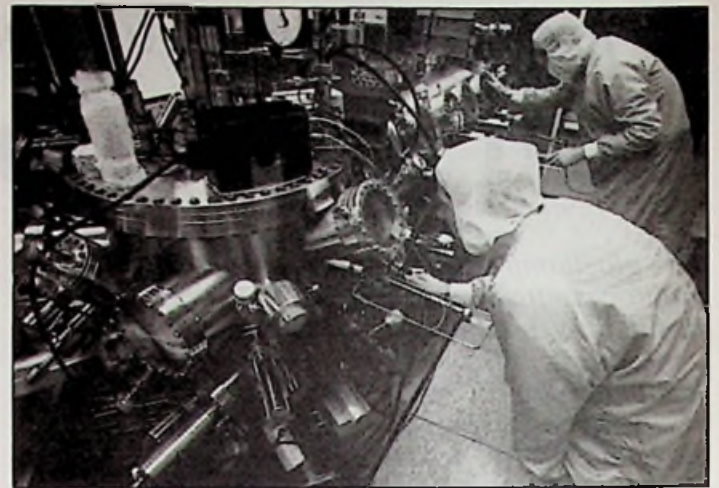
Kennis op gebied van materialen en componenten, zoals magnetische kernegeheugens, leverde een nieuwe uitdaging op, midden jaren vijftig: de computer. De 'Philips Experimentele Tweetallige Elektronische Rekenmachine' (PETER) werd in 1955 voltooid. Opvolger is de PAS-CAL, een relatief snelle computer die gebruik maakt van parallelle bewerkingen. Hiermee begeeft Philips zich op het terrein van de informatie- en datasystemen.

Ondertussen beschikken in de jaren zestig veel meer huishoudens over kleurentelevisie. Het wordt nodig om het licht te splitsen in een rode, een groene en een blauwe component. In 1962 lukt dat door uitvinding van een compact kleursplittingsprisma voor camera's.

Terwijl in 1969 nog voorspeld werd dat het Nat.lab met 10% per jaar zou groeien, is de bevolking van het Nat.lab sinds 1970 constant gebleven. Wel trad in de jaren 70 een grote verschuiving op in de programma's en de investeringen. Twee nieuwe gebieden ontwikkelden zich, IC-technologie en het ontwerp van circuits en Systeemonderzoek, ten koste van de meer traditionele disciplines in de chemie, fysica, mechanica en elektronica.

Een tweede ontwikkeling was de intrede van de computer van PC via werkstation tot mainframe. De computer werd een verlengstuk van de onderzoeker en verdrong de assistenten.

Onderzoek naar geïntegreerde schakelingen (IC's of chips) en de bijbehorende prokietprocessen dateert van midden jaren zestig. In 1966 verwierf het Nat.lab al een octrooi op LOCOS (LOCAL Oxydation of Silicon), een stap in het IC-productieproces. De dichtheid van structuren kan



Moleculaire bundelepitaxie voor het opbrengen van dunne lagen op silicium.

hiermee aanzienlijk worden vergroot. Dit soort uitvindingen zou het mogelijk maken om complete systemen, bijvoorbeeld een FM-ontvanger te bouwen op één chip.

Onderzoek naar videorecording leidde midden jaren zestig tot de presentatie van de spiraalgroef-lagen, met geringe wrijving en energieverbruik en geen onderhoud. Dit onderdeel zou met name op grote schaal worden toegepast in draaiende onderdelen, waaronder videorecorders. Systeemontwikkeling op videogebied (V2000) bleek uiteindelijk geen succes, ten gunste van systemen als VHS en Betamax.

Optische recording

Eind jaren zestig werd het onderzoek naar optische recording gestart. In 1972 resulteert dit in de 'Video Long Play'-plaat, waarbij de informatie in 'putjes' is opgeslagen en wordt uitgelezen met behulp van een laser. Dezelfde principes liggen ten grondslag aan verwante toepassingen: de compact disc voor geluid (CD), voor beeld en geluid (CD-Video) en voor data (CD-ROM en CD-I).

Inmiddels zijn we aangeland bij de jongste historie van het Nat.lab. Afmetingen en verschijningsvormen van componenten zijn veranderd en hebben geleid tot de COLATH, een numeriek bestuurd draaibank van submicron-precisie. Dit is onder andere geschikt voor het

maken van mallen voor de asferische lenzen van optische registratiesystemen. Andere onderzoeksgebieden zijn: Magnetic Resonance Imaging (of MRI), spraak-synthese, parallel processing, CAD en natuurlijk HDTV.

HDTV

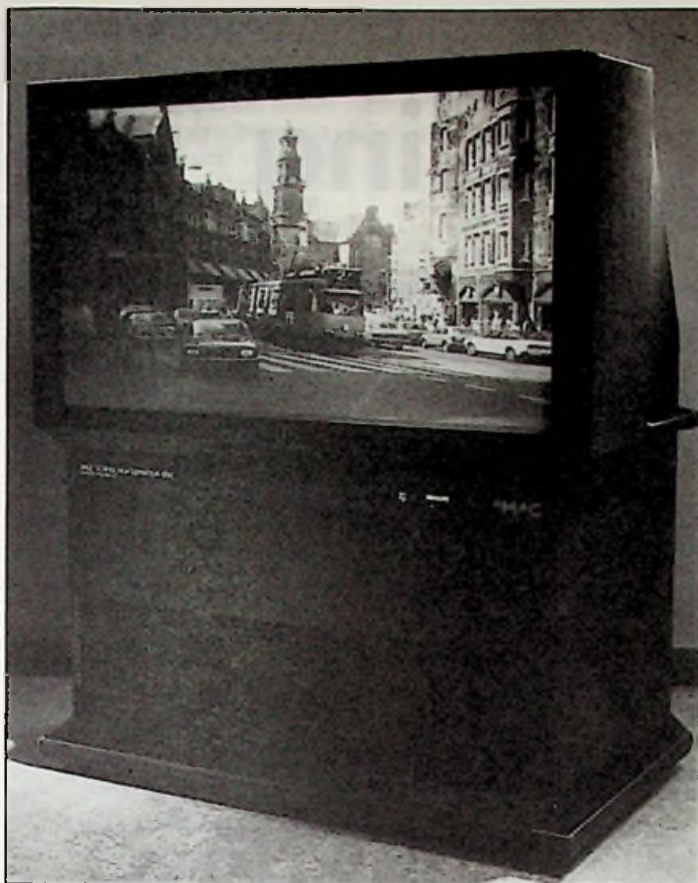
Het televisiebeeld heeft zich in de loop der tijd ontwikkeld naar de huidige standaard. Van de fluorgroene zwart-wit beelden naar kleurentelevisie en vandaar naar projectie-TV, LCD-technologie en HDTV, proefnemingen met driedimensionele televisie even buiten beschouwing gelaten. Thans staat de kijker aan de vooravond van HDTV: High Definition Television.

De Televisiegroep van Philips kent vier zwaartepunten in het HDTV-onderzoek. Op de eerste plaats het display (grootte, helderheid, contrast, scherpte, dikte) en op de tweede plaats het transmissiesysteem: Hoe codeer je HDTV, met vier keer zoveel beeldpunten en twee keer zoveel beeldlijnen, op een manier dat het signaal door een kanaal, dat is ontworpen voor het normale televisiesignaal, gestuurd kan worden.

Een derde accent ligt op de HDTV-IC's. Een HDTV-beeld is opgebouwd uit honderd miljoen 'samples' (digitale getallen) per seconde. Deze hoge beeldsnelheid stelt extreme eisen aan de elektronica.

Het laatste aandachtspunt is de HDTV-studio. Inmiddels is deze gereed. In samenwerking met de NOB is er een HDTV-reportagewagen gebouwd!

In de race om de nieuwe tele-



HDTV-scherm: 480.000 pixels op beeldformaat 16:9.

visie wereldstandaard is de ontwikkeling van HDTV spannend. In 1992 moet HDTV in Europa zijn ingevoerd.

Evolutie

Het Nat.lab is in 75 jaar van een één-mans zaak gegroeid tot een groot industrieel lab van 2500 mensen. De onderzoeksprogramma's hebben

zich verbreed van gloeilampen tot een breed gebied waarin de laatste 20 jaar de groei vooral lag in halfgeleider-componenten, systemen en software. Essentieel voor het bestaan van het Nat.-lab was en is de doorstroming van research-medewerkers naar ontwikkeling en verkoop. Hierdoor wordt de levensloop van idee tot produkt, ook in de toekomst, gegarandeerd. □

BELANGRIJKE BIJDRAGEN PHILIPS NAT.LAB, 1914-1989.

1914	Het eerste octrooi: een projectielamp met ingebouwde spiegel.
1917	De eerste radiobuis.
1920	Onderzoek aan gasontladingen.
1922	De eerste röntgenbuis.
1926	De pentode voor radio-ontvangst.
1929	Magnetisch materiaal Ticonal voor luidsprekers.
1932	De natriumlamp voor straatverlichting.
1935	Onderzoek aan televisie gestart.
1938	De stirlingsmachine, onderzoek voor elektriciteitsvoorziening van afgelegen gebieden.
1940-'44	Vaste-stof fysica, halfgeleiders.
1949	Ferrieten, niet-metallische magnetische stoffen.
1953	Theorie van registratie van geluid en beeld op magneetband.
1955	Een experimentele elektronische rekenmachine.
1957	Het plumbicon, een TV-opnamebuis.
1960	Een nieuwe transistor.
1965	Een nieuw elektronisch geheugenconcept.
1968	Spiraalgroeflagers, lagers met zeer lage wrijving.
1970	LOCOS, een nieuw proces om IC's te maken.
1972	Optische recording, de videoplaat.
1974	ANS, de astronomische kunstmaan.
1978	Een precisie mechanische draaibank.
1980	Kernspinresonantie voor medische toepassingen.
1983	Wisbare optische recording.
1986	Beeldsensor, een silicium opnamebuis.
1989	Megabit statisch geheugen, een reuzechip.

Alles over Satelliet-TV

H. Kriebel

In deze uitgave wordt uitvoerig aandacht besteed aan de technische aspecten van satelliet-televisie. Aan de orde komen zowel informatie over de transmissietechniek alsmede praktische schakelingen voor het zelfbouwen van een complete ontvangstinrichting.

Voor degene die willen weten hoe en wat de afzonderlijke satellieten uitzenden, zijn in tabellen per satelliet alle relevante gegevens overzichtelijk gerangschikt. Voor satellieten met Europa als ontvangstgebied is met behulp van kaarten aangegeven welke schoteldiameter nodig is en welke ontvangstkwaliteit verwacht mag worden.

1e druk - 176 pagina's

ISBN 90 6082 297 8
Bestelnummer 056609

fl. 38,50

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel



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

Jitter in audio-signalen

Digitale lagerspeling

Steeds meer wordt erkend dat 'jitter' van invloed is op de geluidskwaliteit. Jitter verstoort de synchronisatie van besturings- en datasignalen en tast met name de flanken van het weergegeven audio-signaal aan. Hoe werkt jitter, wat zijn de oorzaken en hoe is het te bestrijden? Is digitaal wel altijd beter? Een kwestie van tienden van nanoseconden...

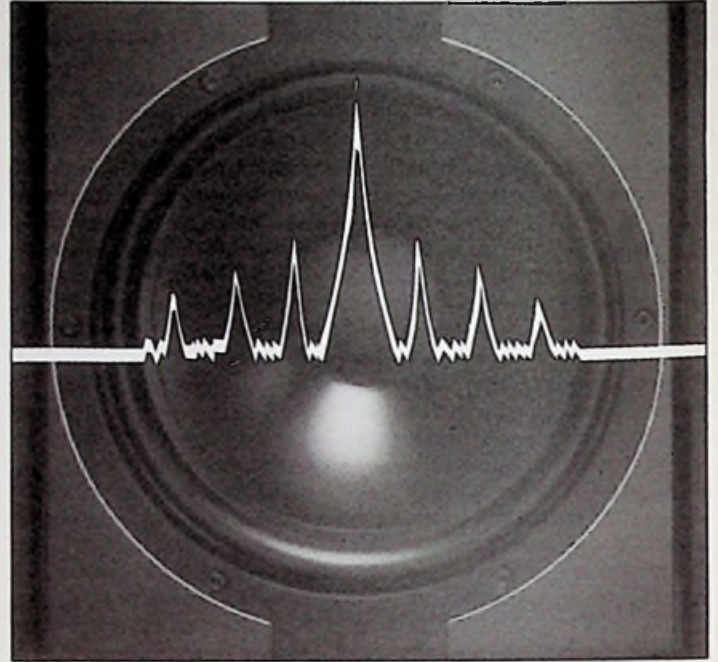
Als het menselijk gehoor een simpele optelsom van een hanteerbaar aantal meetfuncties was, zou geluidstechniek technisch veel minder uitdagend zijn. Er zou dan nog steeds sprake zijn van het controleren van een groot aantal parameters tegelijkertijd, maar daar heeft de meettechniek (weliswaar kostbare) mogelijkheden voor: vector-analyzers. Ons gehoor is echter zo complex dat het, als het uiteindelijke oordeel over de geluidskwaliteit van een audiocomponent moet worden gegeven, tot op heden niet vervangen kan worden door welke stapel meetapparatuur dan ook. De vervorming die jitter in digitale apparatuur veroorzaakt in het analoge uitgangssignaal is met de klassieke metingen moeilijk vast te leggen. Wanneer je de jitter verkleint, gebeurt er gehoormatig wel degelijk wat, maar het is lastig goed onder woorden te brengen wat precies. We hebben er nog te weinig ervaring mee en komen niet veel verder dan algemene termen als 'opener', 'natuurlijker' en 'minder geforceerd'.

Wat is jitter?

'Jitter' is Engels voor bibberen, schudden. Jitter in digitale signalen wil zeggen dat de tijdstippen waarop de nuldoorgangen plaatsvinden, niet meer strak gedefinieerd zijn. Wanneer je zo'n digitaal signaal met een oscilloscoop zou bekijken, dan springen de nuldoorgangen voortdurend onrustig heen en weer.

Dat dit kan gebeuren, was al bekend uit de telecommunicatie. De CCITT (overkoepelende organisatie van PTT's, zeg maar) hebben zelfs een officiële definitie opgesteld: „Short term variations of the significant instants of a digital signal from their ideal positions in time.” Het verschil met audio is dat de grenzen voor datacommunicatie vaak veel ruimer liggen. Daar vormt jitter pas een probleem als de grootte van de nulpuntsverschuiving in de buurt komt van klokpuls-tijd. Het risico is dan groot dat de ontvanger op het moment dat hij een 0 had moeten zien, met een 1 geconfronteerd wordt, of andersom. Gebeurt dat te vaak, dan faalt de foutcorrectie en bingo.

Nu zou je zeggen dat dit voor audio evenzeer geldt; ook daar is immers op allerlei niveaus sprake van foutcorrectie, en zo lang die het maar kan bijhouden, is er niets aan de hand. De digitale woorden komen dan immers onbeschadigd aan bij de DA-converter die er het correcte analoge signaal van maakt? Ja en nee. Ja, de digitale woorden komen dan onbeschadigd aan. Nee, aan de output van de DA-converter verschijnt niet het correcte analogon. De digitale woorden moeten niet alleen kloppen, ze moeten ook exact op het juiste tijdstip aan de DAC worden aangeboden; gebeurt dat laatste niet, dan vervormt het uitgangssignaal. (fig. 1). Als de digitale data wel op het juiste moment worden aangeboden, maar het kloksignaal dat de DAC bestuurt vervuild is met jitter, gebeurt



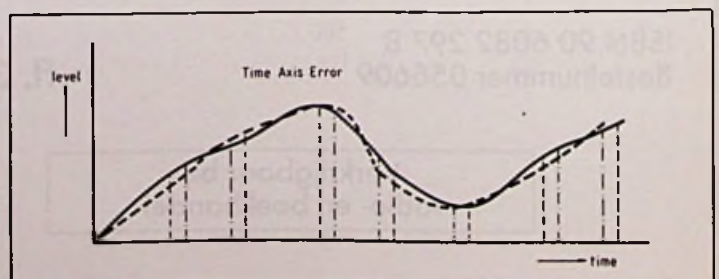
er overigens precies hetzelfde. Er is een zekere analogie met de oude, trouwe platen-speler: als er een kleine speling zit op het armlager, zal de naald bij het uitlezen van zwarte schijven weliswaar geen groef overslaan, maar met een spelingsvrij lager klinkt het wel beter.

Flank-demodulatie

Om een idee te krijgen van de doorwerking van de timingfouten op het analoge uitgangssignaal moeten we langzaam en snel veranderende signalen apart bekijken. Omdat de tijdvariaties

ten gevolge van jitter relatief klein zijn, rekken we de tijdas flink op om goed te kunnen zien wat er gebeurt. Een langzaam variërende amplitude (een signaal van lage frequentie dus) ziet er op zo'n lange tijdas vrijwel horizontaal uit. Of nieuwe samples er ietsje eerder of later aan werden toegevoegd, maakt vrijwel niets uit. Een snelle amplitudeverandering maakt echter een flinke hoek met de tijdas, en als in zo'n gedeelte van het signaal samples te vroeg of te laat werden aangeleverd, dan heeft dat de vorm van het uitgangssignaal wel degelijk beïnvloed. Hoe steiler de signaalcurve (dus hoe hoger de frequentie), des te meer effect jitter zal hebben. Jitter demoduleert als het ware op de flanken van het (analoge) audio-signaal.

Fig. 1 Golfvormverandering als gevolg van nuldoorgangverschuivingen (jitter).



Oorzaken van jitter

De opsomming van bronnen van jitter kan niet volledig zijn om de eenvoudige reden dat we ze nog niet allemaal kennen. De lijst van aandachtsvelden is echter lang genoeg om te beseffen dat het probleem niet met een simpele ingreep uit de wereld is.

- a. Instabiliteit van de klok-frequentie, vanwege onvolkomenheden van voeding of aarding rond de klokgenerator of een niet voldoende effectieve PLL.
- b. Stoorpotentialen op aardverbindingen (bijvoorbeeld ten gevolge van stroomvreters als servomotoren).
- c. Groeplooptijdvervorming in digitale verbindingen; in coaxiale kabels door foute karakteristieke (afsluit-)impedanties, in optische verbindingen door veroudering of slechte kwaliteit van glas- of kunststofvezels of transducers.
- d. Groeplooptijdvervorming in printbanen als gevolg van printlayout (één bron spreekt over toleranties van minder dan 0,1 nsec, wat correspondeert met 3 cm weglengte).
- e. Onzekerheid over precieze plaats van de nuldoorgangen bij het uitlezen van een CD of DAT-tape; beide media opereren immers op de (huidige) grens van het fysisch mogelijke.
- f. Akoestische terugkoppeling op componenten genoemd bij a, c, d en e.

Jitterkillers

* Kenwood

Kenwood was de eerste die CD-spelers en zogenaamde digitale versterkers (versterkers met ingebouwde DAC) op de markt bracht, waarin bewust aan jitterbestrijding gedaan werd. Tussen het digitale filter en de DAC werd een schakeling opgenomen met de aanduiding Digital Pulse Axis Control (DPAC). De DPAC bevat een gesynchroniseerde, maar verder onafhankelijke, masterklok voor de DA-omzetting die (een tweede voordeel) vlakbij de DAC geplaatst is. Op basis van deze klok wordt de datastroom afkomstig van het digitale fil-

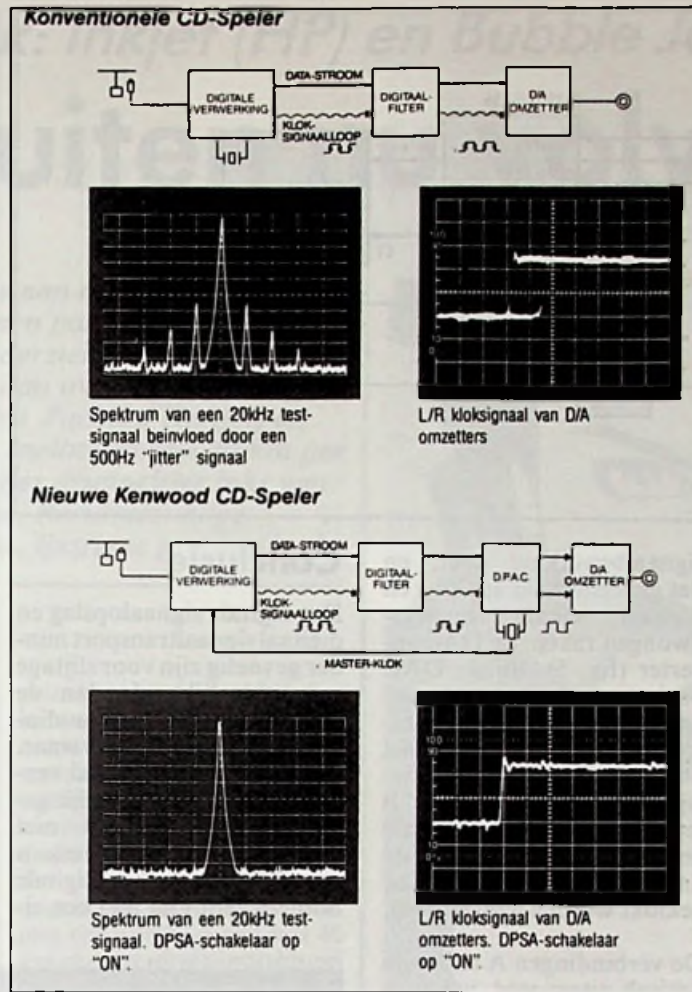


Fig. 2 Stabilisering van nuldoorgangstijdstip door het Kenwood DPAC-systeem.

ter opgeschoond, en met zeer duidelijk gedefinieerde nuldoorgangen en strak gekoppeld aan het kloksignaal aan de DAC doorgegeven. Figuur twee illustreert de verschillen tussen de gebruikelijke en de nieuwe situatie.

Op de eerste foto van het kloksignaal is de nuldoorgang vaag en kan overal in hokje 4 en 5 plaatsvinden; na het inschakelen van het DPAC-circuit (het proefmodel was omschakelbaar uitgevoerd) is die vaagheid opgeheven. Het effect van jitter is hier goed aan het licht te brengen met een spectrumanalyzer, doordat in dit geval een vast jitterpatroon in de schakeling is geïnjecteerd: 500 Hz; in de praktijk zal jitter echter een random of modulatie-gekoppeld verschijnsel zijn en is veel moeilijker te traceren. Het DPAC-principe werd in 1988 succesvol toegepast in onder andere de uitstekend klinkende DP-1100 CD-speler van Kenwood.

* Marantz

In de rond de jaarwisseling gepresenteerde topspeler van Marantz, de uit twee losse

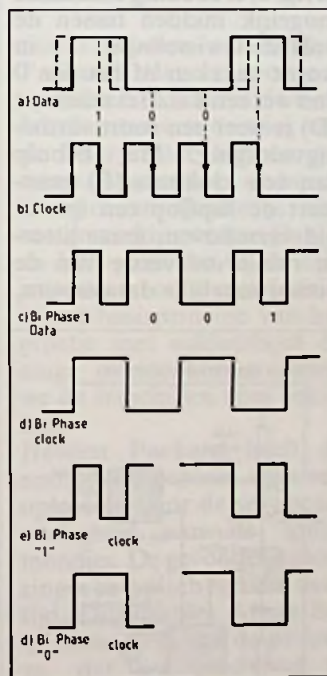


Fig. 3 Anti-jitter-aanpak van Marantz: een snelle klok snijdt de datapulsen in het midden aan en transformeert ze naar een bi-fase-vorm.

units bestaande CD12/CDA12, is ook uitvoerig aandacht besteed aan jitter. Het van de leesunit CD12 afkomstige signaal wordt bij binnenkomst in de demodulator/digitale-filter/DAC-unit CDA12 eerst in een geheel ander formaat omgezet om het van alle mogelijke soorten van jitter te kunnen ontdoen. De operatie is te complex om hier in extenso te bespreken (de ervoor benodigde elektronica beslaat een print van 10x20 cm!), een globale beschrijving geeft echter toch wat inzicht.

De eerste bewerking die plaatsvindt, is het 'scannen' van het inkomende signaal met een klok op dubbele snelheid (fig. 3). Zolang de jitter in het datasignaal (a) niet groter is dan een halve datapulsbreedte (een redelijke eis), kan op de neergaande flank van de scannende vastgesteld of het een 1 dan wel een 0 betreft. De jitter zelf heeft dan geen invloed meer. De bewerking resulteert in het signaal van (c), een soort vermenigvuldiging, en wordt 'bi-fase' genoemd omdat er altijd polariteitswisselingen plaatsvinden, ook als er oorspronkelijk in (a) woorden worden aangeboden met veel nullen (of juist alleen enen) achter elkaar, dat wil zeggen lange tijd geen polariteitswisseling (en dus geen klok-informatie) in (a). Het voordeel is dat de inhoud van de woorden geen invloed meer kan hebben op het terug te winnen kloksignaal: weer een bron van jitter weg. In (e) en (f) is te zien hoe de nieuw gecreëerde nullen en enen er uit zien. De absolute polariteit doet er niet meer toe. De structuur bevat de informatie: een 1 is simpelweg twee pulsjes in de zelfde tijd als de enkele puls van een 0. De klok-informatie (d) kan hier op eenvoudige wijze in herkend worden. Klok (d) dient als basis voor alle verdere stuursignalen in de schakeling (fig. 4). Niets wordt aan het toeval overgelaten: het schuifregister (Q215/216) is tussengevoegd om via een serieel/parallel/serieel-omzetting te kunnen zorgen voor een perfect synchroon aanbieden van data, klok en WS (Word Select, code voor L/R-in-

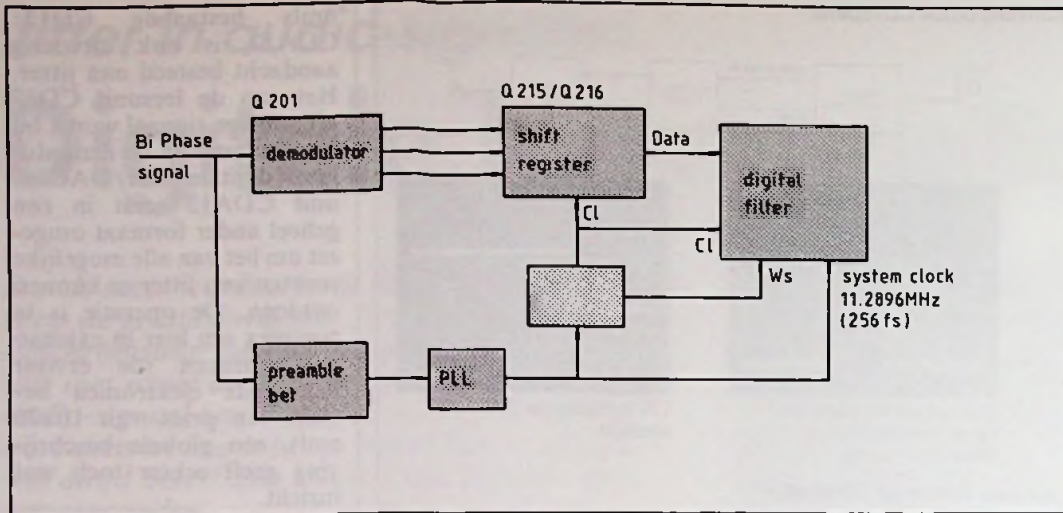


Fig. 4 Klok- en datastructuur van de Marantz CDA12 DA-conversieunit.

formatie) aan het digitale filter en de DAC.

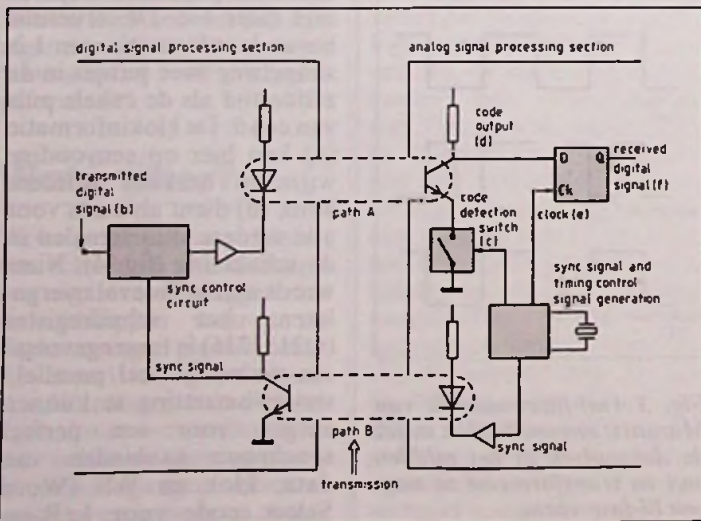
* JVC

JVC was eigenlijk de eerste audio-fabrikant die met informatie over jitter en jitterbestrijding naar buiten trad. Anderhalf jaar geleden bezocht een groepje Engelse audiojournalisten de fabriek in Japan en kreeg daar een demonstratie van JVC's K2-interface. Ze getuigden enthousiast van hun ervaringen. Waarom het nog vrij lang heeft moeten duren, weet ik niet, maar nu is het dan bijna zover: het K2-systeem zal dit najaar in een CD-speler en in een versterker met digitale ingang worden toegepast. JVC maakt om te beginnen een zo goed mogelijke elektrische, magnetische en capacatieve scheiding van het gedeelte dat pure digitale

signaalbewerking doet, en dat gedeelte waar analog en digitaal elkaar noodgedwongen raken: de DA-converter (fig. 5). Bij de DAC bevindt zich een 'schone', kristalgestuurde klokgenerator die als vliegwiel dienst doet. Een synchronisatie-sig-naal gaat via kanaal B terug naar het strikt-digitale gedeelte om te zorgen dat de data via verbinding A goed geklokt worden aangeleverd.

De verbindingen A en B zijn optisch uitgevoerd, vanwege de eisen van elektrische en magnetische scheiding. Het datasig-naal via kanaal A komt binnen op een geschakelde fototransistor. De schakelaartiming (signaal C in fig. 6) is zodanig dat zoveel mogelijk midden tussen de polariteitswisselingen in wordt gekeken of het een 0 dan wel een 1 is. Het resultaat (D) is weer een soort vermenigvuldiging. Met behulp van een klokpuls (E) genereert de flipflop een iets in tijd verschoven, maar jitter- en ruis-arme versie van de oorspronkelijke datastroom.

Fig. 5 Principeschema van de JVC K2-interface.



Conclusie

Dat digitale signaalopslag en digitaal signaaltransport minder gevoelig zijn voor slijtage respectievelijk ruis dan de traditionele analoge audio-technologie is zeker waar. Toch is in bovenstaand verhaal andermaal duidelijk geworden dat digitaal niet paradijselijk probleemloos is, zelfs niet in het digitale domein zelf. Om met een ci-

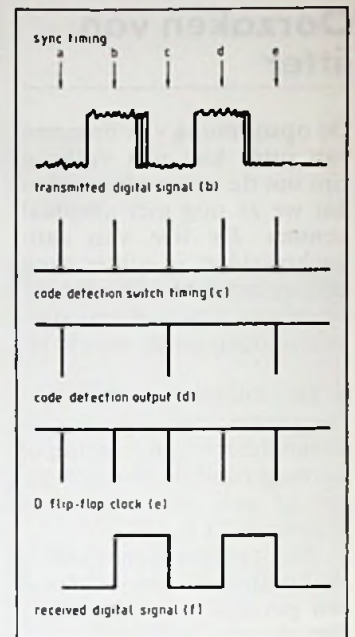
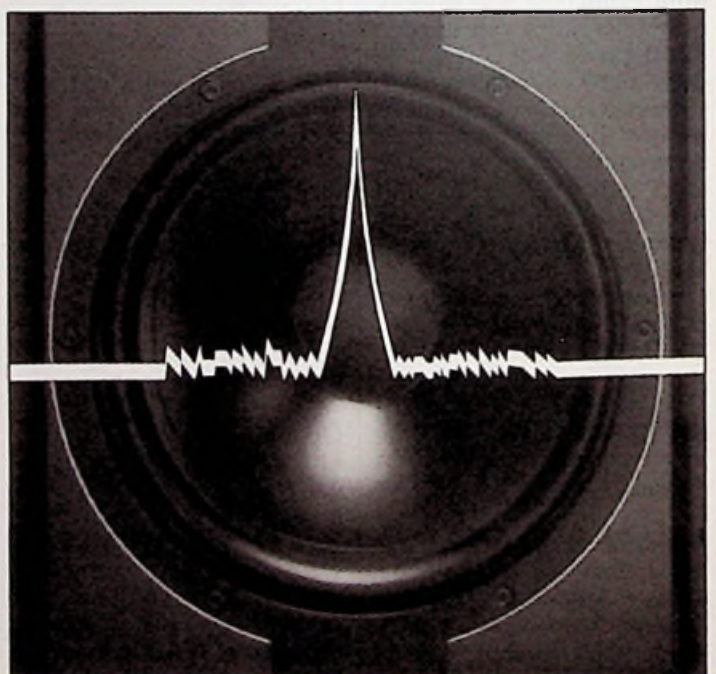


Fig. 6 Signaalbewerking door de JVC K2-interface.

taat van Richard Salter, een Britse crack op het gebied van professionele audio, te eindigen: „Digitaal kent net zo veel problemen als analog, alleen andere.” □



(Bureau ConTekst / Peter van Willenswaard)

Inkjettechniek: Inkjet (HP) en Bubble Jet (Canon)

Inktspuiten nu volwassen

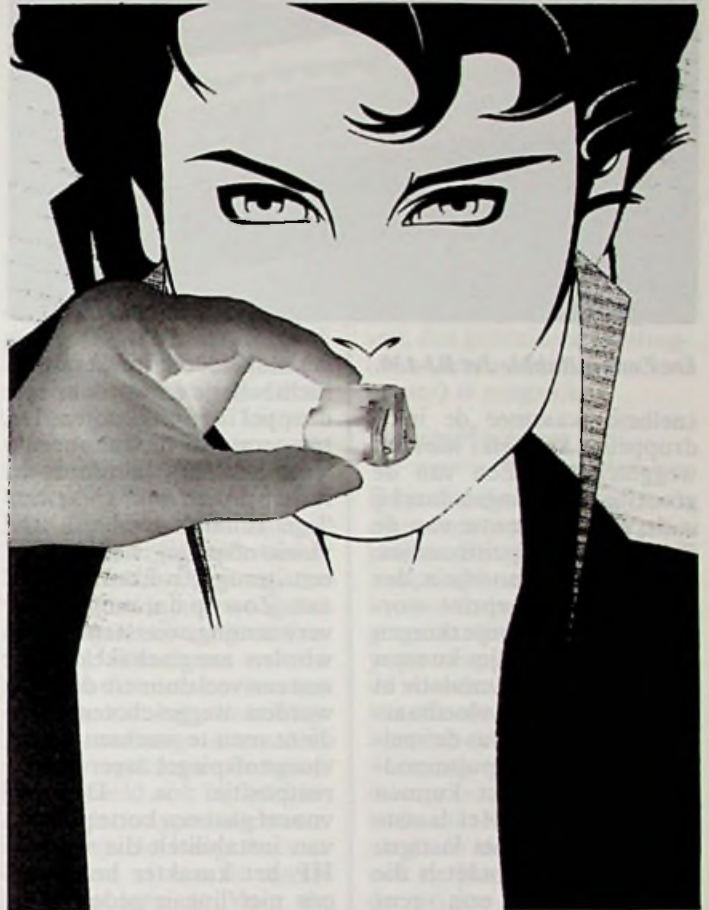
Inktspuitende printers bestaan al geruime tijd. Toch winnen inkjetsystemen pas het laatste jaar aan populariteit. Alle kinderziekten lijken opgelost. We hebben het dan over de inkjetsystemen van Hewlett Packard (Inkjet) en Canon (Bubble Jet). Met snelheden van 40 km per uur spuwen de spuitmondjes druppeltjes inkt van 100 picoliter op het papier. Resultaat: hoge resolutie bij grote snelheid. Extreme precisie in de inkjettechniek.

De werking van de Inkjet of Bubble Jet printer¹ is in beginsel eenvoudig en schijnt per ongeluk ontdekt te zijn. In een promotiefilmje reconstrueert Canon dit ongelukje: De laborant houdt per abuis zijn soldeerbout tegen een uiterst dun pipetje gevuld met vloeistof. Daardoor wordt de vloeistof plaatselijk verwarmd, vormt een luchtbel die snel uitzet en om meer ruimte te krijgen wordt het voorste beetje vloeistof uit het pipetje geblazen. Zo eenvoudig is de inkjettechniek in

principe. In de praktijk ligt het echter veel moeilijker omdat de omstandigheden waarbij dit proces in werking treedt aan een groot aantal voorwaarden moeten voldoen. U dient zich te realiseren dat enige duizenden minuscule druppeltjes inkt met een snelheid van wel 40 km per uur uit elk individueel spuitmondje dienen te komen. Dat vergt nogal precieze ontwerp- en fabricage-technieken. Het grootste probleem in het begin was het verstopt raken van de spuitmondjes. Op zich is dit probleem niet nieuw, ook vulpennen hebben hier wel last van. Laten we eens kijken hoe een en ander door de fabrikanten is opgelost.

Verschillende systemen

Er zijn twee merken actief op de 'personal' inkjetprinter-



markt: Canon en Hewlett Packard. Het is overigens opvallend dat de zelfde twee fabrikanten aan de wieg van de laserprinter hebben gestaan. Maar waar er bij de laserprinter sprake is van samenwerking tussen Canon en HP, geldt dat bij de inkjetprinters totaal niet. In feite is het basisprincipe van het pipetje met soldeerbout de enige overeenkomst. Laten we de verschillen eens bekijken.

Hewlett Packard heeft de nodige tijd gezocht naar een oplossing voor de servicegevoeligheid van de spuitmondjes. De gevonden oplossing is er typisch een van deze tijd: Disposables. Maak het kritische deel van de printer zo, dat het goedkoop te maken is. Hierdoor kan het ook eenvoudig worden vervangen. Een aantal copieermachines en laserprinters werken ook met deze techniek. Het voorkomt arbeids-

intensieve onderhoudsbeurten die vaak al beginnen met f 120,- voorrijkosten. De inkjetprinters van HP maken allen gebruik van een vervangbare unit die én het inktreservoir én de spuitmondjes bevat. Het inktreservoir is gesloten en niet navulbaar, zodat vooraf te bepalen is hoe lang de spuitmondjes goed moeten blijven functioneren.

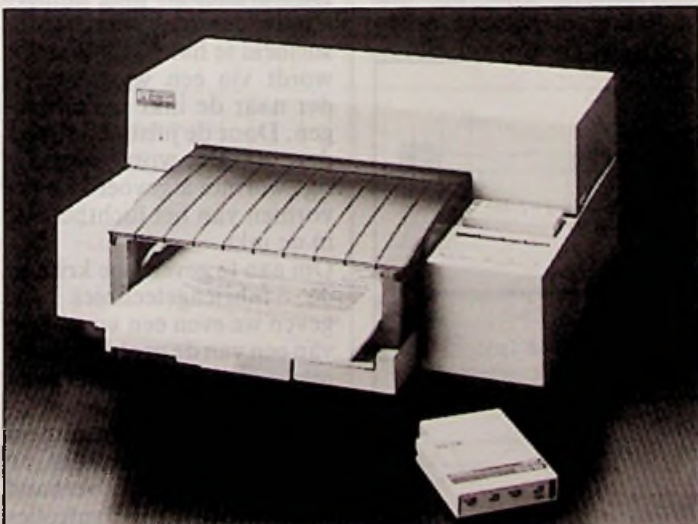
Canon heeft voor een andere oplossing gekozen. De printkop is vast gemonteerd en alleen een inktcontainer wordt vervangen. Dat houdt in dat Canon gebruik moest maken van andere oplossingen dan HP. Voordat we die oplossingen bekijken, zullen we eerst op de algemene techniek ingaan.

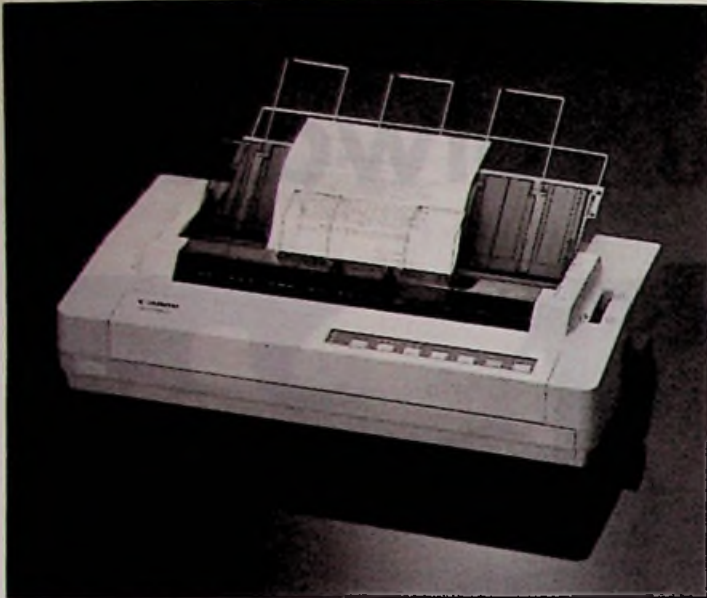
De technologie

Belangrijk bij elke printer is de printsnelheid. Die wordt bepaald door de maximum

¹) Aangezien er geen algemeen aanvaarde term voor de Inkjet/Bubble Jet systemen is, gebruiken we in dit artikel de term inkjet (zonder hoofdletter) als systeemnaam omdat het de meest duidelijke naam is. Wanneer we het over het Inkjet systeem van HP hebben, wordt het met een hoofdletter geschreven. Canon noemt hun inkjetprinters Bubble Jet's.

De DeskJet van Hewlett Packard.

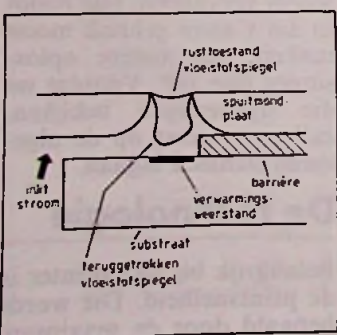




De Canon Bubble Jet BJ-130.

snelheid waarmee de inktdruppels kunnen worden weggeschoten. Een van de grootste beperkingen daarbij is de werkfrequentie van de individuele spuitmondjes. Hoe sneller elk mondje is, des te sneller kan geprint worden. Snelheidsbeperkingen van de spuitmondjes kunnen zijn: Warmte (accumulatie in de printkop) en de vloeibaarheid van de inkt (dus de snelheid waarmee de spuitmondjes weer met inkt kunnen worden gevuld). Het laatste probleem bleek het lastigst. Voor de HP PaintJet is die 'spuitfrequentie' ooit eens gepubliceerd: 3000 druppels per seconde per spuitmond. Laten we even een stap terug gaan naar het principe. In figuur 1 is een dwarsdoorsnede van een spuitmondje (HP) te zien. De inkt wordt van links onder in de tekening aangevoerd en zal door de oppervlaktespanning een rustpositie aannemen die bijna in het verlengde ligt van de montageplaat van de spuitmondjes. Wordt nu de verwarmingsweerstand aan-

Fig. 1 Dwarsdoorsnede van een spuitmondje.



geschakeld, dan ontstaat het luchtbelletje en wordt er een druppel inkt uitgestoten. De temperatuur daarna neemt weer snel af waardoor de luchtbel verdwijnt en er een 'lege ruimte' overblijft. De vloeistofspiegel neemt dan een teruggetrokken positie aan. Zou op dat moment de verwarmingsweerstand weer worden aangeschakeld, dan zou een veel dunner druppel worden weggeschoten. Dus dient men te wachten tot de vloeistofspiegel weer in de rustpositie is. Daaraan vooraf gaat een korte periode van instabiliteit die volgens HP het karakter heeft van een niet lineair gedempt 2e orde systeem. De vloeistofspiegel maakt een aantal 'overshoots' en 'undershoots' voordat de rustpositie wordt bereikt. Het gedrag is geplot

Fig. 2 Oscillaties van de vloeistof oppervlaktespiegel tijdens het weer vullen van de spuitmond. Met de x'en is de gemeten data geplot, de ononderbroken lijn geeft de daarbij passende curve.

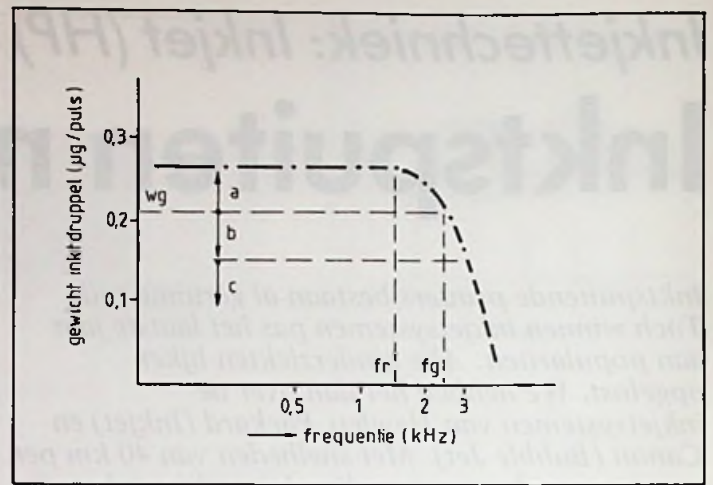
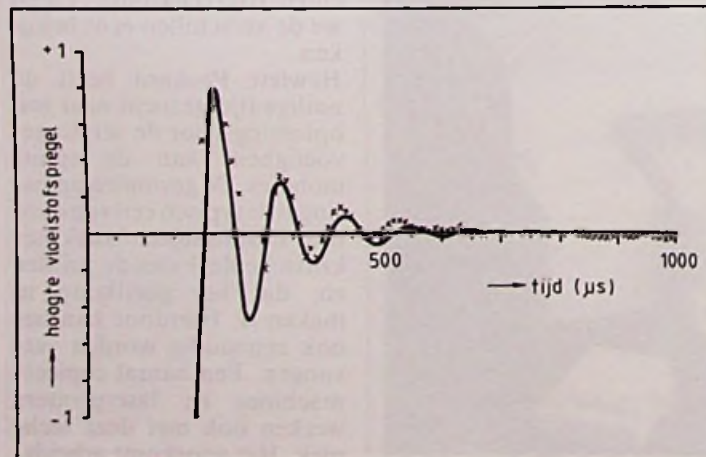


Fig. 3 Verband tussen de spuitfrequentie en het gewicht van de inktdruppel.

in figuur 2. Er dient met de volgende stuurpuls gewacht te worden tot de vloeistofspiegel voldoende tot rust is gekomen, het is niet haalbaar een puls te geven precies op het moment dat de oscillerende vloeistofspiegel door het nulpunt gaat. Canon heeft de grootte (het gewicht) van de druppel uitgezet tegen de frequentie waarmee de verwarmingsweerstand wordt aangestuurd. Daarin (fig. 3) is ook een soort 2e orde afval te zien bij toenemende frequentie.

Inkjet technologie is vooral mogelijk geworden door de dunne film technieken uit de chipwereld. De reden zal duidelijk zijn. Als je druppeltjes inkt van slechts 100 picoliter een snelheid van 40 km wilt laten halen, dan dient het spuitmondje uiterst klein te zijn. Om een idee te geven volgen hier wat gegevens van de HP PaintJet, die overigens een twee keer lagere resolutie heeft dan de DeskJet. De 30 verwarmingsweerstand zijn op een onderlinge afstand van

slechts 200 µm van elkaar gemonteerd. Om een 100 picoliter druppel te krijgen, moet de spuitmond 50 µm lang zijn. Dit wordt gevormd door een film, de spuitmondplaat, van verguld nikkel. De speciale vorm van de spuitmondjes wordt bereikt door het gebruik van electroforming. In figuur 5 is dat weergegeven. Een roestvrijstalen plaat wordt voorzien van elektrisch niet geleidende film. De film is zo gevormd dat het de vorm van de spuitmondplaat bepaalt. De plaat wordt in een vernikkeltank geplaatst en van een negatief potentieel voorzien. Op de plaatsen waar de niet geleidende film is aangebracht, zal geen vernikkeling plaatsvinden. Wel ontstaan mooie afrondingen die de spuitmonden vormen. Na de vernikkeling wordt de nu gevormde spuitmondplaat van de roestvrijstalen plaat gescheiden, gereinigd en verguld.

De dunne film weerstand, die direct op de silicon basis ligt en slechts 0,1 µm dun is, kan uiterst snel temperaturen van maar liefst 400° C genereren. De warmtepuls mag immers maar 5 µs lang zijn om de snelheid te halen. De warmte wordt via een warmtegeleider naar de inkt overgedragen. Door de juiste dikte van deze geleider wordt overmatige warmte afgevoerd na het vormen van het luchtbelletje in de inkt.

Om aan te geven hoe kritisch de fabricagetechniek is, geven we even een voorbeeld van een van de problemen die men tijdens de ontwikkeling tegenkwam. Men was niet tevreden over de constantheid van de druppelsnelheid en ontdekte dat er een verband was met de kleine spleetjes

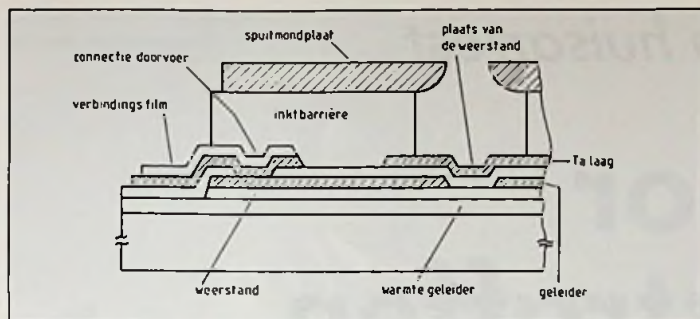


Fig. 4 Dwarsdoorsnede van de PaintJet printkop.

tussen de spuitmondplaat en de barrière daaronder (fig. 6). Die spleetjes waren niet groter dan enkele microns en hadden toch een drastisch effect op de druppelsnelheid. Een van de redenen was dat warmte van de verwarmingsweerstand verloren ging in die ruimtes. Bovendien konden er zich luchtbelletjes in verstoppen. Het probleem werd nog complexer toen bleek dat het materiaal van de barrière van vorm veranderde door contact met de inkt. Het probleem is nu opgelost, hoewel HP erg geheimzinnig doet over de manier waarop.

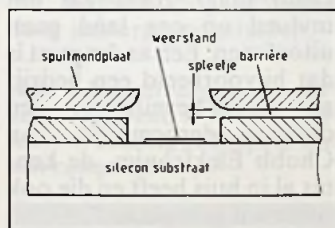
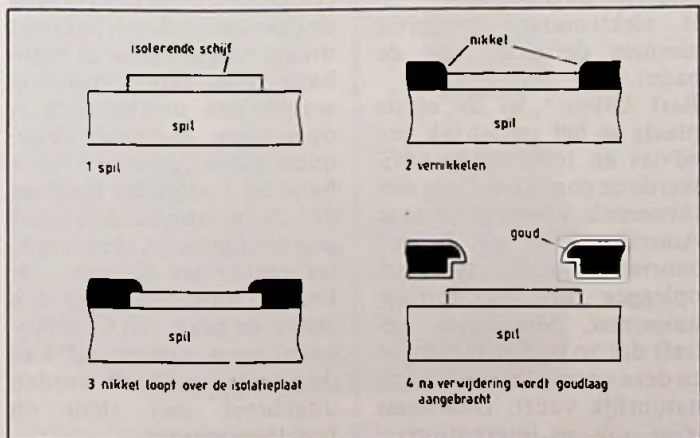


Fig. 6 Druppelsnelheid werd beïnvloed door kleine spleetjes tussen de spuitmondplaat en de barrière.

Canon heeft een vaste printkop die wordt in lagen gefabriceerd met behulp van

Fig. 5 Het electroforming process voor de spuitmondplaat.



micro-lithografie. De materiaalkeuze is vrijwel gelijk aan die van HP. De verwarmingsweerstand is van Ta, er is warmteopslag van SiO₂ en een geleider van Al (zie fig. 7). Canon hecht er erg veel waarde aan de elektrodes en de verwarmingsweerstand continu in de inkt te hebben.

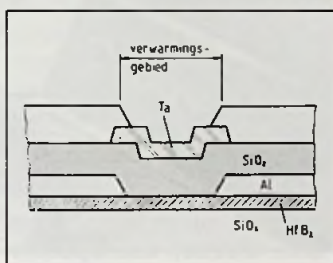


Fig. 7 Dwarsdoorsnede van de verwarmingsweerstand.

Teneinde elektrolyse en corrosie in de inkt te voorkomen zijn beschermende coatings aangebracht. Om het klonteren van de inkt net buiten de spuitmond te voorkomen als de printer langere tijd niet wordt gebruikt, werd een oplossingsmiddel met een hoog kookpunt aan de inkt toegevoegd. Zelfs na een maand stil te hebben gestaan in een ruimte die op 60°C was gebracht, werd geen klontering vastgesteld. HP parkeert de printkop van de DeskJet op een rubber afsluitdopje terwijl bij het bewegen van de printkop die langs een rubber schrapertje gaat. Ook Canon heeft een 'recovery

system', maar stelt dat die alleen nodig is wanneer de printer aan grote mechanische krachten heeft blootgestaan (vallen, stoten, trillingen, etc.). Mochten zich storingen voordoen, dan kan op een hendeltje worden gedrukt, hetgeen een pompje in werking stelt.

De aansturing

Het sprak voor zich dat HP bij de Inkjet's gebruik zou maken van hun PCL (Printer Control Language), Canon koos echter voor de IBM Proprinter aansturing en daarmee voor een nog iets hogere resolutie. Want dit op de 24 naalds matrixprinter geënte besturingsprotocol kan in de viervoudig hoge resolutiemode 360 dpi (dots per inch) aan. HP PCL is veel eerder een 'taal' dan een protocol. Het heeft als taal geen beperking waar het de resolutie (en vele ander zaken) betreft, doordat met codes het betreffende register wordt gevuld met een getal dat de resolutie aangeeft (zie tabel 1). Wordt een waarde gekozen die niet voorhanden is, dan zal het dichtstbijzijnde aanwezige alternatief worden gekozen (hetgeen bijvoorbeeld ook bij het kiezen van lettertypen uitermate handig is). Het hangt dus van de printer af wat de maximale resolutie is. Voor de eenvoudiger modellen is dat 180 punten per inch, voor de DeskJet is dat 300 punten. Er gaan geruchten dat HP een Inkjet met een resolutie van 600 punten per inch zou kunnen maken, maar dat bewust niet doet om de lasermarkt niet te verstoren.

Tabel 1

Grafische resolutie instellen in HP PCL

Esc * t 300 R voor 300 dpi
Esc * t 150 R voor 150 dpi
Esc * t 75 R voor 75 dpi

De apparaten

De collectie inkjetprinters begint een leuke keuze te bieden. De DeskJet is een typische 'poor man's laserprinter' en wordt nu al bij 1 op de 10 PC's verkocht. De papierinvoer van alleen losse

vellen (max. A-4) is mogelijk. De Canon BJ-130 is veel conventioneel van opbouw, hetgeen overigens geen nadeel is. Want naast losse vellen kan ook met pin feed papier worden gewerkt, zelfs in 136 koloms breedte (tot 40 cm breed). HP levert naast de DeskJet (en het broertje DeskWriter voor de Apple omgeving, zie computer-nieuws) nog de eerder aangehaalde PaintJet. Deze maakt gebruik van speciaal papier maar kan daarop 330 kleuren printen met een resolutie van 90 dpi en 7 kleuren met een resolutie van 180 dpi. De HP ThinkJet is de goedkoopste en is ook als een gewone (kleine) printer vormgegeven, dus gebruik van kettingformulieren (van speciaal papier) is mogelijk.

Ervaringen

Inkjet technologie is zoals elke technologie een compromis. Het grootste voordeel is de absolute stilte waarin ze hun werk doen. Alleen zacht gezoem van de printkop- en papierverplaatsing. Een tweede voordeel is de hoge kwaliteit die mogelijk is. Nadelen kent het systeem ook. Zo zijn doorslagen (net als bij een laserprinter) niet mogelijk en is de inkt wat gevoelig voor water. Water vormt namelijk ook de basis voor de inkt in de printer omdat het een gunstig kookpunt heeft en dus makkelijk luchtbelletjes vormt. Gezien de ervaringen met een inkjet printer in de afgelopen 12 maanden kunnen we stellen dat de bedrijfszekerheid van het systeem zelfs beter is dan van de matrixprinter op ons kantoor. □

(Hans Beekhuizen is verbonden aan Bureau ConTekst)

Systemen voor elektronisch huisarrest

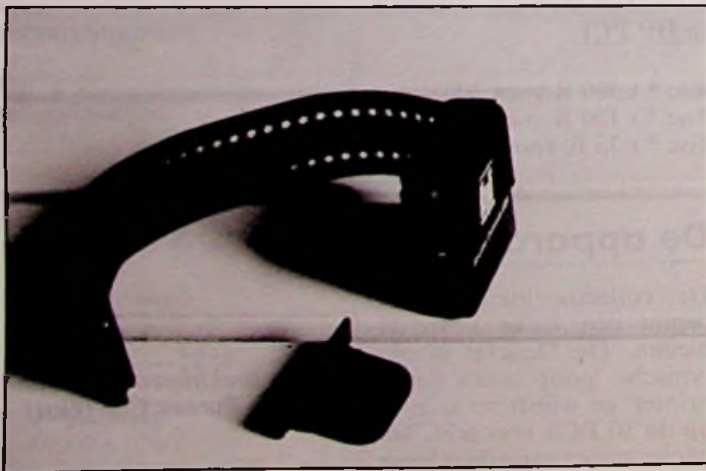
'Geboeid' door elektronisch straffen

Het leek zo mooi: Elektronica die zowel voor justitie als delinquenten bevrijdend werkt. In het kader van de alternatieve strafvervolgung en het cellentekort werd onlangs door een speciale onderzoekscommissie bekeken wat de mogelijkheden zijn om, met handzame zendertjes, 'elektronisch huisarrest' in te voeren. Ondanks het advies tot uitstel blijft deze elektronica-toepassing aktueel. RB Elektronica Magazine ging op bezoek bij Bart Otten, die onlangs een onderzoek afrondde naar de stand van zaken in de V.S., en liet een aantal systemen demonstreren.

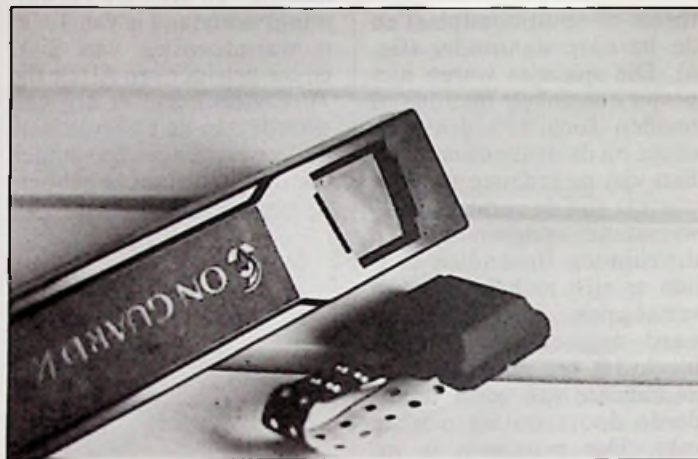
Elektronische handboei

Huisarrest is niet nieuw in de wereld van de strafvervolgung. Wel nieuw is de methode om te controleren of de delinquent inderdaad thuis is. In plaats van tijd- en mankrachtroevende inspecties kan een computer een groot gedeelte van de controle-

Afb. 1 De levensduur van deze pols- of beenband (gecombineerd actief-passief systeem) is in principe onbeperkt door gebruik van vervangbare batterijen. In de band zit een 'temper loop': Op het moment dat de gedetineerde de band losmaakt wordt het contact in de band verbroken hetgeen resulteert in een melding.



rende werkzaamheden overnemen. De delinquent verblijft thuis en wordt uitgerust met een pols- of beenband waarin een kleine zender of coder die een unieke code uitzendt. Deze code wordt via de telefoon doorgegeven aan een computer die de verificatie registreert. Momenteel bestaan er verschillende systemen die de pols- of beenband gemeenschappelijk hebben. Het doel van de band is enkel en alleen om te controleren of de 'gevangene' uit of thuis is. De band mag op basis van de privacy-wetgeving niet aangeven waar de delinquent zich in het huis bevindt en kan (wat velen misschien wel verwachten) niet voorkómen dat de delinquent de benen neemt. De enige uitbreiding, waarover



Afb. 2 De polsband en de 'home unit' van een ander gecombineerd systeem. Ter controle moet de gedetineerde de polsband plaatsen in de daarvoor bestemde uitsparing.

men nadenkt, is het doorgeven van het alcoholpromillage van het bloed.

In opdracht van het Ministerie van Justitie bestudeerde Bart Otten (bedrijfsjurist) de stand van zaken in Amerika. Zijn verslag en tevens afstudeeropdracht was voor de hier in Nederland ingestelde onderzoekscommissie niet doorslaggevend. De commissie adviseerde minister Korthals Altes voorlopig van invoering van elektronisch huisarrest af te zien, in afwachting van verdere onderzoeksresultaten.

Is elektronisch huisarrest hiermee definitief van de baan?

Bart Otten: „In de eerste plaats is het natuurlijk een advies en ten tweede adviseerde de commissie 'nog niet invoeren'. Wanneer je naar Amerika kijkt zie je een enorme ontwikkeling in het opleggen van elektronisch huisarrest. Momenteel betreft dat zo'n 10.000 mensen en deze ontwikkeling zet zich natuurlijk voort. Daarnaast is er ook op internationaal

niveau sterke belangstelling voor deze systemen. Langzaam maar zeker zal dat invloed op ons land gaan uitoefenen. Een ander punt is dat bijvoorbeeld een bedrijf als LIPS-beveiliging, een dochteronderneming van Chubb Electronics, de kennis al in huis heeft en die ook zeker wil gebruiken.”

Passief-actief

Er kan onderscheid gemaakt worden in actieve en passieve systemen en een combinatie van deze twee. De eerste proefnemingen werden hoofdzakelijk gedaan met passieve systemen. Kenmerkend voor de passieve methode is dat er alleen een controle plaatsvindt op het moment dat de computer contact zoekt met de delinquent. De delinquent draagt dan een pols- of beenband met een schakeling waarin een unieke code is opgeslagen. Wordt de delinquent gebeld, dan moet hij de band bij de decoder plaatsen die de informatie doorgeeft aan de computer. De computer registreert de controle. Om te voorkomen dat een ander de taak van de delinquent even 'waarneemt' kan de passieve methode worden uitgebreid met stem en beeldherkenning.



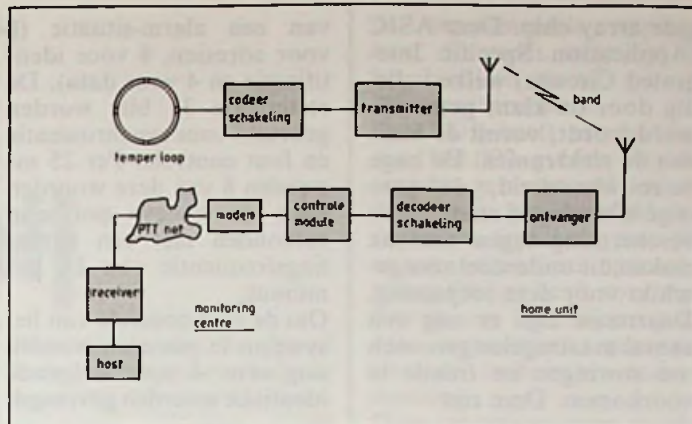
Afb. 3 Bart Otten demonstreert de polsband van een actief systeem.

Bij stemherkenning moet de delinquent antwoord geven op een paar gestelde vragen, bij beeldherkenning wordt een 'plaatje' gemaakt, gedigitaliseerd en geverifieerd door de computer. De software die benodigd is voor stemherkenning is van een dermate hoog nivo, dat lichte verdraaiingen van de stem of een flinke verkoudheid de identificatie niet verstoren. Het grootste probleem wordt op dit moment nog gevormd door achtergrondgeluiden.

Afb. 4 De ontvanger, van hetzelfde systeem, is via een telefoonverbinding gekoppeld aan een computer.



Bij beeldherkenning kan de computer voor de gek worden gehouden door een persoon die een sterke gelijkenis vertoont met de delinquent. Groot voordeel van de passieve systemen is de grote mate van bedrijfszekerheid. Er zullen natuurlijk mogelijkheden zijn om het systeem om de tuin te leiden maar de praktijk laat een ander beeld zien. De delinquent weet namelijk wat de eventuele consequentie (directe internering) is. In tegenstelling tot de passieve methode wordt bij de *actieve* methode de delinquent continu gecontroleerd op aanwezigheid. De actieve methode maakt gebruik van een zender die de delinquent met zich mee moet dragen. Begeeft de



Afb. 5 Blokdiagram van het HM2000 actieve systeem van Chubb-Electronics. De gedetineerde wordt alleen gecontroleerd op de momenten dat hij thuis hoort te zijn. Alle andere mogelijke verblijfplaatsen (werk, studie) zijn van minuut tot minuut bekend en kunnen door bijvoorbeeld een surveillancewagen gecontroleerd worden.

delinquent zich te ver van de ontvanger, dan wordt automatisch alarm geslagen. Dit alarm wordt eerst door de computer geverifieerd door middel van een telefoontje. Het wegvallen van het zender signaal kan namelijk het gevolg zijn van een storing. Blijkt dit niet het geval en komt er geen reactie op het telefoontje, dan kan alsnog een persoonlijke controle plaatsvinden. Binnen het actieve systeem zijn een aantal varianten. Zo brengt een van de fabrikanten een zendertje op de markt met een bereik van ongeveer 500 meter. Dit schept de moge-

Afb. 6 Bij het passieve systeem moet de gedetineerde altijd aanwezig zijn. Op ieder moment van de dag/nacht kan er controle plaatsvinden en moet de gedetineerde ter verificatie zijn band bij de decoder plaatsen.

lijkheid om vanuit een surveillancewagen te controleren of de gedetineerde thuis is, en of hij op zijn werkplek aanwezig is. Nadeel van de actieve systemen is de hogere storingsgevoeligheid, alhoewel de verwachting is dat deze met de toenemende technologie steeds minder wordt.

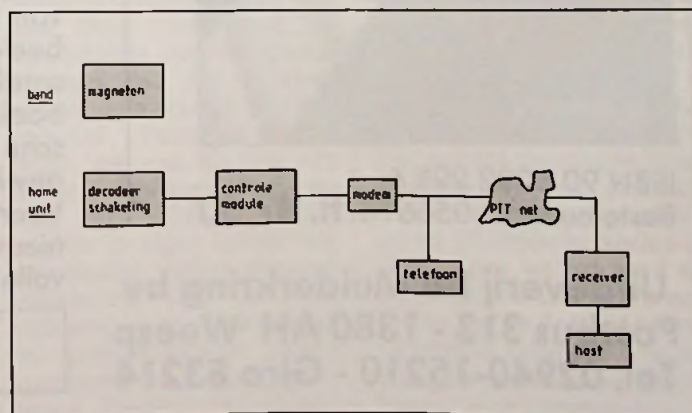
Teneinde de voor- en nadelen van de verschillende systemen te minimaliseren, zijn er ook combinaties van beide systemen op de markt.

100% waterdicht?

Het is onmogelijk een 100% waterdicht systeem te ontwikkelen. Elektronisch huisarrest moet worden gezien als de basis van een alternatieve straf en is een van de controle-middelen. De elektronica die bij de verschillende systemen wordt gebruikt is dan ook in eerste instantie ontwikkeld op bedrijfszekerheid. Om de vereiste mate van bedrijfszekerheid te krijgen wordt gebruik gemaakt van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van elektronica zoals bijvoorbeeld ASIC's.

ASIC's

De decodering van het signaal dat van de band afkomstig is, geschiedt door een



gate array chip. Deze ASIC (Application Specific Integrated Circuits) welke volledig door de klant gespecificeerd wordt, vormt de basis van de elektronica. De hoge betrouwbaarheid, de gunstige afmetingen en de goede bescherming tegen namaak maken dit onderdeel zeer geschikt voor deze toepassing. Daarnaast zijn er nog een aantal maatregelen genomen om storingen en fraude te voorkomen. Deze zijn:

* Gebruikmaking van 'niet-commerciële' frequenties voor de transmissie van de codes.

* Het uniek houden van de decodering.

Dit laatste wordt gerealiseerd door een van de 4 data-bits in een particuliere logische stand te houden. Deze data-bits zijn onderdeel van het binaire code-woord dat in totaal 51 bits bevat. Van deze 51 bits zijn er 20 gereserveerd voor de decodering

van een alarm-situatie (8 voor adressen, 8 voor identificatie en 4 voor data). De resterende 31 bits worden gebruikt voor synchronisatie en fout controle. Per 25 ms worden 8 van deze woorden door de actieve polsband verzonden met een herhalingsfrequentie van 1x per minuut.

Om de fout-controle van het systeem te passeren worden nog eens 4 opeenvolgende identieke woorden gevraagd.

Vals alarm

Ondanks de vergevorderde technologie blijft de mogelijkheid bestaan dat het signaal van de band van de delinquent wegvalt. Dit kan vervelende consequenties hebben voor de gevangene. Op het moment van een alarm-melding krijgt de delinquent namelijk strafpunten. Wordt het aantal strafpunten te hoog dan kan de rechter beslissen om de delinquent alsnog op de conventionele manier gevangen

te zetten. Wegvallen van het signaal kan bijvoorbeeld veroorzaakt worden doordat de delinquent een bad neemt of zich in een ruimte bevindt met veel gewapend beton. Racal-Chubb heeft een systeem ontwikkeld waarbij de delinquent een (akoestische) waarschuwing krijgt als het zendersignaal 2 minuten weggevallen is. Een alarm-melding kan dan worden voorkomen door binnen twee minuten te zorgen dat de ontvanger weer signaal krijgt.

Meldkamers

Wat betreft de know-how is invoering van elektronisch huisarrest ook in Nederland mogelijk. Zo heeft Lips-beveiliging in Dordrecht de kennis in huis en biedt daarnaast de mogelijkheid om de controle en verificatie per computer plaats te laten vinden in de meldkamers zoals die momenteel in gebruik zijn. Om de privacy van de gedetineerde te waar-

borgen kan de controle plaatsvinden op een registratienummer. In geval van een alarm wordt het nummer doorgegeven aan de bevoegde instantie, de politie, die weet welke gedetineerde bij het nummer hoort.

Oplossing

Al met al vormt elektronisch huisarrest een interessante uitbreiding van de mogelijkheden van een computer, gekoppeld aan een zend-ontvangststelsel. Tegenstanders wijzen echter op schuilende gevaren. Zo kan deze toepassing een vrijbrief worden voor ongeremd controleren van de meest uiteenlopende bevolkingsgroepen (Aids-patienten, geestelijk gestoorden, asielzoekers). Bovendien kan deze strafmaat per saldo zwaarder uitvallen dan de voorwaardelijke gevangenisstraffen van tegenwoordig. Vooralsnog biedt elektronisch huisarrest dus wel uitkomst, maar geen oplossing: Vals alarm. □



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

1e druk -
199 pagina's

Hardware en experimenten

HDTV stap dichterbij

Europa maakt zich gereed voor TV-uitzendingen volgens de HDTV standaard. Nieuwe reportagewagens maken het mogelijk om nu reeds met uitzendingen te experimenteren. Nog even en we kunnen het wereldkampioenschap voetbal in HDTV-kwaliteit per satelliet in Hilversum ontvangen. Wie niet kan wachten, moet naar de Funkausstellung in Berlijn. In onderlinge strijd om een wereldwijde produktiestandaard zullen bedrijven hier experimentele uitzendingen verzorgen.

De invoering van High Definition TV vereist internationale afspraken om te komen tot standaardisering. Naast een standaard voor transmissie moet er een produktie standaard komen. Momenteel ziet het er echter naar uit dat er wereldwijd drie verschillende standaarden worden gebruikt, een Japanse, een Amerikaanse en een Europese. Japan loopt voorop met haar Hi-Vision standaard (1125 beeldlijnen, 60 Hz). Zo heeft Japan dagelijks één uur per dag HD-uitzending voor een beperkt aantal kleine theaters die voorzien zijn van HD-ontvangers. In de Verenigde Staten lijkt de strijd beslecht te worden ten gunste van de 60 Hz NTSC-compatibele standaard. Europa kent de HD-MAC standaard (50 Hz, PAL/SECAM compatibel) die al min of meer door de Europese overheden en industrie is geaccepteerd.

In april 1990 zal de CCIR

Interieur van de eerste Nederlandse HDTV reportagewagen.

(internationale adviesraad) een uitspraak doen over de definitieve transmissie HDTV-standaard.

Wat betreft de produktiestandaard bestaat er een wereldwijde controversie tussen landen. Zoals er thans voor film een 35 mm standaard bestaat, moet er ook voor het registreren van HDTV programma's één wereldstandaard komen. Er bestaat echter nog geen enkel vooruitzicht welke standaard wordt gekozen en wanneer. In de tussentijd ontwikkelen een dertigtal Europese landen, vertegenwoordigd door industrie en omroepen, binnen het EUREKA-project EU 95, een Europese HDTV-standaard. Ook het Nederlandse Omroepproductie Bedrijf en Philips participeren hierin.

High Definition Television is de grootste stap in de TV-historie sinds de eerste TV-uitzendingen. De HDTV beeldschermen zullen groter (60 inch in vergelijking tot de huidige 27 inch) en breder zijn (een breedte/hoogte verhouding van 16:9, vergeleken met de huidige 4:3).

Beeldverlies aan de zij- of bovenkanten (zwarte balken) is voorbij. Daarbij is het televisiebeeld scherper (1250 lijnen i.p.v. 625) en vergezeld van digitaal geluid in CD-kwaliteit i.p.v. 'medium-fi'. Vooruitlopend op de invoering van HDTV voor een breed publiek gaan omroepen in toenemend tempo over tot het maken van programma's in HDTV-standaard. Doordat HDTV volledig in overeenstemming is met de huidige normen kan men de programma's die nu gemaakt worden al gebruiken. HDTV vereist echter wel geschikte apparatuur. Programmamakers zullen nieuwe HDTV-camera's moeten gebruiken en kijkers hebben een HDTV-toestel nodig. Bestaande TV-programma's kunnen alleen geconverteerd worden als ze oorspronkelijk zijn opgenomen op hoogwaardige 35 of 70 mm film.

Mobiele reportagestudio

Voor opname van TV-producties in de HDTV-standaard zijn in Europa op dit moment een drietal mobiele reportagewagens beschikbaar. Allereerst is er een mobiele studio die de BBC zelf heeft ontwikkeld. De tweede wagen, door Broadcasting Telecommunication Systems ontwikkeld in EUREKA-verband, is een samenwerkingsproject tussen Bosch-Fernsehen en Philips. Deze studio staat ter beschikking van de diverse partners om hen te laten experimenteren met HDTV-techniek. Tenslotte kwam begin mei van dit jaar een nieuwe reportagewagen gereed: Het NOB en Philips hebben in eigen beheer een driecamera reportagewagen ontwikkeld. Voor het NOB ontstond zó de mogelijkheid het gebruik van de nieuwe standaard in de praktijk te testen. Tegelijk kan Philips

de experimentele apparatuur, die reeds enige tijd in het Nat.Lab stond, nu op lokatie uitproberen.

Het NOB heeft een bedrag van 850.000 gulden in het project geïnvesteerd in de vorm van het beschikbaar stellen en inrichten van de wagen inclusief een opnameploeg. Philips heeft voor een bedrag van 1,7 miljoen gulden apparatuur geleverd alsmede technische ondersteuning.

Deze reportagewagen wordt inmiddels op verschillende plaatsen in binnen- en buitenland ingezet. De driecamerawagen bevat onder meer KCH 1000 HD camera's; een BCA 1000 video recorder; 2 HDTV-monitoren van resp. 35 en 25 inch; bedieningsapparatuur voor camera's; mixapparatuur; een 24-sporen audio recorder; een 24 sporen audio tafel en klimaatregeling.

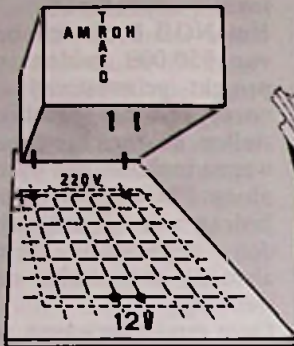
Experimentele uitzendingen

Hoewel voor Europa de definitieve beslissing voor één transmissie HDTV-standaard in april 1990 zal vallen, zullen reeds daarvoor experimentele uitzendingen plaatsvinden. Op de Funkausstellung (25 augustus - 3 september) vinden proefuitzendingen plaats die echter alleen in Berlijn zijn te ontvangen, omdat alleen daar een HD-converter zal staan. Diverse omroepen (ook Nederlandse) zullen programma's die ter plekke worden opgenomen, via de satelliet uitzenden. In 1990 zal het wereldkampioenschap voetbal vanuit Italië in HDTV-standaard via de satelliet worden uitgezonden. In diverse Europese landen worden dan HD-ontvangers geplaatst. Ook Nederland (lees: NOB) probeert zo'n ontvanger te krijgen. Voor de consument zijn er dan helaas nog geen HD-converters te koop.

Terwijl D2-MAC reeds eind 1990 door een breed publiek kan worden ontvangen, moet de consument voor de eerste HDTV-uitzending wachten tot de Olympische Spelen in 1992. Voor we het goed en wel beseffen is HDTV een feit en zijn we de strijd tussen de diverse systemen - op de Funkausstellung nog in volle gang - weer vergeten. □



óók voor transformatoren



Ook in het brede assortiment transformatoren bewijst Amroh z'n klasse. Om er maar een paar te noemen:

- ★ Ingegoten trafo's voor print- en chassismontage (van 0,6 VA tot 24 VA);
 - ★ Voedingstrafo's;
 - ★ Ringkerntrafo's;
 - ★ Regeltrafo's;
 - ★ Aanpassingstrafo's.
- Alleen al voor dit programma zijn heel wat bedrijven tot vaste Amroh-klienten getransformeerd. Vraag de dokumentatie.

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
 - Sat 1
- Totaal ± 25 programma's



stereo satelliet set voor de ASTRA

899,-

eigen weerbericht

NIEUW



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

LEERBOEKEN COMPUTERS BASISKENNIS

In deze leerboeken wordt op bijzonder duidelijke wijze geleerd om met de verschillende computerprogramma's te werken. Aan de hand van talrijke voorbeelden wordt de opgedane kennis direct in praktijk gebracht. Ook wordt aandacht besteedt aan het operatiesysteem MS-DOS, hierdoor is het mogelijk om ook zonder enige computerkennis aan deze boeken te beginnen.

Leerboek WordPerfect - basiskennis

Leer binnen korte tijd met het tekstverwerkingspakket WordPerfect werken.

ISBN 90 6082 321 4

Bestelnummer 094551

Prijs fl. 17,50

Leerboek Wordstar - basiskennis

Leer binnen korte tijd met het tekstverwerkingspakket Wordstar werken.

ISBN 90 6082 322 2

Bestelnummer 094552

Prijs fl. 17,50

Leerboek dBASE III (+) - basiskennis

Leer binnen korte tijd met het database pakket dBASE III werken (ook geschikt voor dBASE III plus).

ISBN 90 6082 320 6

Bestelnummer 094550

Prijs fl. 17,50

Leerboek Informatica - basiskennis

Deze uitgave behandelt de basiskennis die nodig is om niet te verstrikken in de vele termen binnen de informatica. Daarnaast is deze informatica basiskennis van groot belang voor het adequaat kunnen werken met de computer en de verschillende toepassingen.

ISBN 90 6082 323 0

Bestelnummer 094553 Prijs fl. 17,50

Leerboek PC - gebruik

Opbouw en theoretische achtergronden van de PC.

Met inleiding dBase III (+) - Wordperfect - Lotus 1 - 2 - 3.

ISBN 90 6082 310 9

Prijs fl. 19,95

Leerboek Lotus 1 - 2 - 3 - basiskennis

Leer binnen korte tijd met het spreadsheet programma Lotus 1 - 2 - 3 werken.

ISBN 90 6082 311 7

Prijs fl. 19,95

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

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

Milieu groen?

'Milieu groen' lijkt op dit moment de kleur van een nieuwe business met uitstekende groeimogelijkheden! Daarnaast is de kleur groen in bepaalde gevallen minder onschuldig dan wordt gedacht. Zeker in het verleden waren er groene kleurstoffen die door hun hoge arsenicum gehalte uiterst giftig waren. Gelukkig zijn er ook nieuwe 'groene' producten die serieus zijn bedoeld en daadwerkelijk helpen het milieu minder te vervuilen, al gaat het vaak wat te ver om te spreken van 'milieuvriendelijk'. 'Groene batterijen' bijvoorbeeld.

Batterijen, hoe praktisch ook, zijn rampzalige dingen als ze zo maar in de natuur terechtkomen en nog lang niet iedereen levert lege batterijen in bij de handelaar of de gemeentereiniging. Bijzonder positief is dan ook dat er batterij fabrikanten zijn die beseffen dat hun producten milieuvriendelijk zijn en serieus werken om daar verbetering in te brengen. Een baanbreker in dit opzicht is Berc, de grootste batterijen fabrikant van Engeland. Dit bedrijf introduceert de 'groene batterij'. Dat betekent dat vanaf heden de Berc 'Silver Seal' serie zowel kwik- als cadmiumvrij is. Daarmee is Berc – naar eigen zeggen – de eerste die deze metalen uit zijn batterijen heeft verwijderd. „Het complexe geheel waaruit een draagbare chemische krachtbron als een batterij bestaat, is een samenstelsel van een

Berc batterijen zonder kwik en cadmium.

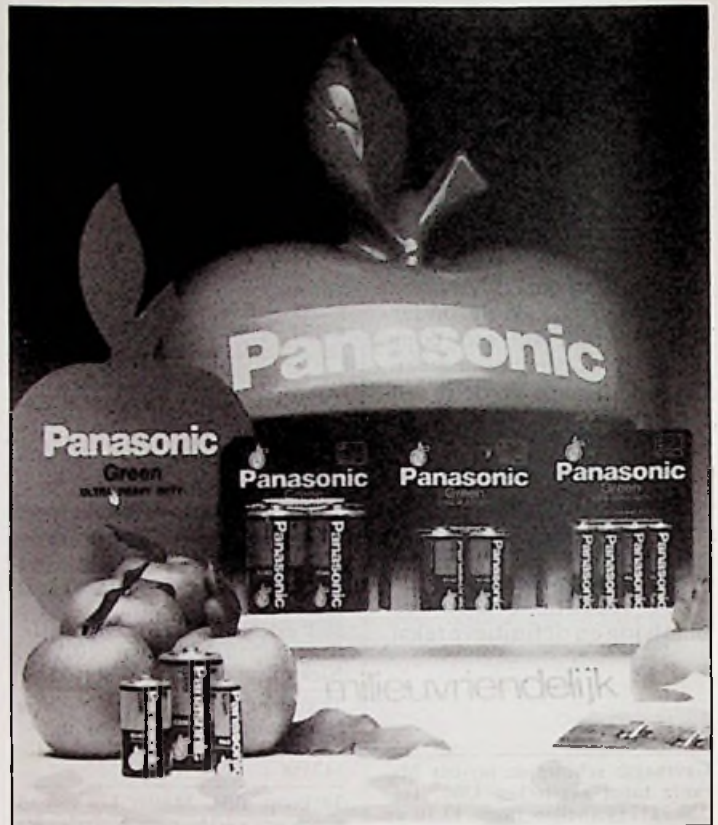


reeks componenten, die gezamenlijk een 'milieu-onvriendelijke tijdbom' vormen", aldus Berc. „Alle factoren tezamen genomen was het niet voldoende om alleen het gevaarlijke kwik uit deze componenten te verwijderen. Ook het cadmium diende op een goede en veilige manier te worden vervangen.”

Het zoeken naar alternatieve materialen die niet duurder en niet nadeliger zijn ten aanzien van de levensduur – ook tijdens opslag – was geen eenvoudige opgave. Toch is het intensieve onderzoek een succes geworden, aangezien de verwijdering van genoemde metalen geen invloed heeft op de prestaties van de 'Silver Seal' serie. Het blijft, aldus Berc, de zink-chloride batterij met de langste levensduur.

Volgens een woordvoerder van Berc is het tegenwoordig wel erg eenvoudig om de groene golf in consumentenproducten uit te buiten: „Een reële positieve bijdrage leveren aan de oplossing van de milieuproblemen is echter een andere zaak. In dat opzicht kijkt Berc dan ook verder dan de markt op korte termijn. Het onderzoek en ontwikkelingswerk gaan door om ook de grenzen van vandaag weer te doorbreken. Er wordt nu gestreefd naar de verwijdering van kwik uit de alkaline 'Gold Seal' batterijen.”

Berc is niet de enige fabrikant die zich blauw en geel ergert aan de problemen die – niet groene – batterijen veroorzaken. Ook Panasonic heeft een nieuwe generatie batterijen geïntroduceerd: de



Groene batterijen zijn nog geen groene appeltjes.

'Groen Serie'. Batterijen die niet alleen milieuvriendelijker zijn dan andere mangaan batterijen, maar bovendien krachtiger en veiliger. De batterijen zijn volkomen kwikvrij en te herkennen aan de groene verpakking en het kwikvrij symbool op de batterij. Dat deze batterijen echter worden verkocht uit een lichtgroen appeldisplay op de toonbank, als ging het om echte appeltjes, is een commercieel stuntje dat mij persoonlijk minder 'vriendelijk' overkomt! Maar in elk geval zijn de groene Panasonic batterijen al verkrijgbaar in de formaten R20 (dikke staaf), R14 (Engelse staaf) en R6 (penlite). En mogelijk brengt Philips dezelfde batterijen binnenkort ook in de handel, want Philips en Panasonic batterijen komen tenslotte uit een gezamenlijke fabriek in België.

Stoffilter

Het milieu, speciaal het persoonlijke leefmilieu en de gezondheid, kunnen behalve

door chemisch afval nadelig worden beïnvloed door stof. Om alle mogelijke stof, ook gevaarlijk onzichtbare stof, uit de lucht te halen, ontwikkelde Nederman een nieuw stoffiltersysteem: de 'Nederman Filtertube 675'. Dit filter mag uniek worden genoemd omdat het zeer effectief werkt en zelfs de kleinste onzichtbare stofdeeltjes, zoals bijvoorbeeld asbest en kwartsstof, uitfiltert. Volgens de fabrikant is ook de waterbestendigheid van het toegepaste cycloofilter uniek. De onbehandelde lucht wordt eerst door een groffilter gevoerd, terwijl een ingenieuze cycloofilterconstructie het filter beschermt tegen het in contact komen met grove stofdeeltjes en water. Het groffilter kan eenvoudig en handmatig worden gereinigd. Als de grove stofdeeltjes naar de bodem zijn gezogen, worden de resterende fijne stofdeeltjes naar het 'flip strip filter' gezogen. Dit filter verwerkt deze deeltjes door middel van strips die net zo bewegen als de trilhaartjes in menselijke luchtwegen. De – zeer – kleine stofdeeltjes worden hier samengevoegd

tot grotere stofdeeltjes en kunnen dan worden opgevangen (filtratiegraad dop 99,975%). Plezierig is dat de Filtertube 675 direct afzuigt bij de bron door middel van een flexibele afzuigslang, maar desgewenst ook kan worden aangesloten op alle mogelijke soorten gereedschap zoals schuurmachines en slijptollen.

Stripang

Maar niet alleen het milieu en leefmilieu kunnen aanzienlijk worden verbeterd door het nemen van de juiste maatregelen. Ook gereedschap komt voor verbetering in aanmerking. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de befaamde 'Stripax' striptang van Weidmueller. Deze letterlijk meest verkochte striptang is door de fabrikant nog verder verbeterd. Zo is de tangbek nu voorzien van een metalen binnenkant waardoor deze niet meer aan slijtage onderhevig is. Daarnaast zijn de scharnierpunten van de tang extra gehard,

De vernieuwde Stripax van Weidmueller.



waardoor ook de levensduur aanmerkelijk groter is geworden. Met de vernieuwde Stripax kunnen PVC geïsoleerde, flexibele en massieve draden met een doorsnede tussen 0,5 en 4 vierkante millimeter, probleemloos van hun isolatie worden ontdaan. Ook dunne bandkabels en dubbel geïsoleerde kabels kunnen met de Stripax van

overtollige isolatie worden ontdaan. Belangrijk daarbij is dat de automatische instelling voor verschillende draaddoorsneden zorgt dat de aders absoluut onbeschadigd blijven. De draadknipper van de Stripax is eveneens vernieuwd. De betere staalkwaliteit en snijvorm van de zelfinstellende messen maakt het korter

maken van zowel massieve als flexibele draden (tot 4 vierkante millimeter) nog eenvoudiger. Tenslotte is ook de vormgeving van de striptang veranderd. De fabrikant is van mening een bijzonder prettig in de hand liggende striptang te hebben gemaakt en dat kunnen we met geen mogelijkheid bestrijden. Gelukkig de milieuvervuiling wel! □

Leveranciers:

- * Ecron Nederland B.V. (Berec batterijen), Bouwerij 70, 1185 XX Amstelveen, 020-471698.
- * Haagtechno B.V. (Panasonic), Postbus 236, 5201 AE Den Bosch, 073-202911.
- * Lebon & Visser N.V. (Nederman), Postbus 97, 3760 AB Soest, 02155-16944.
- * Weidmueller B.V. (Stripax), Postbus 1505, 1200 BM Hilversum, 035-284876.

CC-line

Peerless
HIFI SPEAKER

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



AMROH

Postbus 370
1380 AJ Weesp
02940-15350

Super HiFi Sound

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

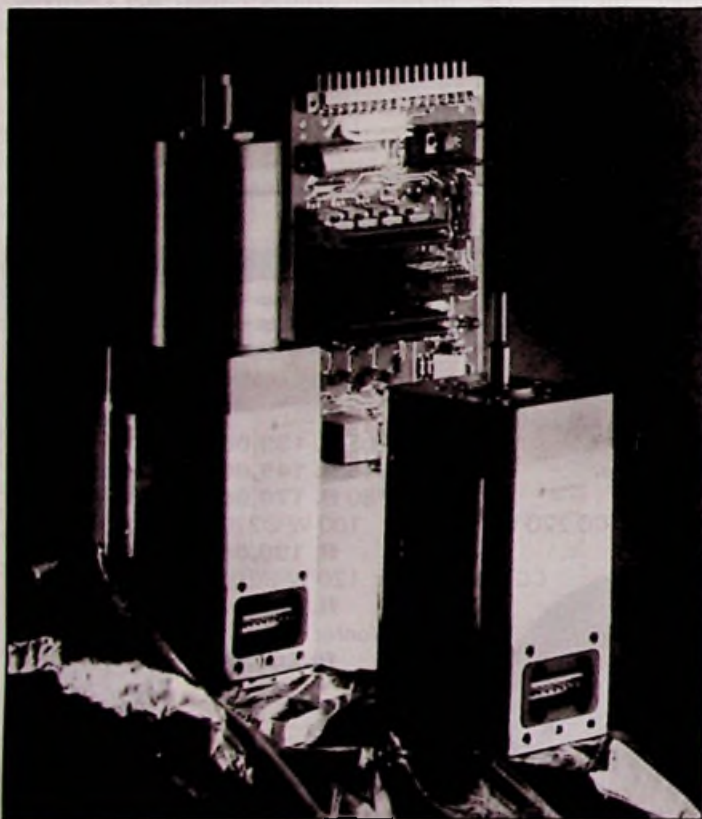
BORSTELLOZE GELIJKSTROOMMOTOREN

Dunker brengt een borstellose gelijkstroommotor op de markt die de specifieke voordelen van gelijkstroom- en wisselstroommotoren combineert. Ten opzichte van conventionele aandrijvingen is de prijs/prestatie verhouding van deze motor zeer gunstig. Door te kiezen voor de ontwikkeling van een specifieke borstellose gelijkstroommotor in plaats van voor een omgebouwde wisselstroommotor, is het Dunker gelukt een concept neer te zetten, dat geldt als een nieuwe industriestandaard. Door opbouw van rotor en stator is een uiterst constante hoeksnelheid ge-

waarborgd. De motor kan uiteraard worden voorzien van de gebruikelijke vertragingkasten van Dunker. De motor, type 63X55, heeft een zeer lange levensduur en een nauwkeurige regelbaarheid, alsmede een hoge dynamiek bij een relatief groot koppel. Met behulp van de bijgeleverde elektronische regeling is een regelverhouding van 1:100 te bereiken met een nauwkeurigheid van +/-10 omwentelingen per minuut. Deze regeling is direct aansluitbaar op de meeste gangbare PCL's. Voor evaluatie-doelinden is een demonstratie-unit beschikbaar.

Borstelloze gelijkstroommotoren van Dunker.

Leverancier Diode Nederland, Houten, 03403-91234.



DIGITALE HANDMULTIMETERS MET INTERFACE

De nieuwe multimeters uit de Norma MP serie hebben de volgende eigenschappen:

* Grote nauwkeurige digitale aanwijzing van maximaal 20.700 digits. Deze aanwijzing wordt gecombineerd met een 100-delige 'bar-graph', zodat tegelijkertijd nauwkeurig kan worden afge-

lezen en het signaalverloop kan worden gevolgd.

* Volledig automatische bereikomschakeling voor spanning, stroom en weerstand. Omschakelen geschiedt in 150 ms. Ook handmatig een bereik kiezen is mogelijk.

* Veel reken- en geheugen-



Normameter MP-14 met interface MPS.

functies waaronder decibel metingen, frequentie metingen, temperatuur metingen, in het geheugen opslaan van extreme waarden, bewaking van grenswaarden met akoestische melding, afregelen met behulp van een analoge 'loep', doorgangs- of halfgeleidertest, enz.

Een belangrijke toepassing is de inzetbaarheid in automatische meetssystemen. Hiervoor zijn als optie twee interfaces verkrijgbaar. Bij gebruik van de interface serie MPS kan de Normameter

MP gekoppeld worden aan een industriële PC, printer of plotter. Aan de MPS zijn een IEEE-488, RS-232C en Centronicsbus beschikbaar die kunnen worden gekozen met dipschakelaars. Voor het aansluiten van een schrijver is een analoge uitgang aanwezig. De interface MPC is geschikt om de meters te koppelen aan de Commodore C64/SX64/126 computers, waardoor het mogelijk is een veelzijdig en prijsgunstig meetstelsel op te bouwen.

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

DIGITALE TAFELMULTIMETER FLUKE 45

Philips heeft een nieuwe digitale tafelmultimeter uitgebracht. De Fluke 45 heeft als eerste ter wereld twee multifunctionele displays. Deze maken het mogelijk meerdere metingen uit te voeren via een enkele meetkabel. De Fluke 45 heeft een digitale meter met vijf digits, 100.000 counts en een resolutie van 30.000 of 3.000 counts naar keuze. Tevens heeft het in-

strument een interface RS-232. Het primaire en secundaire display, uitgerust met gasontladingsbuizen, kunnen tal van meetcombinaties weergeven. Deze mogelijkheid is vooral belangrijk wanneer men op een en hetzelfde signaal twee soorten metingen wil uitvoeren. Zo kan bijvoorbeeld bij het meten van een frequentie karakteristiek de spannings-

waarde op het eerste en de frequentie op het tweede display worden getoond. Verder zijn met de Fluke 45 frequentietellingen mogelijk tot 1 MHz, is er een dB-functie met 21 referentie impedanties, een audio uitgang en een diode-testfaciliteit. Ook effectieve stroom- en spanningsmetingen van dc en ac signalen kunnen plaatsvinden, evenals Min/Max metingen, referentiemetingen, 'touch hold' en 'autoranging'. Handmatige of automatische calibratie is mogelijk via de RS-232 of een optionele IEEE-488 interface. Het instrument

Fluke tafelmultimeter 45.



heeft een Vdc nauwkeurigheid van 0,02% over zes maanden. Bij gebruikmaking van het optionele software pakket 'QuickStart 45' kan het instrument automatisch communiceren met een IBM-compatible PC en gegevens laten opslaan. Ook precisie metingen in het veld zijn mogelijk met batterijvoeding, waartoe een batterijset kan worden meegeleverd. Voor toepassing in een IEEE-systeem kan gebruik worden gemaakt van een optionele IEEE-488 interface en een rekmontagepakket. Leverancier: Philips Nederland, Test- en meetapparaten, Tilburg 013-352455.

KLEURENCAMERA VOOR CCTV APPARATUUR

Aan het programma professionele CCTV apparatuur van Alarmering Signalering Beveiliging is een nieuwe kleurencamera toegevoegd. De F12 is toepasbaar in lichtomstandigheden vanaf 3 lux. Bij gebruik van diafragma wordt een nog acceptabel beeld verkregen. De camera beschikt over een hoog oplossend vermogen op basis van een 1/2 inch CCD beeldsensor met 334.000 beeldpunten. Het horizontaal en verticaal oplossend vermogen bedraagt 430 beeldlijnen. De nieuwe camera beschikt over zowel automatische als handmatig instelbare witbalans en kan optioneel met een elektronische sluiters worden uitgerust. Een bijzonderheid is dat de camera beschikt over een aparte composit in- en uitgang met BNC connectors. De F12 is zeer gering van afmetingen: 130 x 50 x 50 mm (l x b x h). Hierdoor is de camera uiterst gemakkelijk in te bouwen.

Dat is onder meer mogelijk in de behuizingen van de ALU 300 & 250 serie van 'ASB.' Deze behuizingen worden geleverd in vijf verschillende uitvoeringen. Belangrijk te weten is tenslotte dat de signaal-ruisafstand van het beeldsignaal ca. 60 dB bedraagt. Leverancier: Alarmering Signalering Beveiliging B.V., Eindhoven, 040-413095.

SPEEDCONTROL 100 EN 120 KM

Onder de naam Speedcontrol is sinds kort een apparaat te koop dat, naar keuze met een geluids- en/of lichtsignaal, de automobilist waarschuwt als de maximum snelheid wordt overschreden. De twee snelheden 100 en 120 km per uur worden door de chauffeur ingesteld en met een druk op de knop kan eenvoudig van snelheid worden gewisseld. De Speedcontrol



Speedcontrol waarschuwt bij te hoge snelheid.

is ontwikkeld door Ingenieursbureau HSM te Almelo. De werking berust op stroomimpulsen van de bobine, waarmee het apparaat wordt verbonden. De montage is eenvoudig zelf uit te voeren, hoewel natuurlijk ook de garage de inbouw voor zijn rekening kan nemen tijdens een servicebeurt. Doordat de Speedcontrol op de bobine werkt, kan hij ook worden gebruikt

als nauwkeurige toerenteller, die met een signaal het juiste moment van schakelen aangeeft. Een hulpmiddel dus om zuinig te kunnen rijden. De Speedcontrol is uitgevoerd in een luxe behuizing van 100 x 50 x 25 mm en kost f 99,50. De verkrijgbare versie is geschikt voor benzine en LPG motoren; binnenkort wordt ook een dieselversie leverbaar.

Leverancier: HSM Industriële Ontwerpers, Almelo, 05490-18777.

CATALOGUS PHILIPS/FLUKE

Zoals bekend bestaat er sinds 1 oktober 1987 een distributie-overeenkomst tussen Philips en het Amerikaanse Fluke op gebied van test- en meetapparatuur. Binnen die overeenkomst draagt Philips onder meer zorg voor het bedienen van de Nederlandse markt. Een uitstekend middel om het totale productpakket overzichtelijk te presenteren is een duidelijke catalogus. Recent is de 1989 editie van de Philips/Fluke catalogus verschenen. Een lijvig gebonden boekwerk met harde kaft dat maar liefst 580 pagina's telt. Om het zoeken zoveel mogelijk te beperken is het boek verdeeld in 22 hoofdstukken,

waarvan er 21 productgroepen vermelden en hoofdstuk 22 alle mogelijke informatie biedt over 'Customer Service'. Deze catalogus is keurig verzorgd, van elk test- of meetapparaat zijn de technische gegevens vermeld en waar van toepassing ook de grafieken en golfvormen. Een zeer nuttige uitgave derhalve voor iedereen die meer of minder regelmatig heeft te maken met het uitvoeren van metingen en/of meetapparatuur. Geïnteresseerden kunnen een eigen exemplaar aanvragen bij Philips Nederland.

Leverancier: Philips Nederland, Test- en meetapparaten, Tilburg 013-352455.

PORTABLE BARCODE LASERSCANNER

C.N. Rood brengt exclusief voor C.S. Computer Systemen een nieuwe lichtgewicht barcode laserscanner op de markt. De slechts 240 gram wegende handscanner heeft een opslagcapaciteit van 50.000 numerieke of 25.000 alphanumerieke karakters. De data worden na collectie middels een keyboard- of RS-232-interface overgebracht naar de PC, terminal of hostcomputer. De laser-

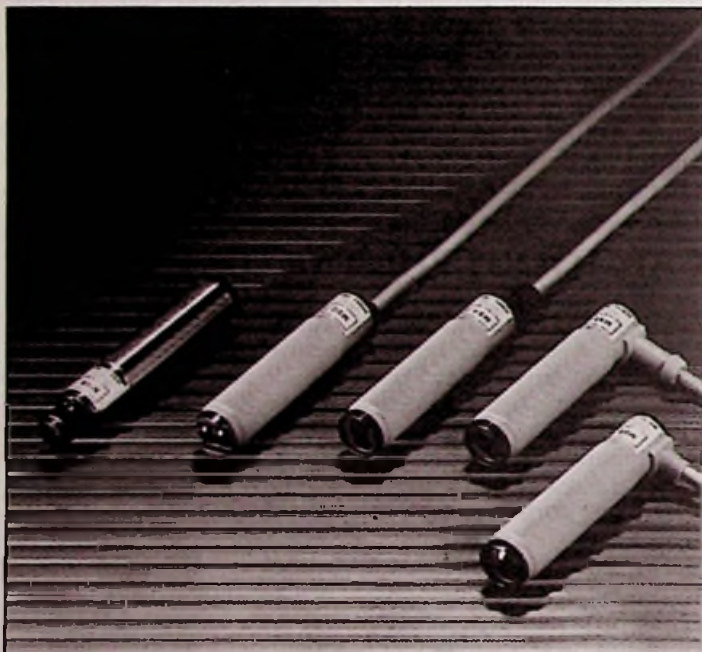
scanner heeft onder meer een leesbereik tot 60 cm, een ingebouwde batterijlader, naar keuze een realtime klok met kalender en een arbeidsduur van 3.000 scans en 36 uur off-power tijd. De ingebouwde barcode-decoderunit is ook los verkrijgbaar, in twee uitvoeringen.

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

FOTOCELLEN

Bij de industriële fotocellen van Diell worden dikke-film en oppervlaktemontagetechnieken toegepast voor de elektronica. De lichtbron is een GaAlAs diode. Er zijn reflectie-fotocellen, afzonderlijke zenders en ontvangers, objectaftasters en glasvezelopnemers. Alle spuitwaterdichte uitvoeringen beschikken over een geïntegreerde LED-aanduiding als hulpmiddel voor de schakelstand en controle bij het afstellen. Ze zijn voorzien

Fotocellen in diverse uitvoeringen en behuizingen.



SNELLE DIODEN EN HALFGELEIDERRELAIS

Een alternatief voor de UES101-104 en de 1N5802/4/6 dioden van Unitrode vormen de S105, S110 en S115 typen van Sensitron. Deze typen zijn geschikt voor spanningen van resp. 50, 100 en 150 V bij een doorlaatstroom van 1 A. Met het achtervoegsel S3 achter het typenummer schakelen ze in 25 ns.

De ESR-serie halfgeleiderrelais voor wisselspanning van Gentrion is beschikbaar voor stromen van 25 tot 125 A en spanningen van 120 tot 600 V effectief. Bij de faseregeling wordt geschakeld op de nuldoorgang. De belangrijkste toepassingen zijn inschakelen (fase-aansturing) van wisselspanningsinstallaties met grote vermogens; inter-

van een licht/donkerschakeling en zijn ongevoelig voor vreemd licht en beschermd tegen inductieve overspanning aan de uitgang. Een serie is voorzien van een Decout-uitgang, waardoor de voedingsspanning niet persé de uitgangsspanning hoeft te zijn. Dit maakt het samenstellen van diverse logische schakelingen gemakkelijker. De detectiebereiken liggen tussen 10 mm en 16 meter. De voedingsspanning kan 10-30 V DC of 20-250 V AC bedragen en de schakelfrequentie is maximaal 100 Hz.

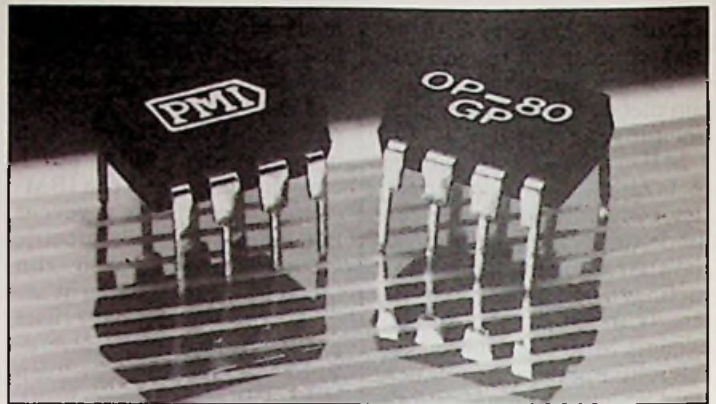
Inl.: Geveke Electronics, Amsterdam, 020-5861597.

face tussen microprocessor en de te schakelen belastingen zoals lampen, motoren, verwarmingselementen of spoelen; procesregeling en robotbesturing.

Inl.: Telemos International, Utrecht, 030-610263.

CMOS OPAMP

De OP-80 CMOS OpAmp van Precision Monolithics heeft een uiterst kleine ingangsstroom van 200 femto-ampère bij 25 °C en een stroomopname van slechts 0,3 mA. Bij oplopende omgevingstemperatuur neemt de ingangsstroom toe tot 500 femto-ampère bij +85 °C en dat is een factor 25 lager dan vergelijkbare femto-ampère



OpAmp in CMOS-techniek met ultra-lage instelstroom.

OpAmps die in JFET-technologie zijn uitgevoerd. Verder heeft de OP-80 een ingebouwde overspanningsbeveiliging tegen zeer hoge spanningsspieken tot 700 V.

Hierdoor is toepassing als Ph-versterker zonder beveiligingsdioden mogelijk. De schakeling werkt op een enkele +5 V voedingsspanning en is ondergebracht in een 8-pens DIL behuizing. Inl.: Bourns Benelux, Voorburg, 070-875404.

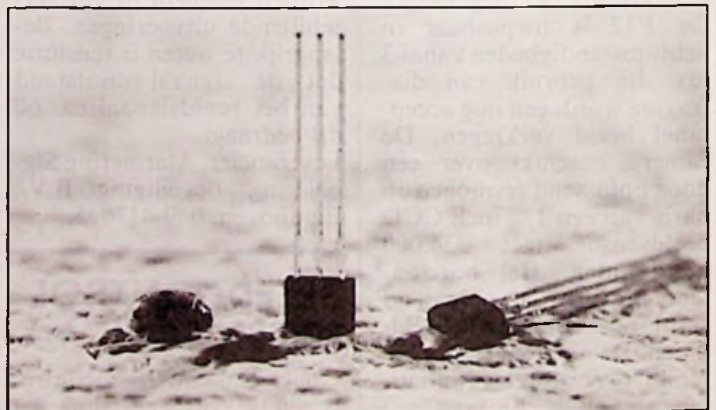
POSITIESENSOREN

Honeywell heeft een magnetisch bipolaire Hall-effect positieensor voor vergrendeling, type SS46, uitgebracht. Zo'n component vindt toepassing bij borstellose gelijkspanningsmotoren; het meten van snelheid en draairichting van gelijkstroommotoren en het bepalen van de snelheid van assen, wielen en codeschijven (toerentallen, doorstroommeters, klepstandmelders). De sen-

sor wordt geactiveerd door een positief magnetisch veld van 100 gauss en ontgrendeld door een negatief veld van dezelfde sterkte. De werkspanning bedraagt 4,5 tot 24 V en het uitgangssignaal is TTL-aangepast (stroomgeleidend). De schakelfrequentie loopt tot 100 kHz. Op de siliciumchip zijn een dubbel Hall-element met spanningstabilisatie, triggerversterker en laser-afgeregelde precisieweerstanden aanwezig. Het geheel wordt ingekapseld via een spuitgietsprocédé.

Deze Hall-effect positieensoren reageren niet op lieveheersbeestjes, ook al zijn ze even klein.

Inl.: Honeywell, Amsterdam, 020-5103911.



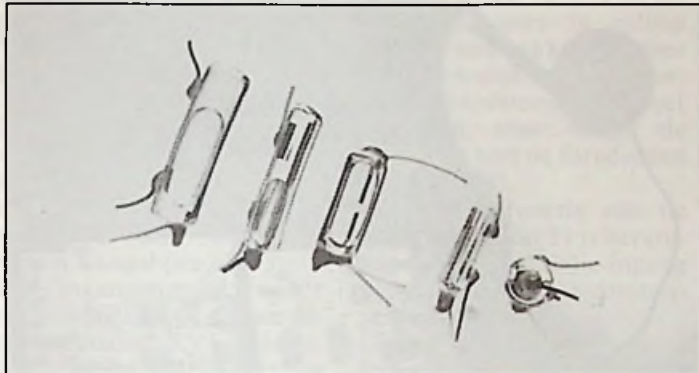
VLOEIBARE POTENTIOMETERS

Een component die tot nu toe uitsluitend voor hoekdetectie werd toegepast in de lucht- en ruimtevaartindustrie is de vloeibare potentiometer, ofwel de 'elektrolitische inclinatie sensor' van Spectron.

Door de sterk toegenomen produktie-automatisering heeft deze component de weg naar andere industrietakken gevonden, waarbij te denken valt aan toepassingen in de medische sector, off-shore,

gyroscopen, laser- en navigatiesystemen. De opnemers zijn beschikbaar met een meetbereik van $\pm 0,5$ hoekgraad tot een totaalbereik van ± 60 hoekgraden bij een

Vloeibare potentiometers voor nauwkeurige hoekdetectie.



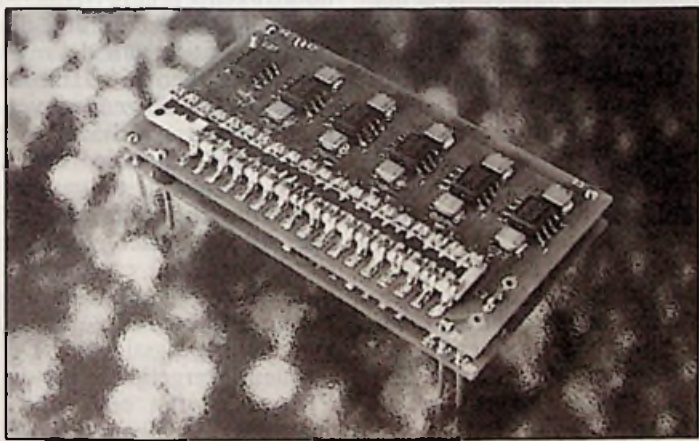
nauwkeurigheid van 0,5%. Door gebruik te maken van de door Spectron ontwikkelde elektronica en speciale behuizingen is optimale aanpassing in bestaande systemen mogelijk.

Inl.: Tasseron, Den Haag, 070-633279.

AUDIOFILTERS

Voor de verwerking van digitale audiosignalen biedt Matthey Electronics een audiofilter dat bestaat uit gestapelde printplaten die zijn voorzien van dikke-film schakelingen en componen-

Audiofilter volgens klantenspecificatie.



ten voor oppervlaktemontage. Door de grote vraag naar digitale filterschakelingen voor professioneel gebruik is men gestart met productie volgens klantenspecificatie, naast hybride schakelingen voor audio- en videotoeepassingen voor omroepdoeleinden.

Inl.: Gerrit de Jonge, Axel, 01155-2710.

HANDIGE KASTJES

Voor draagbare en zelfbouw apparatuur heeft Multibox een batterijbehuizing ontworpen waarin 1 of 2 batterijen van 9 V of desgewenst 2 of 4 penlight batterijen van 1,5 V zijn onder te brengen. Deze zwarte kunststofbehuizing kan eenvoudig in een uitsparing van een paneel of een bestaande behuizing worden gedrukt en vergrendelt zichzelf door flexibele klemmen. Een ander nieuwtje is de zogenaamde duobehuizing. Deze heeft aan de voorzijde

een verlengd compartiment voor de montage van klemmenstroken, bedieningsorganen, enz. Het grootste compartiment heeft een dicht deksel van Macrolon of ABS, net als de rest van de behuizing, of krijgt een transparant deksel. Als toebehoren zijn een montageplaat, wandbevestiging en hand-schroeven beschikbaar.

Inl.: Van Vliet, Zoetermeer, 079-611235.

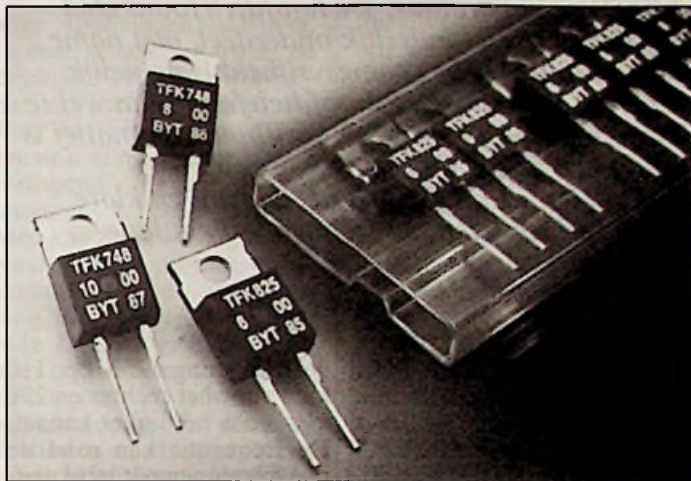
VERMOGENSDIODEN

Voor schakelende voedingen en toepassingen als vrijloopen dempingsdiode in motorregelingen heeft Telefunken een serie siliciumdioden met ultrasnelle hersteltijd uitgebracht. De BYT85, 86 en 87

hebben een gemiddelde doorlaatstroom van respectievelijk 4, 8 en 15 A en een piekspanning van 600, 800 en 1000 V. De schakeltijd van de dioden is kleiner of gelijk aan 80 ns.

Silicium vermogensdioden met ultrasnelle hersteltijd.

Inl.: Malchus, Schiedam, 010-427777.



DOCUMENTATIE

* Onlangs heeft ILC Data Device Corp. een herdruk uitgebracht van het Synchro Conversion Handbook. Naast een duidelijke beschrijving van de werking en toepassingen van synchro- of resolver naar 16-bit digitale omzetting en omgekeerd bevat dit boek tevens informatie over actuele producten van DDC. Het synchro conversie handboek is aan te vragen bij TME, Heeswijk-Dinther, 04139-8895.

* Rodelco Electronics, Breda, 076-784911 heeft onder de naam 'connectors, kabel en testaccessoires' het eerste deel uit een serie van vijf catalogi uitgebracht. In deze uitgave zijn naast de

bekende connectorseries ook chipdragers, glasvezelkabel en -connectoren en SMD testhulpmiddelen opgenomen. De catalogus is gratis op aanvraag beschikbaar.

* Het programma elektronica-onderdelen van Philips is ondergebracht in de catalogus 'Componenten programma 1989'. Hierin is een brede, snel leverbare selectie componenten uit het totaalprogramma opgenomen waarin alle gangbare waarden en uitvoeringen zijn vertegenwoordigd in een zevental overzichtelijke rubrieken. Voor algemene informatie en documentatie kunt u terecht bij Philips Nederland, Eindhoven, 040-782754.

FIRMANIEUWS

* Anadigics Inc., fabrikant van microgolf-, lineaire- en digitale-GaAs IC's voor telecommunicatie en instrumentatie, wordt sinds 1 april jl. vertegenwoordigd door Tekelec Airtronic, Zoetermeer, 079-310100.

* SGS-Thomson en Thorn-EMI hebben overeenkomst bereikt over de overname van de Inmos groep, waar-

door SGS-Thomson de 32-bit transputer verder denkt te ontwikkelen en te promoveren tot de Europese standaard microprocessor, waarvoor nu het kapitaal en de expertise aanwezig is. De vertegenwoordiging van zowel Inmos als SGS is in handen van TME, Heeswijk-Dinther (04139) 8895.

IR draadloze hoofdtelefoon

Stereo-Privé

Hoofdtelefoongeluid is niet langer plaatsgebonden. Dat weten we al sinds de komst van de Walkman, Discman, Watchman e.a. draagbare apparatuur. De hoofdtelefoonkabel blijft echter een hinderlijk onderdeel, met name binnenshuis. De bewegingsvrijheid is namelijk beperkt. Draadloze IR hoofdtelefoons zijn wel te koop, maar vrij prijzig. Dit zelfbouwalternatief is echter een goede oplossing voor mobiele audiofielen en maakt, net als de kant en klare typen, gebruik van het frequentiemodulatie-principe.

S maken verschillen, dus het is mogelijk dat de ene persoon TV wil kijken en de ander een CD wil beluisteren, tegelijkertijd en in dezelfde ruimte. Dat probleem is nu verholpen met de IR draadloze hoofdtelefoon. De vraag blijft echter: Wie mag hem opzetten?

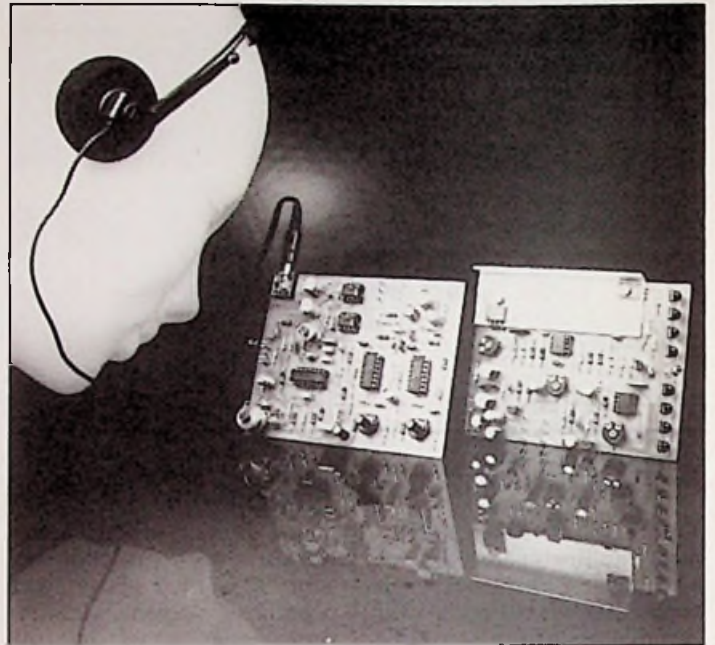
Het principe

Het principe van de draadloze stereo-overdracht wordt beschreven aan de hand van de blokschema's van zender en ontvanger. In de zender (afb. 1) worden de linker en de rechter geluidsignalen eerst versterkt en nadien aangeboden aan twee spanningsgestuurde oscillatoren, zogenaamde VCO's. Dat zijn schakelingen die een wisselspanning genereren, waarvan de frequentie van twee factoren afhankelijk is. De rustfrequentie f_0 wordt bepaald door enige externe componenten. Zoals uit het blokschema blijkt worden

deze f_0 's ingesteld op 110 kHz voor het rechter en 256 kHz voor het linker kanaal. De frequentie kan rond de rustwaarde gemoduleerd worden door het aanleggen van een stuurspanning. Dat is een zeer lineair proces, als de VCO's bijvoorbeeld een modulatiefactor van 10 kHz/V hebben dan zal de frequentie van de generatoren zich binnen ruime grenzen zowel in positieve als in negatieve zin aanpassen aan de door deze omzettingfactor gegeven wet. De momentele waarde van het geluidssignaal schommelt tussen een maximale positieve en een maximale negatieve waarde, zodat van echte lineaire frequentiemodulatie rond de waarde f_0 sprake is.

De twee uitgangssignalen worden door een eenvoudige resistieve menger gemengd. Het mengsignaal stuurt een stroombron, die het signaal omzet in een stroom waarmee de infrarode LED's gestuurd worden.

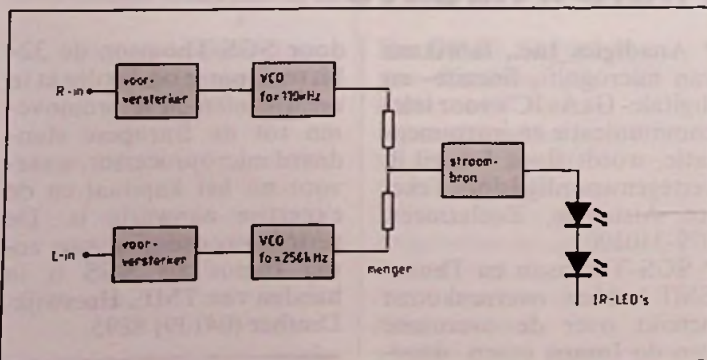
De infrarode straling wordt (afb. 2) in de ontvanger opgepikt door twee foto-



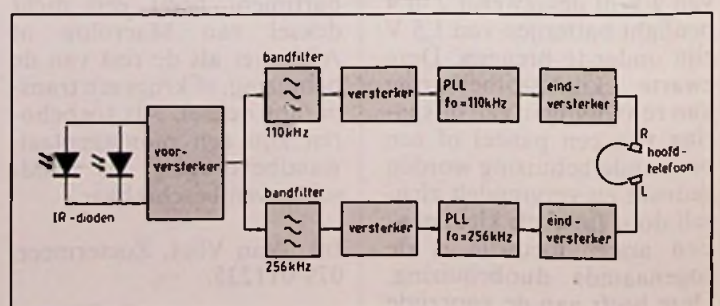
dioden die voor de golflengte van deze straling gevoelig zijn. Uiteraard is dit signaal zeer klein, zodat het in eerste instantie noodzakelijk is het signaal tot een bruikbare waarde te versterken. Nadien worden de twee frequentiebanden rond respectievelijk 110 en 256 kHz door bandfiltertjes uit het somsignaal bevrijd. Na extra versterking worden de twee signalen aangeboden aan PLL's. Dat zijn schakelingen die bestaan uit een interne spanningsgestuurde oscillator en een schakeling die de frequentie van deze oscillator kan vergelijken met de waarde van de frequentie van een extern signaal. De schakeling wekt een spanning op, waarvan de grootte een maat is voor het frequentieverschil tussen beide signalen. Net zoals bij de

VCO wordt de rustfrequentie van de PLL ingesteld door externe componenten. Het zal duidelijk zijn dat het noodzakelijk is deze frequenties gelijk te maken aan de rustfrequenties van de zender, dus 110 en 256 kHz. In rust, dus als de zender niet gemoduleerd wordt, zal de PLL rustfrequentie exact gelijk zijn aan de ontvangen rustfrequenties van de zender. Als de zender gemoduleerd wordt zal er een frequentieverschil ontstaan tussen deze f_0 en de frequentie van het ingangssignaal. De frequentievergelijker in de PLL wekt dan een stuurspanning op waarvan de grootte recht evenredig is met het frequentieverschil. Ook dit is een zeer lineair proces, het zal duidelijk zijn dat dit stuursignaal dankzij deze lineaire werking een exacte copie is van het laagfrequent signaal dat de VCO

Afb. 1 Het blokschema van de zender.



Afb. 2 Het blokschema van de ontvanger.



in de zender moduleert. De PLL wordt in de ontvanger dus gebruikt als frequentie-demodulator.

De twee herwonnen LF-signalen sturen eenvoudige eindversterkertjes die de twee schelpen van de hoofdtelefoon van energie voorzien.

De zender-schakeling

De twee kanalen zijn volledig identiek, zodat kan worden volstaan met het bespreken van de signaalloop door bijvoorbeeld het bovenste, rechter kanaal (zie afb. 3).

Het ingangssignaal wordt eerst capacitief (C1) aan de potentiometer RV1a aangeboden. Met deze potentiometer kan men de grootte van het ter beschikking staande signaal aanpassen aan de maximale modulatie-diepte van de schakeling. Het lineaire gedrag van de VCO geldt immers niet onbeperkt en zou het ingangssignaal te groot zijn, dan gaat de lineaire modulatie voor de signaalpieken verloren en ontstaat vervorming.

De schakeling rond transistor T1 heeft twee functies. Op de eerste plaatst zorgt deze schakeling voor een aanpassing van de frequentie karakteristieken. Door de kleine ontkoppelcondensator C4 in de emitter zullen de hogere signaalfrequenties meer versterkt worden dan de lagere. Dit principe wordt ook gebruikt bij de modulatie van

Afb. 3 Het praktische schema van de zender.

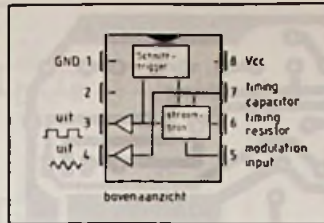
FM-zenders en gaat door het leven onder de benaming 'Preëmphasis'. De bedoeling is de signaal/ruis afstand van het systeem te verbeteren. Fotogevoelige dioden zijn namelijk tamelijk rijk aan eigen ruis. Door nu de hogere frequenties bij het zenden te versterken en nadien in de ontvanger weer in gelijke mate te verzwakken ('Deëmphasis') wordt de vlakke frequentie karakteristiek niet aangetast, maar wordt de eigen ruis van de fotodioden wel verzwakt.

De tweede functie van de schakeling rond T1 is het sturen van de modulatie-ingang van de VCO met een constante impedantie.

De VCO is uiteraard als geïntegreerde schakeling aanwezig. Het interne blokschema van deze LM566 van National Semiconductor is getekend in afb. 4. De rustfrequentie wordt ingesteld door de condensator C6, geschakeld tussen de massa en de 'Timing capacitor'-ingang op pen 7. De fijnregeling gebeurt met de instelpotentiometer RV2 die samen met de vaste weerstand R5 de 'Timing resistor'-ingang op pen 6 stuurt. Het modulatiesignaal wordt aangelegd op de 'Modulation input' op pen 5. De weerstand R6/R7 verzorgt de noodzakelijke instelspanning voor de interne elektronica van de LM566.

De condensator C5 onderdrukt oscillatieën van het IC.

De LM566 heeft twee uitgangen, waarop respectievelijk blok- en driehoekvor-



Afb. 4 Intern blokschema en aansluitgegevens van de VCO van het type LM566.

mige spanningen ontstaan. In deze schakeling wordt de driehoek 'Triangle wave output' op pen 4 gebruikt, die door het filtertje R8/C7 in een min of meer sinusvormig verlopend signaal wordt omgezet.

Men kan zich de vraag stellen waarom geen gebruik wordt gemaakt van de blokspanning. Bij het sturen van infrarode LED's werkt men immers bij voorkeur met AAN/UIT-signalen, zodat de gemiddelde stroom die door de dioden wordt opgenomen vrij laag is. Hier kan dat niet omdat blokspanningen veel te veel harmonischen hebben. Bij het mengen van de twee signalen zouden er mengproducten van deze harmonischen kunnen ontstaan, die in het actieve bereik van de VCO's en PLL's liggen en die de werking in de war zouden kunnen sturen.

Nadeel van het eenvoudige resistieve mengsysteem is dus dat de stroombron die de infrarode LED's stuurt geen gewone stroomschakelaar kan zijn, die óf wel óf geen stroom door de LED's stuurt. De schakeling rond de transistoren T3 en T4 is een echte versterker, die zelfs

staat ingesteld in klasse A. Dat wil zeggen dat er een behoorlijk grote ruststroom door de collector van T4 wordt gestuurd en deze stroom gemoduleerd wordt door het mengsignaal. De schakeling wordt gestabiliseerd door de terugkoppeling van emitterweerstand R21 naar de basis van T3. Deze klasse A instelling heeft tot gevolg dat de versterker zeer lineair en dus vervormingsvrij werkt en er slechts zeer weinig harmonischen worden uitgestraald.

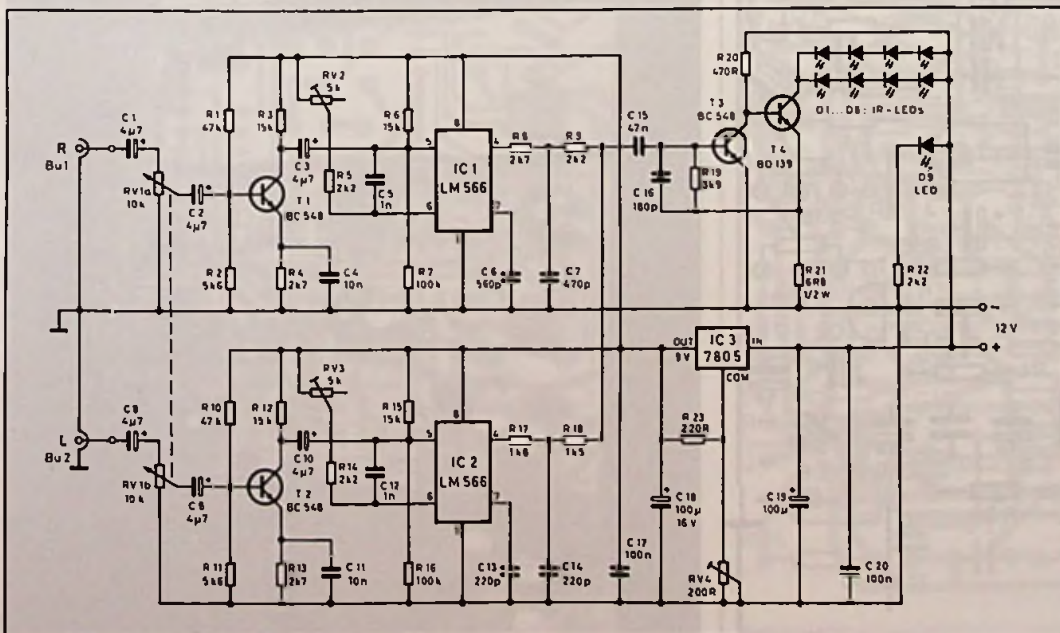
De voedingsschakeling rond IC3 ziet er in eerste instantie een beetje vreemd uit. Er wordt gebruik gemaakt van een 5 V stabilisator waarvan door de terugkoppeling middels R23/RV4 de uitgangsspanning instelbaar is. Als de zender uit een 9 V batterij gevoed wordt, moet men de uitgangsspanning van de stabilisator instellen op 7 V. Gebruikt men een stekervoedingsdinkje van 12 V, dan kan men de gestabiliseerde voedingsspanning verhogen tot 9 V, hetgeen een groter zendbereik als voordeel heeft. Vanwege de klasse A instelling van de stroombron wordt batterijvoeding echter niet aanbevolen! De zender verbruikt immers een gemiddelde stroom van 200 mA.

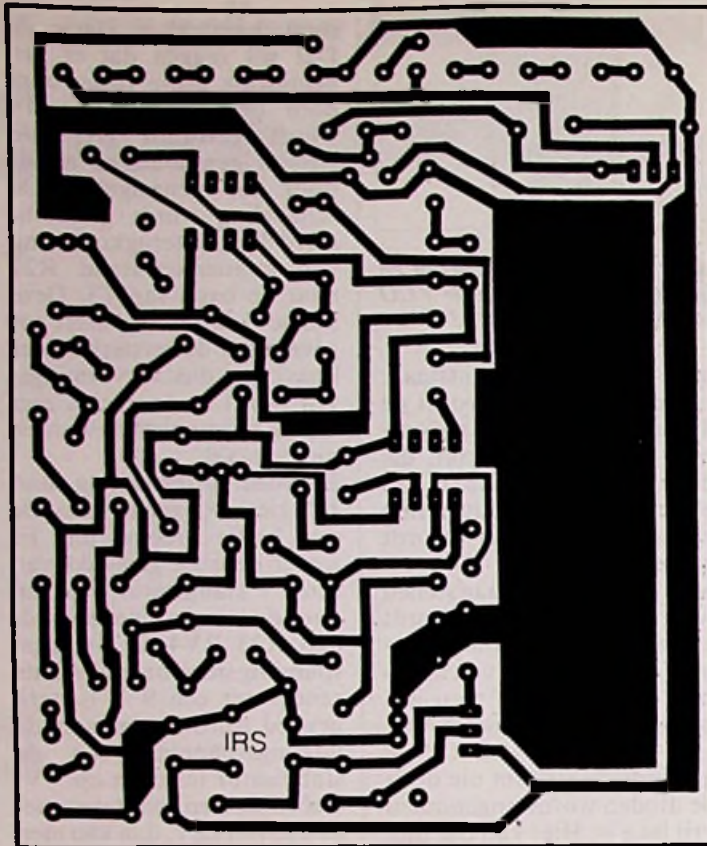
De bouw van de zender

De zender kan op de print van afbeelding 5 opgebouwd worden aan de hand van de componentenopstelling van afbeelding 6. In het prototype (afb. 7) werden de 7805 en de BD139 op één koelplaat gemonteerd. Als men dit voorbeeld volgt is het wel noodzakelijk een van de onderdelen door middel van de geëigende isolatie-setjes geïsoleerd te monteren. De rode LED D9, de 'apparaat aan' indicator, zit centraal tussen zijn onzichtbaar zwoegende soortgenoten D1 tot en met D8. Let er op dat deze diode tegendraads ingesoldeerd wordt.

De ontvanger-schakeling

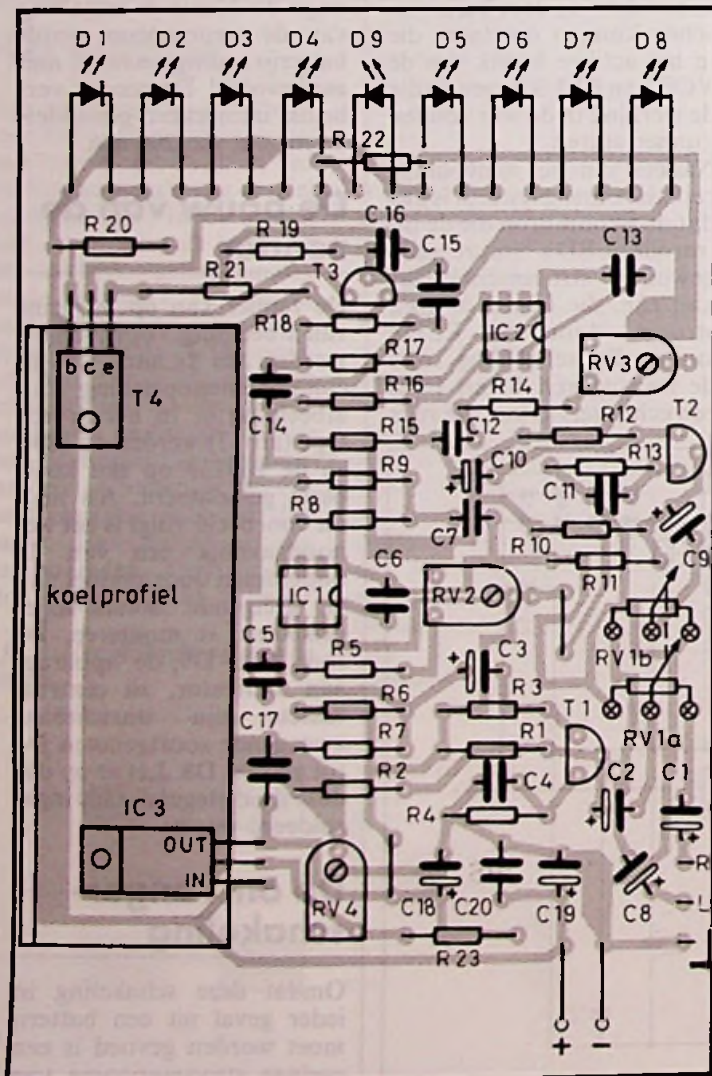
Omdat deze schakeling in ieder geval uit een batterij moet worden gevoed is een geringe stroomopname van





Afb. 5 Print voor de zender, schaal 1/1.

Afb. 6 Componentenopstelling van de zender.



groot belang. Vandaar dat voor de diverse versterkers geen afzonderlijke operationele versterkers worden ingezet, maar één CD4069BE zeshoudige CMOS-inverter (afb. 8). CMOS-schakelingen kan men, met enige kunstgrepen, ook als analoge versterkers inzetten en hebben een bijzonder laag stroomverbruik als pluspunt. Die kunstgrepen zijn overigens niet zo ingewikkeld, het volstaat een grote weerstand op te nemen tussen de in- en de uitgang van de inverter en het te versterken signaal via een tweede, veel kleinere weerstand aan de ingang aan te bieden. Dit truukje is echter alleen bruikbaar voor het versterken van kleine signalen!

De twee fotogevoelige dioden D1 en D2 worden, zoals gebruikelijk, in sper aangesloten via de voorschakelweerstand R1 op de voedingspanning. Omdat iedere rimpel op deze spanning als storende factor op het signaal verschijnt, wordt de voeding voor de dioden extra ontkoppeld met R18, C10, R5 en C3. De invallende infrarode golven veroorzaken lekstroompjes in de sperrende diode. Het gevolg is dat er spanning valt over R1. Deze zeer kleine spanning wordt door de voorversterker IC1a/b behoorlijk versterkt.

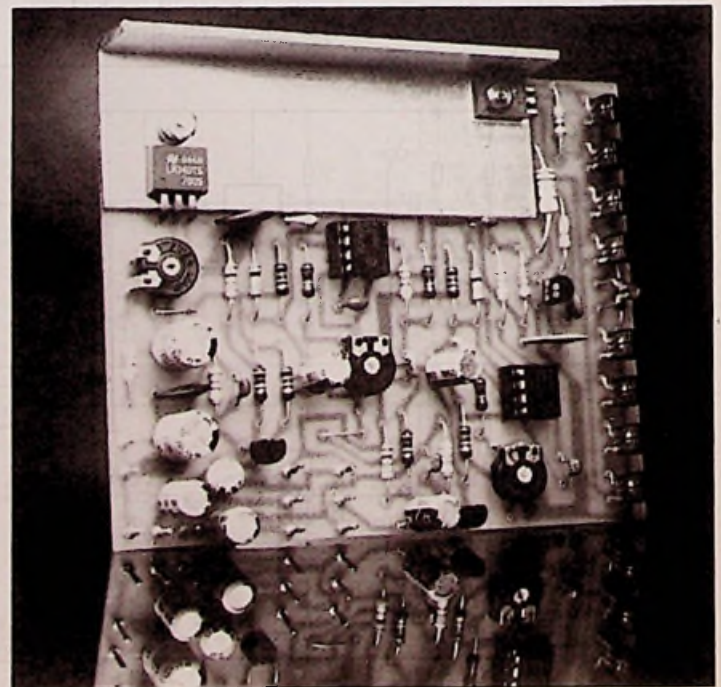
Dit versterkte signaal wordt vervolgens aangeboden aan

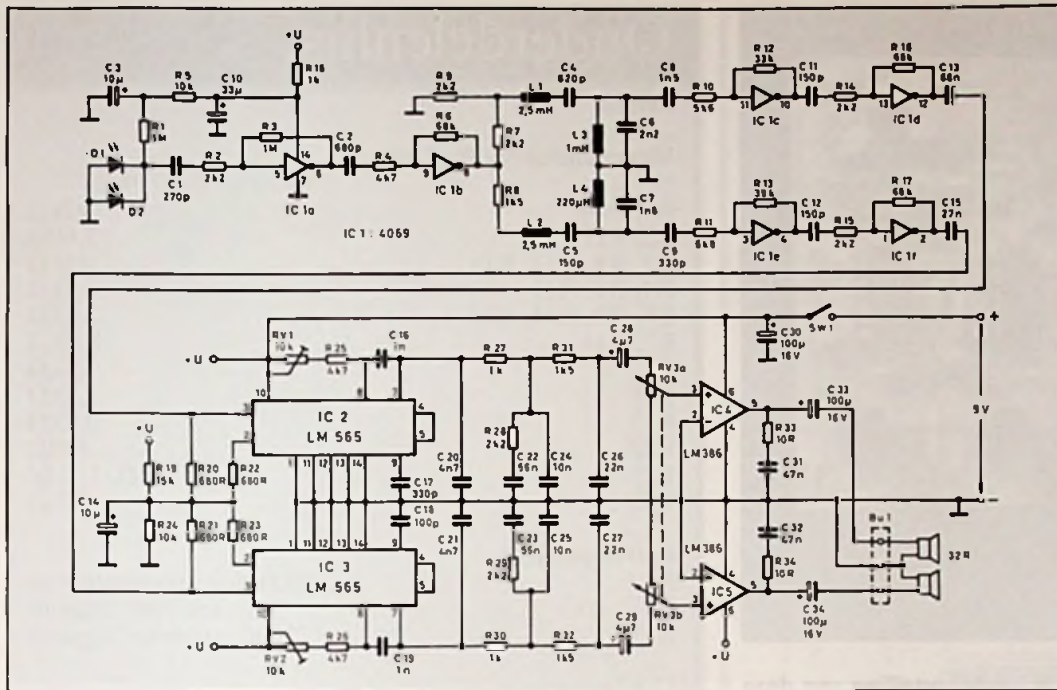
de twee bandfilters. Omdat de twee frequentiebanden tamelijk ver uit elkaar liggen, volstaat het hiervoor eenvoudige passieve schakelingen toe te passen. De LC-filters zijn samengesteld uit bandsper- en doorlaatsegmenten zodat het ene filter signalen rond de 110 kHz versterkt, maar signalen rond de 256 kHz verzwakt. Het andere filter doet uiteraard het tegenovergestelde. Na de filters volgen nog eens tweetraps versterkers, die de gefilterde banden geschikt maken voor het sturen van de PLL's.

De PLL's zijn geïntegreerd uitgevoerd onder de vorm van LM565 schakelingen van National Semiconductor. Het interne blokschema van zo'n schakeling is getekend in afbeelding 9.

De rustfrequentie f_0 van de interne VCO wordt ingesteld met behulp van de condensatoren C17 (C18) voor de grofregeling en de weerstanden RV1/R25 (RV2/R26) voor de fijnregeling. De uitgang van de VCO op pen 4 wordt aangeboden aan een van de ingangen op pen 5 van de fase- en frequentievergelijker. De tweede ingang van deze schakeling op pen 3 ontvangt het signaal van de voorversterkers. Via pen 2 worden deze schakelingen in het juiste werkpunt ingesteld. De uitgangsspanning van de frequentie- en fasevergelijker (pen 7) voert het gedemoduleerde LF-signaal. Dit signaal is echter nog flink

Afb. 7 Prototype van de zender.





Afb. 8 Praktisch schema van de ontvanger.

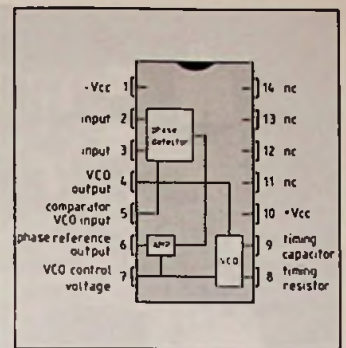
verontreinigd met restanten van het signaal van de VCO. Vandaar dat dit signaal door een laagdoorlaatfilter wordt gevoerd. Dit filter is samengesteld uit twee R/C-netwerken R27/C24 en R31/C26

Afb. 10 Print voor de ontvanger, schaal 1/1.

(R30/C25 en R32/C27) die ieder verzwakken met een 6 dB/octaaf steilheid. De componenten R28/C22 (R29/C23) verzorgen de deëmphasie van de hoge signaalfrequenties. De eindversterkers zijn opgebouwd rond speciale LF-eindversterkertjes, die ontwikkeld zijn voor het bekrachtigen van batterijgevoede laagohmige hoofdtele-

foons. De LM386 levert maximaal 0,325 W bij een harmonische vervorming van 0,2 %. Even belangrijk is de zeer lage ruststroom van slechts 4 mA. De totale schakeling van de ontvanger verbruikt ongeveer 25 mA bij een voedingspanning van 9 V.

Afb. 11 Componentenopstelling van de ontvangerprint.



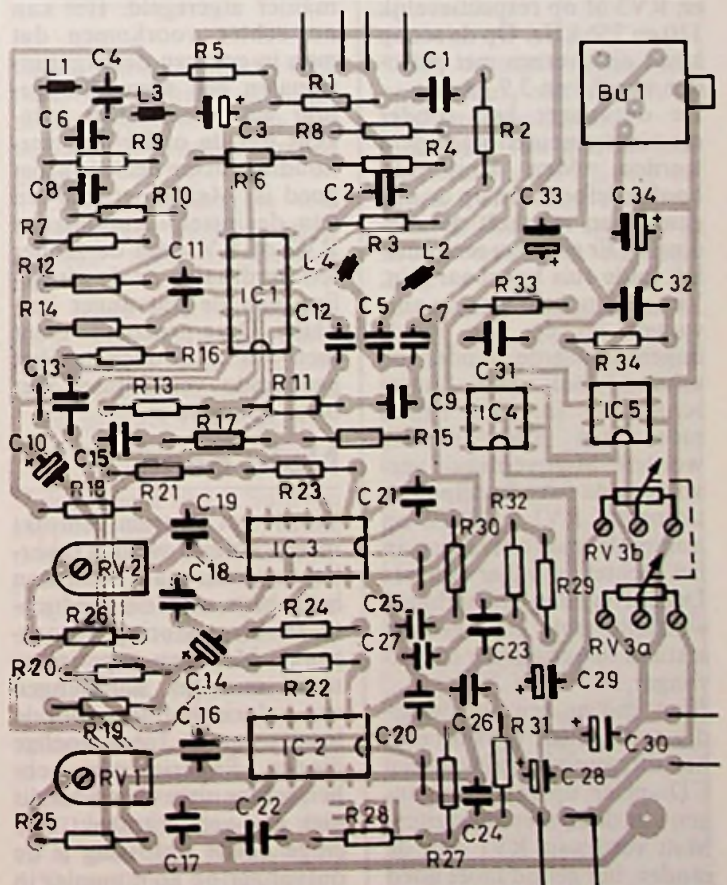
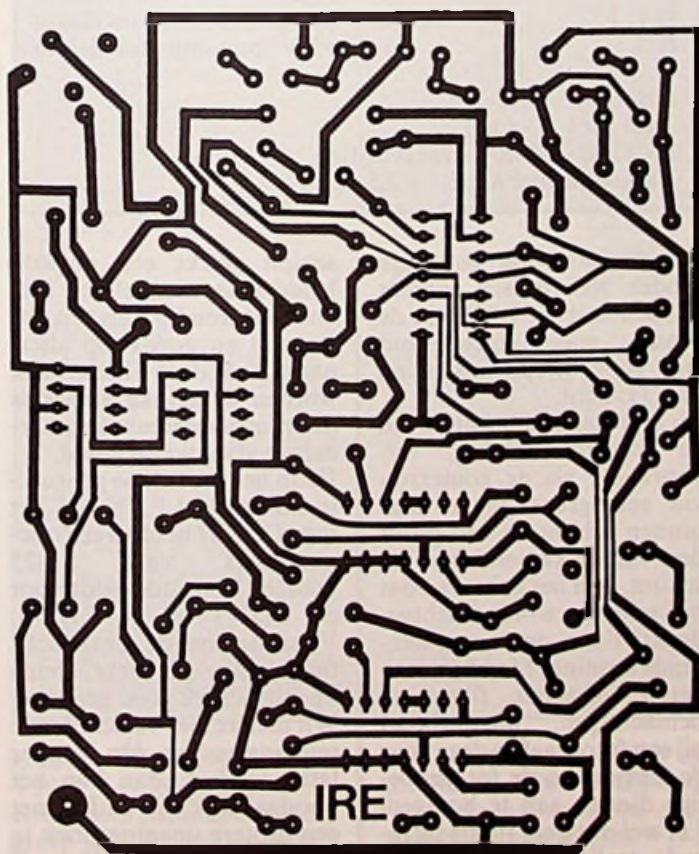
Afb. 9 Intern blokschema en aansluitgegevens van de PLL van het type LM565.

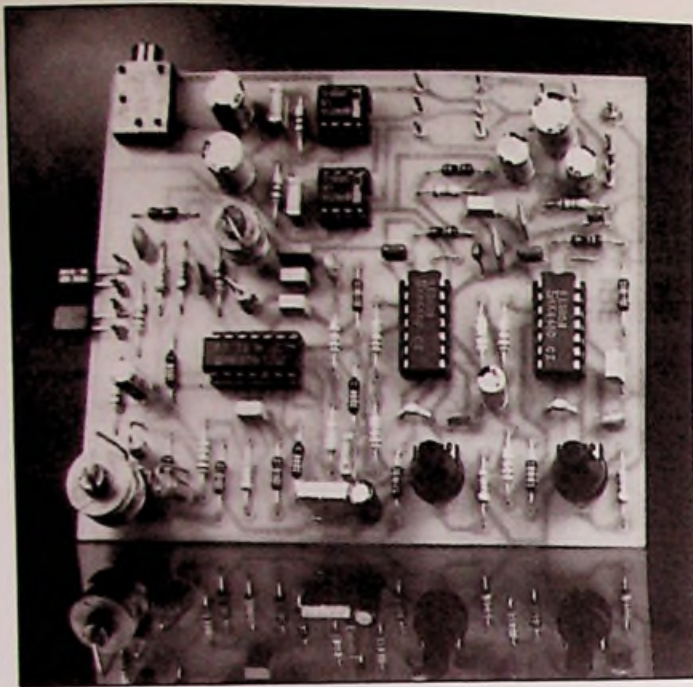
Bouw van de ontvanger

De ontvanger kan aan de hand van de afbeeldingen 10, 11 en 12 probleemloos worden nagebouwd. De enige speciale onderdelen zijn de vier spoeltjes. Daar moet men kleine zelfinducties voor zien te bemachtigen, dat betekent spoeltjes zonder enige vorm van kern!

Afregelen van de schakeling

Voor het afregelen van het systeem moet men in principe kunnen beschikken over





Afb. 12 Prototype van de ontvanger.

een oscilloscoop of een digitale frequentiemeter. Eerst wordt de zender onder handen genomen. Na het aansluiten van de voeding regelt men RV4 af tot de voedingsspanning gelijk is aan 9 V. Vervolgens kan men de twee rustfrequenties f_0 van de VCO instellen. Men zet de scoop of de digitale frequentiemeter op de pennen 3 van de VCO's en regelt met RV2 en RV3 af op respectievelijk 110 en 256 kHz. Op de scoop komt dit overeen met perioden van 9,1 en 3,9 μ s. De ontvanger kan zonder meetinstrumenten afgeregeld worden. Men sluit een hoofdtelefoon aan op de uitgangen en schakelt de voeding in. Er moet nu een tamelijk luide ruis hoorbaar zijn. Vervolgens richt men de ontvanger op de nog steeds ongemoduleerde zender en schakelt ook deze laatste schakeling in. Het ruisen moet een stuk minder worden. Men verdraait vervolgens de twee instelpotentiometers RV1 en RV2 op minimale ruis-ontvangst in het rechter en linker kanaal. Deze afregeling kan herhaald worden met een grotere afstand tussen zender en ontvanger. Men kan nu een hoogwaardig testsignaal, bijvoorbeeld het uitgangssignaal van een CD-speler, op de twee ingangen van de zender aansluiten. Men verdraait RV1 van de zender, het geluid moet goed en onvervormd overkomen.

De juiste instelling van deze potentiometer moet experimenteel bepaald worden. De juiste instelling is deze waarbij men bij de luidste passagen in het geluid geen merkbare vervorming hoort.

Heeft men geen meetapparatuur ter beschikking, dan stelt men de twee instelpotentiometers RV2 en RV3 van de zender in eerste instantie iets voor de middenstand in, op elf uur bij wijze van spreken. Nadien wordt de ontvanger op de beschreven manier afgeregeld. Het kan nu echter voorkomen dat men in een van de uitgangssignalen een storend bijgeluid waarneemt. Dat betekent dat de onderlinge verhouding tussen beide f_0 's niet goed is. Men moet dan een van de instelpotentiometers RV2 of RV3 van de zender iets verdraaien en de afregeling van de ontvanger herhalen. Deze procedure dient men vol te houden tot het genoemde verschijnsel niet meer optreedt.

Nota bene

Wordt het systeem gebruikt in een ruimte waar TL-verlichting aan staat, dan kan het gebeuren dat deze geduchte IR-bron storing veroorzaakt. Men kan experimenteren met het aanbrengen van polarisatiefilters voor de lensjes van de fotogevoelige dioden. Experimenten hebben echter uitgewezen dat dit niet erg veel uitmaakt. De enige goede oplossing is de ontvanger op zo'n manier in een behuizing te monteren

Onderdelenlijst

Zender

Weerstanden $1/4$ W, 5 %)

R1, R10	47k Ω
R2, R11	5,6k Ω
R3, R6, R12, R15	15k Ω
R4, R8, R13	2,7k Ω
R5, R9, R14, R22	2,2k Ω
R7, R16	100k Ω
R17	1,8k Ω
R18	1,5k Ω
R19	3,9k Ω
R20	470 Ω
R21	6,8 Ω , $1/2$ W
R23	220 Ω

Potentiometers

RV1	2 x 10k Ω , log, draaipotmeter
RV2, RV3	5k Ω , trimmer, liggend
RV4	200 Ω , trimmer, liggend

Condensatoren

C1, C2, C3, C8 t/m C10	4,7 μ F, 25 V printelco
C4, C11	10 nF, ceramisch
C5, C12	1 nF, ceramisch
C6	560 pF, ceramisch
C7	470 pF, ceramisch
C13, C14	220 pF, ceramisch
C15	47 nF, ceramisch
C16	180 pF, ceramisch
C17, C20	100 nF, ceramisch
C18, C19	100 μ F, 16 V printelco

Halfgeleiders

D1 t/m D8	infrarode LED, zoals CQX47
D9	LED, 5 mm, rood
T1, T2, T3	BC548
T4	BD139
IC1, IC2	LM566, voltage controlled oscillator
IC3	7805, +5 V spanningsstabilisator

Diversen

2 x 8-pins IC-voetje
1 x 12 V, 250 mA stekervoeding
1 x koelprofiel 8 x 2,5 x 2,5 cm

dat de infrarood gevoelige dioden wel optisch contact hebben met de LED's in de zender, maar afgeschermd zijn voor directe instraling van TL-licht.

Bij zeer sterke intensiteit van de kamerverlichting, bijvoorbeeld als de zomerzon via een groot raam naar binnen schijnt en een groot deel van de kamermuren beschijnt, kan het gebeuren dat het systeem wordt 'dichtgedrukt' door deze overheersende straling. Men kan proberen infrarode filters te bemachtigen, bijvoorbeeld bij een fotograaf en deze voor de lensjes van de fotogevoelige dioden aan te brengen. Let wel dat deze filters infrarode straling moeten doorlaten en niet sperren! Naar het

schijnt werkt een ontwikkelde, maar niet belichte film voor kleurendia's als een uitstekend en goedkoop alternatief voor dure filters. Vaak worden dergelijke strookjes door foto-amateurs als waardevol afval weggegooid.

De in het prototype gebruikte infrarode LED's van het type CQX47 hebben een openingshoek van ± 25 graden. Hetzelfde geldt voor de LD271 en de LD273. Voor de meeste praktische toepassingen is deze kleine openingshoek goed genoeg. Wil men echter verschillende ontvangers op één zender laten werken, dan kan het noodzakelijk zijn LED's met een grotere openingshoek te gebruiken. De LD242 heeft een spreiding van ± 60

Onderdelenlijst

Ontvanger

Weerstand (1/4 W, 5 %)

R1, R3	1MΩ
R2, R7, R9, R14, R15, R28, R29	2,2kΩ
R4, R25, R26	4,7kΩ
R5, R24	10kΩ
R6, R16, R17	68kΩ
R8, R31, R32	1,5kΩ
R10	5,6kΩ
R11	6,8kΩ
R12	33kΩ
R13	39kΩ
R18, R27, R30	1kΩ
R19	15kΩ
R20, R21, R22, R23	680Ω
R33, R34	10Ω

Potentiometers

RV1, RV2	10kΩ, trimmer, liggend
RV3	2 x 10kΩ, log, draaipotmeter

Condensatoren

C1	270 pF, ceramisch
C2	680 pF, ceramisch
C3, C14	10 μF, 25 V printelco
C4	820 pF, ceramisch
C5, C11, C12	150 pF, ceramisch
C6	2,2 nF, ceramisch
C7	1,8 nF, ceramisch
C8	1,5 nF, ceramisch
C9, C17	330 pF, ceramisch
C10	33 μF, 16 V printelco
C13	68 nF, ceramisch
C15	27 nF, ceramisch
C16, C19	1 nF, ceramisch
C18	100 pF, ceramisch
C20, C21	4,7 nF, ceramisch
C22, C23	56 nF, ceramisch
C24, C25	10 nF, ceramisch
C26, C27	22 nF, ceramisch
C28, C29	4,7 μF, 25 V printelco
C30, C33, C34	100 μF, 16 V printelco
C31, C32	47 nF, ceramisch

Zelfinducties

L1, L2	2,5 mH
L3	1 mH
L4	220 μH

Halfgeleiders

D1, D2	BPW41N, infrarood gevoelige fotodiode
IC1	CD4069BE, zesvoudige CMOS inverter
IC2, IC3	LM565, phase locked loop
IC4, IC5	LM386, eindversterker voor hoofdtelefoon

Diversen

2 x 8-pins IC-voetje
3 x 14-pins IC-voetje
1 x hoofdtelefoon 2 x 32Ω
1 x 9 V batterij
1 x clip voor dito
1 x miniatuur tuimelschakelaar, AAN/UIT
1 x 3,5 mm chassisdeel, stereo

graden, de SFH402 en de V394F +/- 40 graden. Heeft men te maken met een grote afstand tussen zender en ontvanger, dan zou men kunnen overwegen zeer

gericht stralende LED's te gebruiken. De TSTS7103 van Siemens heeft een openingshoek van slechts +/- 5 graden.

De fotogevoelige dioden van

het type BPW41 hebben een openingshoek van +/- 65 graden. Dat is min of meer

een standaard waarde, die ook geldt voor de meeste alternatieven. □

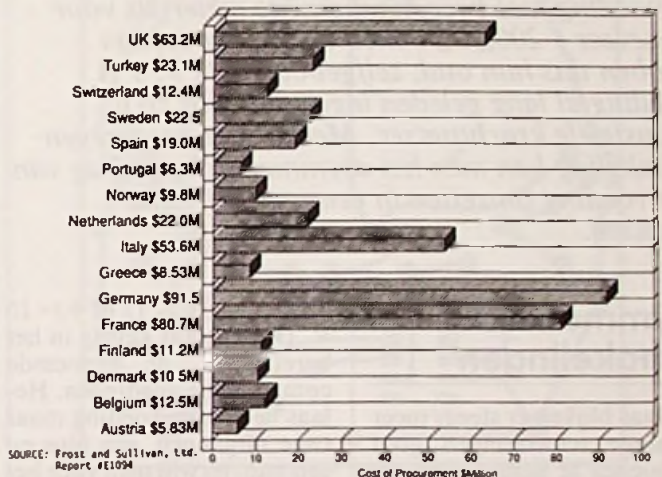
RB Printservice

De printen van dit ontwerp kunt u bestellen door vóór 30 september 1989 onderstaande bedra-

gen over te maken op giro-nr. 83214 t.n.v. De Muidderkring Weesp. Print zender f 19,- o.v.v. printnr. 9091 en print ontvanger f 21,75,- o.v.v. printnr. 9092.

MILITAIRES KIEZEN VOOR DIGITAAL EN HF

TACTICAL MILITARY COMMUNICATIONS MARKET IN W. EUROPE - 1988



Op de Europese markt voor tactische militaire communicatie-apparatuur zijn een aantal interessante trends gaande.

- Digitale apparatuur vangt steeds meer de trage analoge radio-communicatie.

- Er is een verschuiving van gesproken woord naar data-transmissie, data-encryptie en frequentiewisselingen.

- Het gebruik van hoger-frequente golven neemt toe.

Volgens het Frost & Sullivan rapport bedroeg de totale markt in 1987 nog \$ 835 miljoen en zal deze in 1993 ± \$ 1 miljard bedragen. Dit is inclusief onderzoek en ontwikkeling, inkoop en support (onderhoud, reparatie, software, huurlijnen, e.d.).

Alleen al de inkoop bedroeg in de 16 Europese landen meer dan \$ 435 miljoen in 1987, ± \$ 453 miljoen in 1988 en is voor 1993 beraamd op \$ 524 miljoen. Het betreft hier met name HF-, VHF/

UHF- en telecommunicatie-apparatuur, radio-relais en satellietcommunicatie.

Voor 1988 (zie grafiek) nam Nederland zo'n 5% van het totaal voor haar rekening. West-Duitsland spande de kroon met een viervoud: 20%.

**Gratis
mini-
advertenties
in RB!**

Voedingssplitser

Symmetrische spanningen uit één voeding

Goede voedingen met een spanningsbereik van 0 tot 30 V en een instelbare kortsluitstroom zijn tegenwoordig zo goedkoop, dat zelfbouw niet eens meer loont. Zo levert 'Voltcraft' een 30 V, 2,5 A voeding met twee ingebouwde metertjes voor ongeveer f 200,-! De meeste doe-het-zelvers hebben dus hun oud, zelfgebouwd 20 V, 1 A voeding al lang geleden ingeruild voor zo'n industriële krachtpatser. Met de hier beschreven schakeling kan men het asymmetrische gedrag van die voeding omzetten in een symmetrische werking.

Symmetrische schakelingen

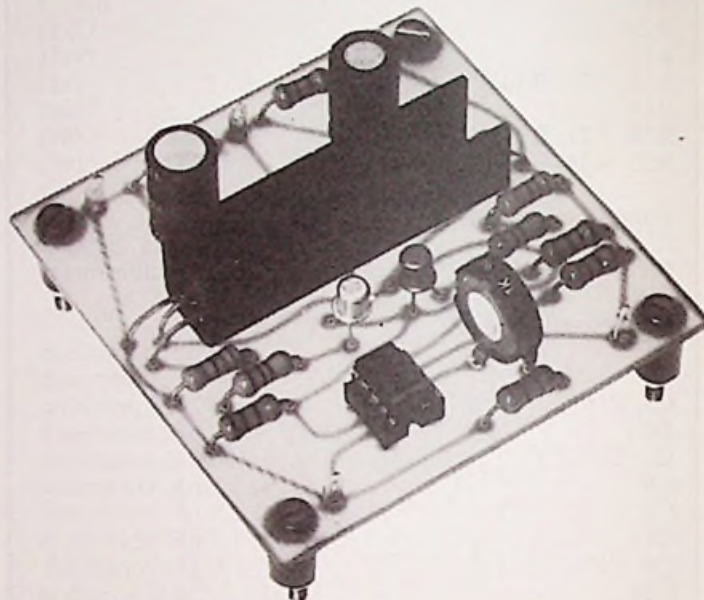
Helaas blijken er steeds meer analoge schakelingen geen genoeg te nemen met een enkelvoudige voeding. Vele schakelingen worden tegenwoordig volledig met operationele versterkers opgebouwd. Een van de schakeltechnische sterke punten van een op-amp, waar men op vele gebieden handig gebruik van kan maken, is het feit dat zo'n onderdeel een verschilversterker is. Door één van de ingangen aan de massa te leggen, het signaal aan de tweede ingang aan te bieden en de op-amp symmetrisch te voeden vervallen een heleboel onderdelen. Men hoeft de schakelingen dan immers niet meer in te stellen op de helft van de voedingsspanning, hetgeen twee weerstanden per trap scheelt. Bovendien kan men de uitgang van de ene trap rechtstreeks koppelen met de ingang van de volgende. Dat spaart grote scheidingscondensatoren en verbetert de frequentie- en fase-weergave van een schakeling. De meeste op-amp schakelingen worden gevoed uit twee symmetrische span-

ningen van ± 12 of ± 15 V. Dat ligt dus keurig in het bereik van de genoemde commerciële voedingen. Helaas heeft zo'n voeding maar twee uitgangen, een plus en een min, terwijl men voor het voeden van symmetrische schakelingen naast de plus ($+U_b$) en de min ($-U_b$) ook nog een massa moet hebben.

Voedingssplitser

Met de in dit artikel beschreven kleine schakeling kan men het asymmetrische gedrag van de hoofdvoeding omzetten in een symmetrische werking. De schakeling creëert een kunstmatig nulpunt in het midden van het uitgangsspanningsbereik. Dat kunstmatig nulpunt wordt de 'massa' van de symmetrische uitgangen. De enkelvoudige spanning wordt daardoor omgezet in twee volledig symmetrische spanningen waarvan de grootte uiteraard gelijk is aan de helft van de uitgangsspanning van de voeding.

De voedingssplitser wordt opgenomen tussen de hoofdvoeding en de te voeden schakeling. Als men behoefte heeft aan een symmetrische voeding van ± 12 V stelt men de hoofdvoeding in op



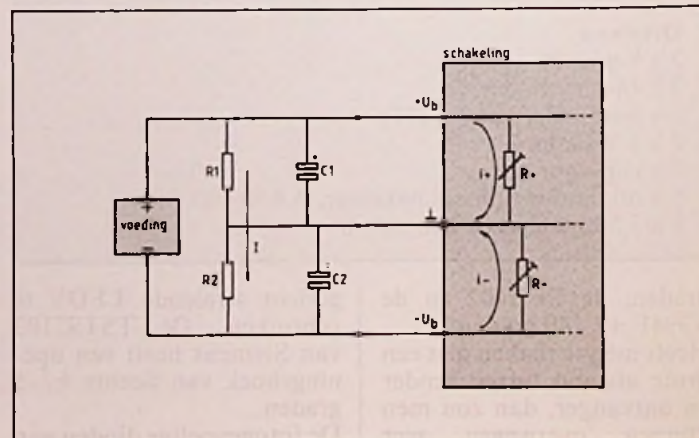
24 V. De splitser doet de rest! Een belangrijk gegeven is uiteraard de stroom die de splitser kan leveren. Deze is niet een-twee-drie te definiëren omdat dit van een aantal factoren afhankelijk is. Als de schakeling die gevoed wordt beide voedingsspanningen even veel belast, dan kan de voedingssplitser ongeveer 2×250 mA leveren. Voedt men echter een schakeling die veel meer stroom trekt uit de positieve voeding dan uit de negatieve, dan moet de splitser zélf heel wat stroom consumeren om de

Afb. 1. Het principe van de voedingssplitser.

symmetrie in stand te houden. De maximaal te leveren stroom daalt dan aanzienlijk.

Het principe

Het basisprincipe van de werking van de schakeling is getekend in afbeelding 1. In wezen verschilt dit niet van de manier waarop bijvoorbeeld een transistor wordt ingesteld. Tussen de twee uitgangen van de voeding wordt een spanningsdeler R_1/R_2 geschakeld, samengesteld uit twee identieke kleine weerstanden. De stroom I die door deze deler vloeit heeft tot gevolg dat over beide weerstanden even



veel spanning valt. Als men nu het knooppunt van beide weerstanden de 'massa' noemt zal men tussen dit punt en de bovenkant van R1 een positieve spanning meten die gelijk is aan de helft van de uitgangsspanning van de voeding. Tussen deze 'massa' en de onderkant van weerstand R2 meet men een negatieve spanning die ook precies gelijk is aan de helft van de uitgangsspanning van de voeding.

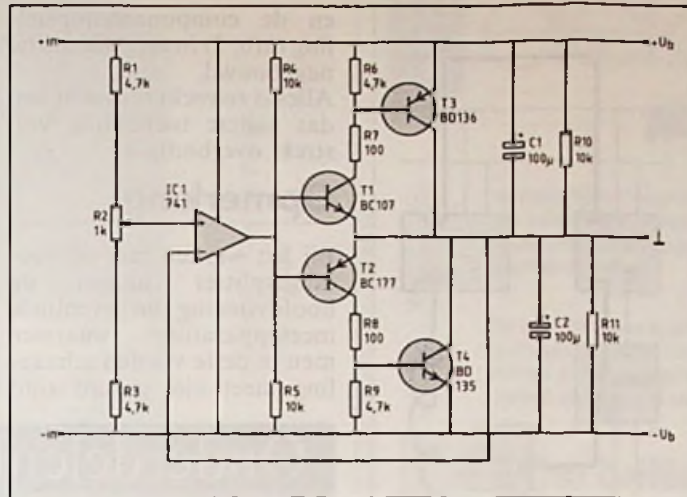
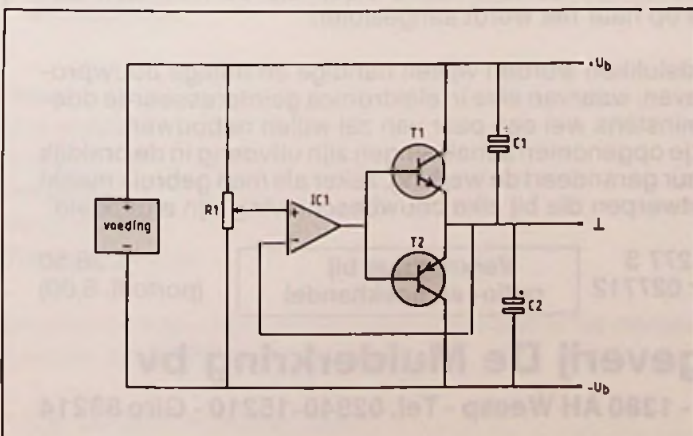
Als men over de resistieve deler twee grote condensatoren C1 en C2 schakelt, dan zijn beide uitgangsspanningen voor wisselspanningssignalen goed ontkoppeld en lijkt het alsof zowel de +Ub als de -Ub voor het signaal aan de massa ligt.

De spanningsdeler wordt uiteraard belast door de te voeden schakeling. Deze kan men, zoals getekend in het schema, voorstellen door twee instelbare weerstanden R+ en R-, die de belastingsweerstand van de totale schakeling voor de positieve en de negatieve voeding voorstellen. Er gaan twee stromen I+ en I- vloeien, met als gevolg dat de spanningsdeler R1/R2 belast wordt. Als I+ en I- niet precies aan elkaar gelijk zijn heeft dit tot gevolg dat de spanning zich niet mooi symmetrisch over beide weerstanden verdeelt. +Ub kan dan groter worden dan -Ub hetgeen zeer duidelijk niet de bedoeling is.

De elektronische regeling

Het geschetste probleem zou opgelost kunnen worden door R1 en R2 regelbaar te maken en door de onderlinge

Afb. 2. Elektronische regeling heft de ongelijke belasting op.



Afb. 3. Het praktische schema van de splitser.

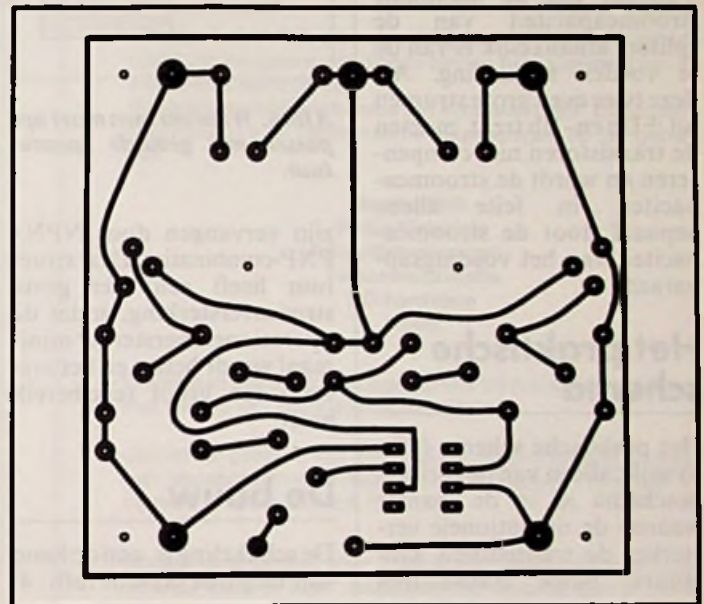
verhouding van beide onderdelen aan te passen aan de asymmetrische belasting. Als bijvoorbeeld de +Ub (in absolute waarde) kleiner zou worden dan de -Ub, dan zou men deze asymmetrie kunnen compenseren door R1 kleiner te maken dan R2.

Dat is precies wat er gebeurt in de schakeling van figuur 2. De twee weerstanden R1 en R2 zijn vervangen door de transistoren T1 en T2. Zoals bekend kunnen transistoren opgevat worden als regelbare weerstanden. De inwendige weerstand hangt af van de mate van geleiding, dus van de basissturing.

Beide transistoren worden gestuurd door een operationele versterker IC1. Deze wordt op de niet-inverterende ingang door middel van instelpotentiometer R1 ingesteld op de helft van de uitgangsspanning van de voeding. De inverterende ingang is rechtstreeks verbonden met de 'massa' op de uitgang. De op-amp zal er naar streven het spanningsverschil tussen zijn beide ingangen nul te maken. Het gevolg is

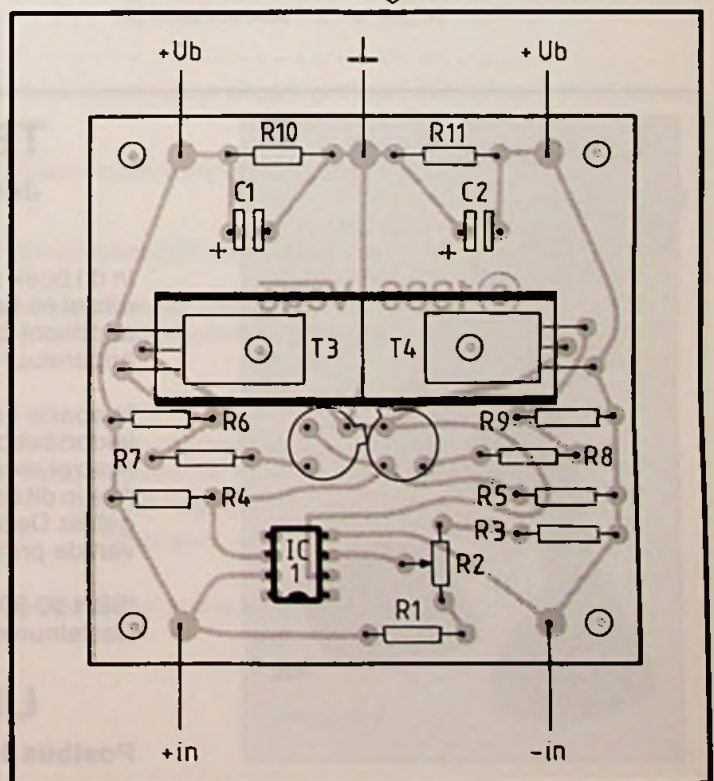
dat de schakeling zichzelf zo instelt, dat ook de inverterende ingang en dus de 'massa' op precies de helft van de uitgangsspanning van de voeding komt te staan.

Als de uitgangen asymmetrisch belast worden, wil het potentiaal op 'de massa' heen en weer gaan zwakken rond de gewenste waarde. Het gevolg is dat er een spanningsverschil ontstaat tussen de twee ingangen van de op-amp. Afhankelijk van de ongelijkheid in belasting tussen +Ub en -Ub zal dit spanningsverschil positief of negatief zijn. De op-amp



Afb. 4. De print, schaal 1/1.

Afb. 5. De componentenopstelling.



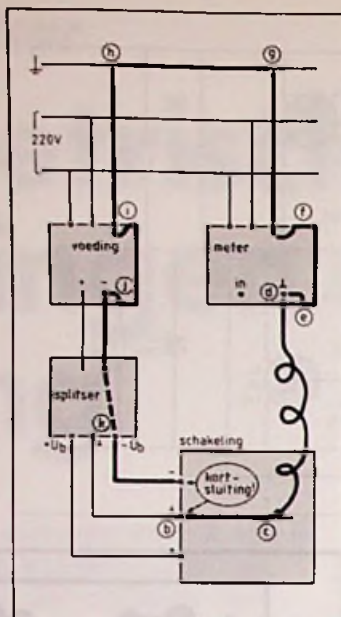
stuurt nu een van beide transistoren min of meer in geleiding, waardoor de weerstandsverhouding tussen beide halfgeleiders wordt aangepast aan de asymmetrische belasting.

Binnen het regelbereik van het systeem worden ongelijke belastingen dus gecompenseerd en blijft het potentiaal op de 'massa' precies op de helft tussen +Ub en -Ub staan.

De transistoren worden zover in geleiding gestuurd dat de ongelijke belastingstromen van de te voeden schakeling worden geëgaliseerd. Vandaar dat de maximale stroomcapaciteit van de splitser afhankelijk is van de te voeden schakeling. Als deze twee even grote stromen uit +Ub en -Ub trekt, moeten de transistoren niet compenseren en wordt de stroomcapaciteit in feite alleen bepaald door de stroomcapaciteit van het voedingsapparaat.

Het praktische schema

Het praktische schema (afb. 3) wijkt alleen van het prinsipeschema af in de manier waarop de operationele versterker de transistoren aanstuurt. Beide transistoren



Afb. 6. Waarom men moet oppassen met geaarde apparatuur.

zijn vervangen door NPN/PNP-combinaties. Deze structuur heeft een zeer grote stroomversterking, zodat de operationele versterker minimaal wordt belast en het systeem een groot regelbereik heeft.

De bouw

De schakeling is, aan de hand van de print lay-out (afb. 4)

en de componentenopstelling (afb. 5) in een half uurtje nagebouwd.

Alles is zo recht toe recht aan dat nadere toelichting volstrekt overbodig is!

Opmerking

Bij het werken met de voedingssplitser mogen de hoofdvoeding en eventuele meetapparatuur waarmee men in de te voeden schakeling meet niet geaard zijn!

Wat er kan gebeuren is geschetst in afbeelding 6. Meestal wordt de min van een voeding via het chassis met de aarding verbonden. Als nu ook een meetinstrument, bijvoorbeeld een universeelmeter, geaard is dan ontstaat er een kortsluiting. Volg maar de gesloten kringen h/i/j/k enerzijds en g/f/e/d/c/b anderzijds. De -Ub uitgang van de voedingssplitser wordt kortgesloten met de 'massa'!

Onderdelenlijst

Weerstanden (1/4 W, 5%)

R1, R3, R6, R9	4,7kΩ
R4, R5, R10, R11	10kΩ
R7, R8	100Ω

Potentiometer

R2	1kΩ, trimmer, staand
----	----------------------

Condensatoren

C1, C2	100 μF, 16 V printelco
--------	------------------------

Halfgeleiders

T1	BC107
T2	BC177
T3	BD136
T4	DB135
IC1	741, mini-DIL

Diversen

- 2 x U-vormig koelplaatje voor BD . . .
- 5 x printsoldeerlijpje
- 1 x 8-pins IC-voetje

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)

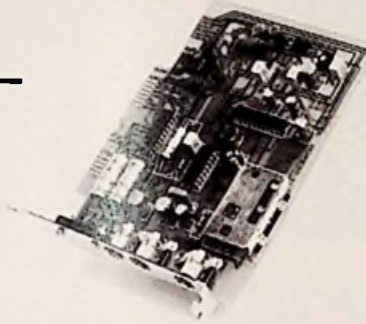
Uitgeverij De Muiderkring bv

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

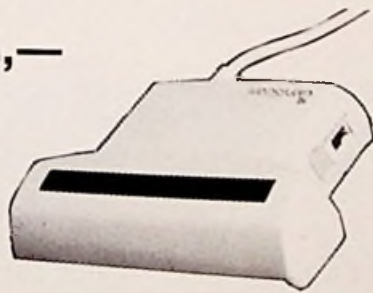
Beschikbaar gesteld door:



780,—



299,—



825,—

Amroh B. V. Audio-divisie
02940-15350

SPaSE BV
08894-23232

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, blikt 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 over-sampled, 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 windingen 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.

CANTON

NIEUWE KARAT EN CT SERIES

- Nog meer dynamiek in het laag
- Nog meer transparantie in het middengebleed
- Nog meer definitie en resolutie in het hoog

Gebouwd met hetzelfde precieze vakmanschap en aandacht voor detail als de voorgaande series, onderscheiden de nieuw KARAT- en CT-series zich opnieuw met betrekking tot hoorbare verbeteringen in de muzikale weergave kwaliteit.

CANTON

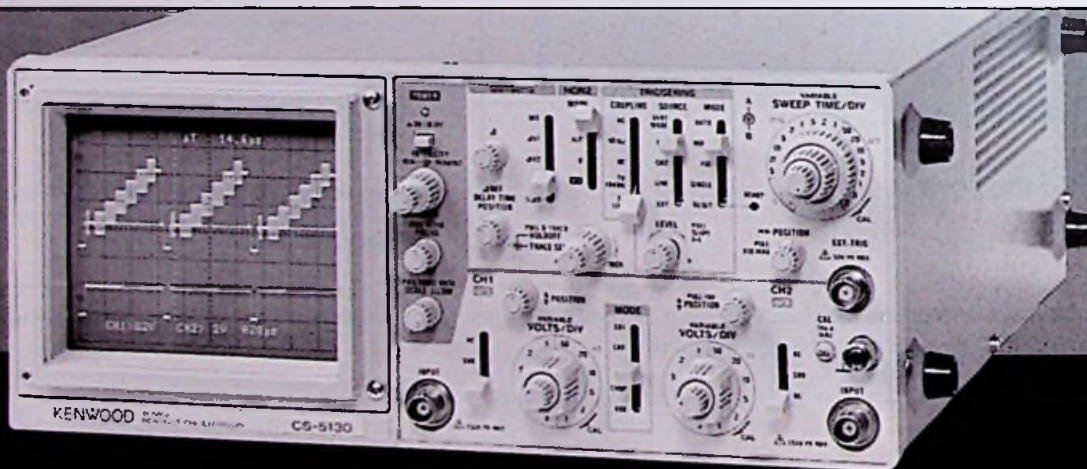
Importeur: Amroh B.V.
Postbus 370, 1380 AJ Weesp, tel.: 02940 - 1 53 50

NIEUW: DE 5e GENERATIE CANTON LUIDSPREKERS

Stuur mij gratis de grote Cantoncatalogus voorzien van vele nuttige tips voor opstellingen en tekstverslagen, inclusief dealerlijst.

Naam: _____
Adres: _____
Plaats: _____
Postcode: _____

Bon sturen aan:
Amroh B.V.
Postbus 370
Weesp



KENWOOD OSCILLOSKOOP 40/50/60 MHz

Kenwood oscilloscoop CS5130/5135/5155/5165

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

Stuurt u mij informatie over:

- Kenwood CS5130/5135/5155/5165
 Kenwood oscilloskopen

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



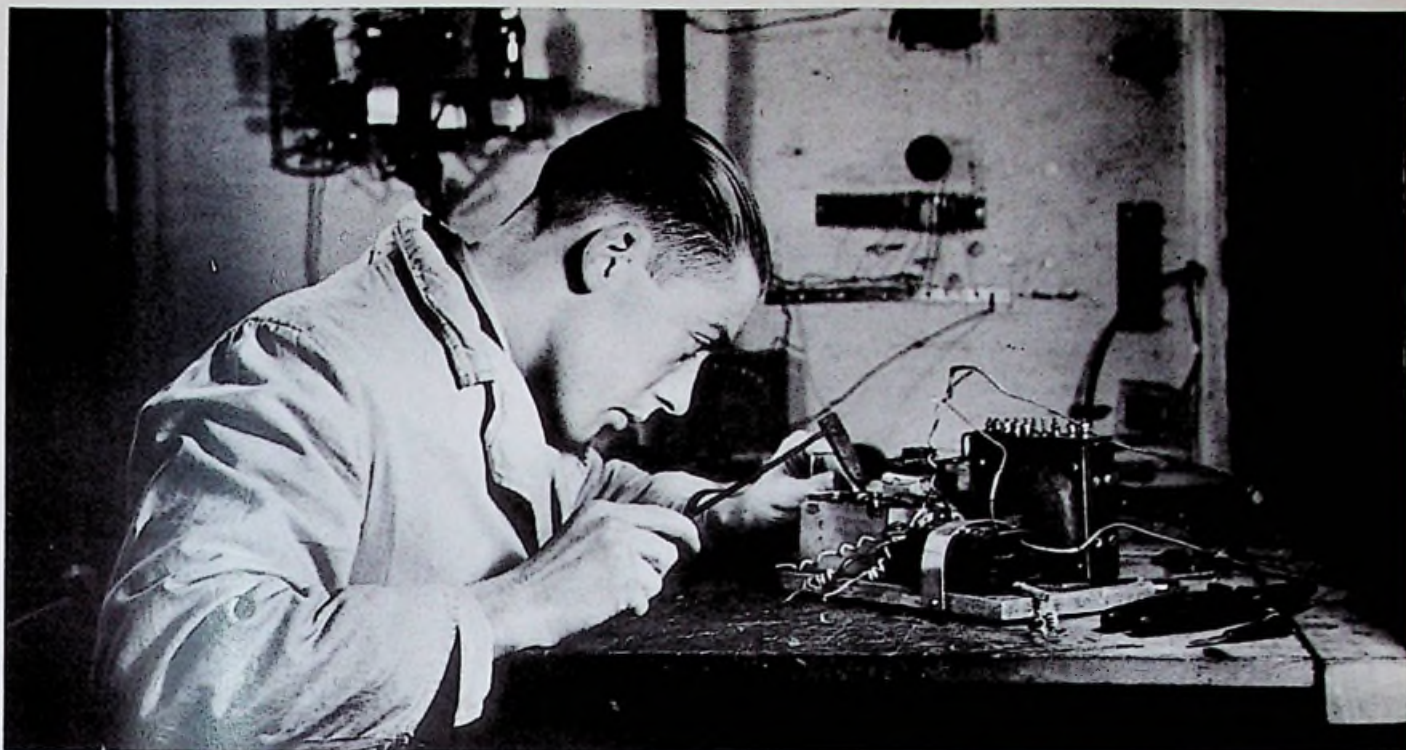
KONING EN HARTMAN

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

Verkrijgbaar bij:

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

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



Wat gisteren nog nieuw was is vandaag al hopeloos verouderd

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

Dirksen opleidingen heeft bijna 25 jaar ervaring in de elektronica.

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

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

- **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:

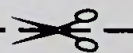
- de studiegids elektronica-cursussen.
- informatie over de cursus

Naam: _____

Adres: _____

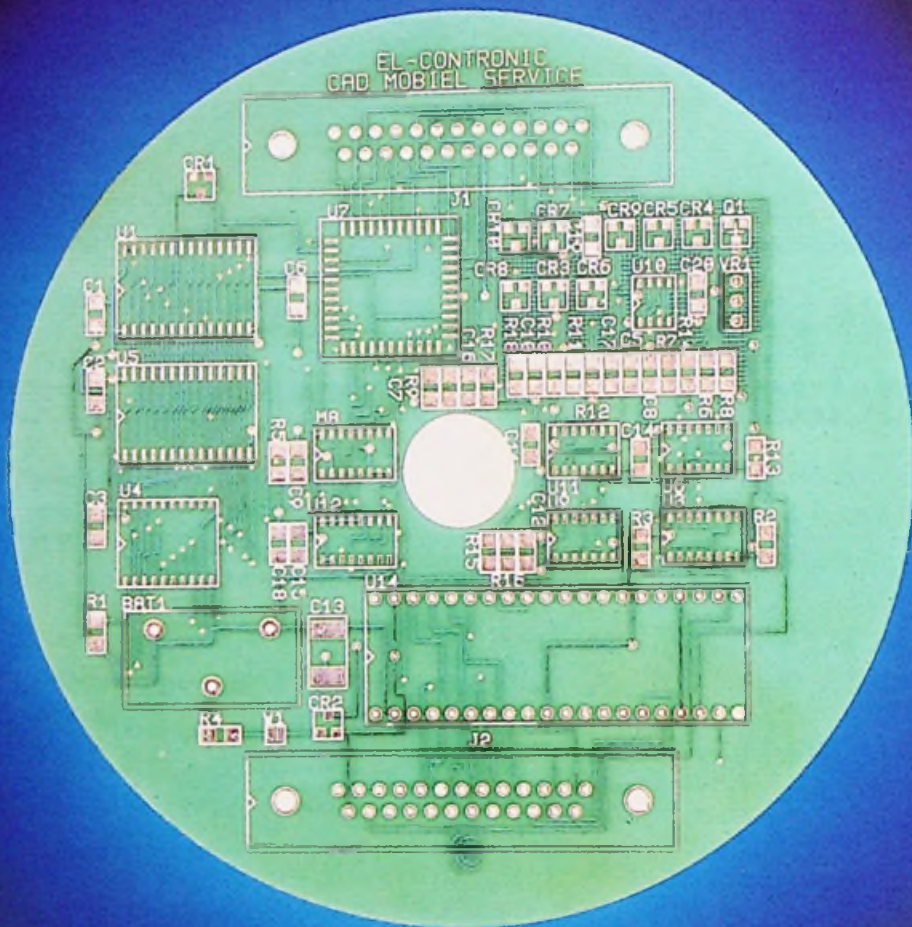
Postcode/Plaats: _____

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



800-RB-E

SNELLER ROND



CAD Mobiel Service...
Experts in printontwerp en produktie

Nederland: Rembrandtlaan 36, Postbus 351, 3720 AJ Bilthoven,
Telefoon (030) 29 15 04, Fax (030) 29 07 04

België: c/o Electronic Apparatus, Industriepark Essenschot,
3980 Tessenderlo, Telefoon (013) 66 24 44, Fax (013) 66 77 92

el-contronic bv
CAD MOBIEEL SERVICE