

**RB**

**RADIO  
BULLETIN**

# elektronica

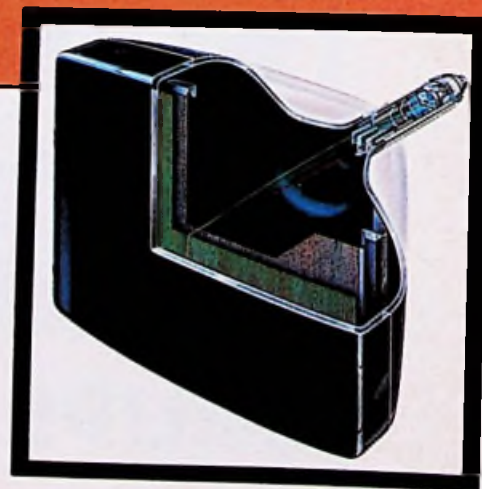
Jaargang 57, nr. 6  
juni 1988

*magazine*

prijs f 5,95/Bfr 120



**Vier modems getest**  
**Tolheffing en elektronica**  
**Nieuwe serie over tv-techniek**  
**Alle luchtvaartfrequenties (2)**



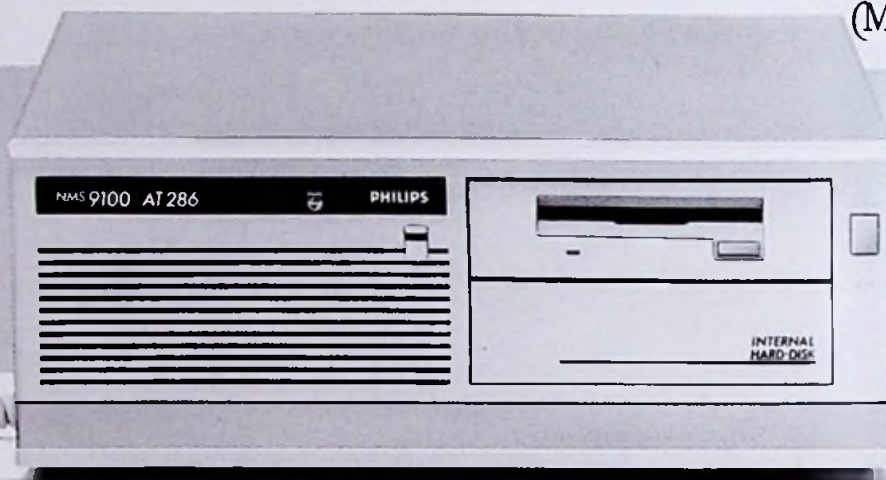
**Bouwontwerp: digitale telefoonbeantwoorder**

# AT. DE JONGSTE VAN PHILIPS

(Met in zijn koffertje)



NMS 9105/BM7513



NMS 9110/BM7913 NMS

De nieuwe AT is er in 4 uitvoeringen: NMS 9120 (640 Kb RAM/1 FDD 3,5" - 1,44 Mb), NMS 9125 (hierboven afgebeeld: 640 Kb RAM/1 FDD 3,5" - 1,44 Mb/hard disk 20 Mb), NMS 9126 (640 Kb RAM/1 FDD 3,5" - 1,44 Mb/1 FDD 5,25" - 1,2 Mb/hard disk 20 Mb) en NMS 9130 (1 Mb RAM/1 FDD 3,5" - 1,44 Mb/hard disk 40 Mb). Voor alle 4 geldt: processor 80286/10 MHz; RAM op moederbord uit te breiden tot 2,5 Mb; 4 AT-slots; seriële en parallelle poort; real time clock met battery back up; toetsenbord type AT-101; optional: rekenprocessor 80287. Leverbaar vanaf juni. NMS 9130 vanaf september.

# Nieuw: vanaf 4.299,-

(excl. BTW en monitor)

## Een nieuwe serie Philips AT-Computers.

Voor professionele gebruikers heeft Philips haar NMS 9100 XT-lijn uitgebreid met maar liefst 4 AT-modellen. Hiermee is nu een range van 9 computers ontwikkeld, en dat betekent: de juiste

oplossing voor iedereen die hoge eisen stelt.

**Al vanaf f4.299,-!**

Een Philips AT is er al vanaf f4.299,-. Dat is exclusief BTW en monitor. Waarom exclusief monitor? Omdat er voor uw AT 14 verschillende modellen zijn!

# PHILIPS

# ZAKENRELATIE COMPUTERS.

gratis Desk Top Publishing!)



9111/7BM713 NMS 9115/7BM743 NMS 9116/CM8833 NMS 9120/CM9043 NMS 9125/9CM053 NMS 9126/9CM073 NMS 9130/CM8873

## AT met Personal Monitor.

Philips wil u namelijk geen monitor opdringen. U kiest de monitor die precies past bij uw wensen. Dankzij de geavanceerde videokaart is iedere AT te gebruiken met elk van de 14 monitors. U heeft de keus uit 6 kleuren- en 8 monochrome uitvoeringen.

## 3,5" Floppy Disk. De nieuwe diskette standaard.

Elke AT is onder andere uitgerust met een 3,5" Floppy Disk Drive. Deze floppy, met een opslagcapaciteit van maar liefst 1,44 Mb, is de standaard van de toekomst. Er is dan ook een schat aan software voor beschikbaar. Overigens, bij elke AT krijgt u een uitgebreid pakket software gratis: o.a. het tekstverwerkingsprogramma WP-one, het veelzijdige Desk Top Publishingpakket DYNAMIC PUBLISHER, het cursusprogramma TUTOR, en HELP.

De AT's van Philips worden geleverd met het besturingssysteem MS-DOS versie 3.3, en als programmeertaal het praktische GW-BASIC 3.2. Vanzelfsprekend zijn er hard disk uitvoeringen zowel met een omvang van 20 Mb als van 40 Mb. Voor extra mogelijkheden met uw floppies, is er de NMS 9126. Met, naast de 3,5", ook een 5,25" FDD (1,2 Mb).

## Elke Philips AT is

## OS/2 voorbereid!

Op het moederbord van de AT kan het werkgeheugen (RAM) uitgebreid worden tot 2,5 Mb. Deze eigenschap, en de 3,5" FDD (1,44 Mb), maakt

het mogelijk om software te draaien onder het nieuwe OS/2 besturingssysteem maar ook met Xenix. Dit betekent een enorme uitbreiding van uw mogelijkheden!

## Een Philips AT is méér!

Wie een Philips AT aanschaft, koopt niet alleen een prima computer. Een AT van Philips betekent natuurlijk ook de betrouwbaarheid van een goed merk. Philips service. En bovendien, een jaar lang garantie!

## U wilt meer weten.

De informatie die u hier aantreft, kan vanzelfsprekend niet al uw vragen beantwoorden. Daarom is er een Philips Computer Dealer ook bij u in de buurt. Hij vertelt u graag alles wat u wilt weten. Of stuur de onderstaande bon in. U ontvangt dan gratis uitgebreide documentatie.



## ZAKENBON

afd. Consumentenbelangen, RBI Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven. Een postzegel is niet nodig.

Firmanaam: \_\_\_\_\_

Naam: \_\_\_\_\_

Straat: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Plaats: \_\_\_\_\_

**PHILIPS COMPUTERS: PLEZIER IN PROFESSIONE**



# THAT'S ALL



Muziek kleurt je emoties, je gevoelens kleuren je muziek. Zó belangrijk is muziek. That's cassettes geven jouw muziek de weergave die ze verdient! Dankzij toepassing van de nieuwste technieken bereikt That's 'n opname- en weergave-kwaliteit van ongekennde klasse. Dat heb je nodig in deze tijd van CD verwennerij! En de mooie, sterke behuizing geeft ekstra plezier in 't gebruik. Stop That's in je walkman, soundmachine, portable, cassettedeck of autoradio..! Er zijn 7 verschillende soorten That's cassettes. Dit is de nieuwe VX Chrome cassette. Stop That's in je leven.

**LAAT JE NIET AFSCHEPEN, VRAAG THAT'S**

Bose b.v., Nijverheidstraat 8, 1135 GE Edam. Telefoon 02993-66661.

**ZEG  
MAAR  
TETS**

## RB ELEKTRONICA MAGAZINE

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

**Directie:**  
Ir. S. Kremer

**Uitgever:**  
C. J. Both

**Hoofdredacteur:**  
Hugo de Klerk

**Vaste medewerkers:**  
Hans Beekhuizen, Wisse  
Beumer, Hans Goddijn, Hans  
Hinlopen, Marc Lemmen,  
Huite Rietveld, Ruud van der  
Schaft, Johan Smilde, 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:**  
RB Elektronica Magazine  
wordt in België vertegen-  
woordigd door NV Internatio-  
nale Drukkerij en Uitgeverij  
Keesing, Keesinglaan 2-20,  
B-2100 Deurne/Antwerpen,  
tel 03-3243890, telex 32507,  
postrekening: 000-0012775-  
68.

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

ISSN: 0165-6104

## INHOUD

# 24

## Elektronische tolheffing

*Elektronica zal de Nederlandse files wel even oplossen, zo lijkt het soms. Tolheffing en elektronische registratie gaan het Nederlandse verkeer in perfecte banen leiden. Maar hoe gaat het systeem werken? Wat voor elektronica moet er gebruikt worden? En zijn alle plannen eigenlijk haalbaar? Wisse Beumer had een gesprek met drie specialisten van Rijkswaterstaat.*

# 28

## Vier modems grondig getest

*Vorige maand schreven we al uitgebreid over databanken, in dit nummer zijn de modems aan de beurt. Er zijn nogal wat modems te koop, en er is ook nogal wat software om deze modems aan te sturen. Maar werkt alles met alles? Hoe zit dat met de Hayes-standaard? En wat is het verschil tussen het ene modem en het andere? Reden voor ons om vier van deze apparaten eens grondig aan de tand te voelen.*

# 36

## HD-TV en D2MAC

*Links en rechts wordt er door verschillende media aandacht besteed aan „Het Nieuwe TV-Systeem”. Daarbij vallen termen als HD-TV, D2-Mac, Hi-Res TV en dergelijke. Wat nu het verschil tussen al deze systemen is, en hoe ze werken, daarover wordt maar weinig gepubliceerd. Reden voor ons om te beginnen met een serie over tv-techniek en nieuwe ontwikkelingen. HD-TV en D2-Mac. Ofwel: de stand van zaken.*

# 46

## Digitale telefoonbeantwoorder

*Met de komst van goedkope analoog/digitaal omzetter is het zelfbouwen van een „digitale recorder” in feite een koud kunstje geworden. Je kan zo'n chip bijvoorbeeld gebruiken als telefoonbeantwoorder, die uw boodschap digitaal op de lijn zet. Iedereen die u belt zal verbaasd zijn over de hoogwaardige geluidskwaliteit van uw antwoordapparaat. Reden voor ons om daarvan een bouwontwerp te publiceren. Lees, bouw, en sta uw vrienden en kennissen digitaal te woord.*

### EN VERDER:

|   |    |
|---|----|
| Varia-, computer-, en meetnieuws                  | 8  |
| Musikmesse Frankfurt: Steinway goes digital:      | 14 |
| Luchtvaartfrequenties deel 2:                     | 16 |
| De subwoofer is terug! Test van Bose Acoustimass: | 19 |
| Lezersbrieven in Electronic Mail:                 | 23 |
| Tools, tips voor doe-het-zelf:                    | 40 |
| Onderdelennieuws:                                 | 44 |



# muco amsterdam bv

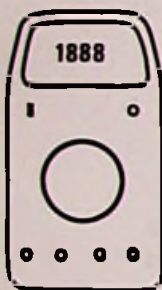
## ELEKTRONICA- EN COMPUTERONDERDELEN

TELEFOON 020 183781 · TELEFAX 020 182797

**DIT JAAR LEVERT MUCO AL 50 JAAR ELEKTRONIKA ONDERDELEN EN DIENSTEN !**

# ALLES VOOR UW ELEKTRONICA-HOBBY.

### M3800



- ★ 3½ digit 12mm LCD display
  - ★ 32 ranges including **20A ac/dc**
  - ★ Transistor test
  - ★ Diode test
  - ★ Rugged yellow case
  - ★ Test leads with shrouded 4mm plugs
  - ★ Carrying case
  - ★ Fuse protection
  - ★ Automatic polarity and zero
- Battery and instruction manual included.

**F 104,- !**

|                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| AC volts       | 0-200m-2-20-200-700Vac ±0.8%          |
| DC volts       | 0-200m-2-20-200-1000Vdc ±0.5%         |
| AC current     | 0-20µ-200µ-2m-20m-200m-2A-20Aac ±1%   |
| DC current     | 0-20µ-200µ-2m-20m-200m-2A-20Adc ±0.5% |
| Resistance     | 0-200-2k-20k-200k-2M-20MΩ ±0.5%       |
| Transistor hFE | 0-1000 PNP/NPN                        |
| Dims           | 172 x 88 x 36mm                       |

### UIT DIT BLAD DE TELEFOONBEANTWOORDER OP VOORRAAD ----- F128,-

#### ERSA MS 6000 Elektro-nisch soldeertoestel

Een compact soldeertoestel voor industrieel gebruik, voor laboratoria en veeleisende amateurs. Ruim bemeten en van beschermende isolatie voorziene transformator. 60 VA, 220-24 V, 50/60 Hz, uitgerust met een soldeerbout TE 40 met PTC-verwarmingselement voorzien van elektronische temperatuurregeling. Stroomverbruik: 60 W bij 350°C.

Kort samengevat zijn de voornaamste voordelen:

- korte opwarmtijd en hoog nuttig vermogen door keramisch verwarmingselement met een grote positieve temperatuurcoëfficiënt

- ook in hete toestand makkelijk verwisselbare inwendig verhitte soldeerpunten en inzetstukken voor lossolderen
- ongewoon lange levensduur van soldeerpunt en verwarmingselement
- nulspanningschakelaar met volle golflogika en triac
- hoogohmige met de soldeerpunt verbonden potentiaalcompensatiebus
- ergonomisch gunstige ruststand van de soldeerbout
- geschikt voor rechts- en linkshandigen
- korte afstand tussen soldeerpunt en handgreep
- veilige keramische trechtersvormige insteekopening met bescherming tegen verbranding
- zeer soepel hittebestendig aansluitnoer voor de soldeerbout
- traploze temperatuurkeuze of vast instelbare temperatuur in het bereik van 200... 450°C.
- met ombouwset MS8110 snel om te bouwen in soldeertoestel MS6100. Vraag de betreffende documentatie aan.

**F 229,- !**



#### ERSA VAC 5000

Dessoldeerapparaat voor gedrukte schakelingen. In de kortste tijd kunnen elektronische componenten schoon en nauw-

keurig worden ontdaan van soldeersel. Het door de verwarmde soldeerpunt vloeibaar geworden soldeersel wordt door het vacuüm (vakuumpomp) van de soldeerplaats verwijderd zonder sporen na te laten.



**F 799,-**

**MUCO IS DE GEHELE WEEK GEOPEND, MAANDAG t/m VRIJDAG 9:30 - 18:00 HR**  
**BILDERDIJKSTRAAT 116 - 118**  
**1053 KZ AMSTERDAM**

**DONDERDAGAVOND 18:30 - 21:00 HR**  
**ZATERDAG 10:00 - 17:00 HR**

# RAADSELS EN VERDWENEN BOUTJES . . .

Zaagde ik u twee maanden geleden al door over de „crime de la crime” van snoertjes, deze maand een ander „typisch” elektronicaprobleem: gereedschap en schroefjes.

Het waarom is onduidelijk, maar om de één of andere reden heeft iedereen die ook maar een beetje in elektronica geïnteresseerd is altijd de neiging om apparaten „open te schroeven”. Niet zozeer met als doel om daarna te gaan solderen of verbouwen, maar meer vanuit nieuwsgierigheid.

Als hoofdredacteur van RB heb je natuurlijk het prachtige excuus dat het „nodig is vanwege je werk”, maar het is gewoon ordinaire nieuwsgierigheid. Maar los daarvan. Na de visuele speurtocht door de apparaten is de tijd gekomen om de zaak weer dicht te schroeven. En dan begint de ellende. Plotseling zijn er één of twee schroefjes verdwenen. Zomaar. Ondanks het feit dat ze heel bewust op een centrale plaats zijn gelegd. Schoteltjes of dekseltjes zijn daar overigens erg geschikt voor. Maar desondanks verdwijnen ze gewoon in het niets. Uiteraard, A Mans Bolt Is His Castle, volgt grif een speurtocht naar de Verdwenen Boutjes, maar hoe het ook zij, er is er altijd één die letterlijk nooit weerom komt.

Bij mij doet zich met gereedschap altijd zo'n zelfde situatie voor. Zo af en toe komt het voor dat ik geen boutjes kwijtraak, maar waar die ellendige schroevendraaier dan weer gebleven is...

Gelukkig voor mijn gemoedrust en mijn zelfvertrouwen heb ik twee katten die lijden aan een obsessie voor schroefjes en zo, zodat ze keer op keer de schuld krijgen van alle ellende. Zoals bij die videorecorder die na een test werd teruggestuurd. De kap was van oorsprong bevestigd met een stuk of wat zwarte schroefjes, maar het was ze net zo vergaan als de zeven kleine negertjes. En uiteraard is die maat schroefjes net niet verkrijgbaar bij de plaatselijke ijzerhandel.

Doorgaans vind je de boutjes overigens wel terug. Meestal 's-nachts, als je met blote voeten in het donker naar het toilet loopt. De eenzame boutjes liggen op wraak belust te wachten tot je voorbij komt en springen dan stiekum onder je onbedekte voetzool. Een subtiele herinnering aan het leed hun berokkend.

Vreselijk tijdverdrijf eigenlijk, elektronica. Maar goed. Trouwens, heeft u mijn pen misschien ergens gezien?

Hugo de Klerk

## PROTOTYPE VAN „DENKEND HUIS”

(Door Johan Smilde)

Een groep Europese fabrikanten heeft ter gelegenheid van de expositie Domotique 88 te Parijs in het wetenschapscentrum La Villette een indruk gegeven van het huis van de toekomst. Tegen het eind van dit jaar hopen de fabrikanten een prototype van dit „denkende huis” klaar te hebben. Voor dit Eureka-project heeft de EEG ruim 10 miljoen gulden beschikbaar gesteld. Het doel is om standaardprotocollen zodanig te ontwerpen dat alle installaties, ongeacht van welke firma, elkaar in de toekomst zullen begrijpen.

In het denkend huis krijgen alle elektrische huishoudelijke apparaten een bepaalde „intelligentie” mee. Allerhande elektrische huishoudelijke apparatuur wordt via een glasvezelkabel met een computersysteem in huis verbonden. De computer regelt in dit systeem alle functies en brengt ze met elkaar in verband. Het computersysteem kan daarnaast, wanneer nodig, op afstand worden geïnstrueerd.

Het volgende voorbeeld licht dit toe: de computer zorgt er automatisch voor dat de verwarming 's avonds uit- en 's morgens aangaat op voorgeprogrammeerde tijdstippen. De verlichting brandt waar dat nodig is. De koffie is „vanzelf” op tijd klaar. De afwasmachine kiest zelf het beste (goedkoopste) afwasmoment, de boiler begint het water een half uur voor gebruik op te warmen, enz.

Het systeem kan een omwenteling teweeg brengen op het gebied van doelmatig energiebeheer in woningen en daarnaast de dagelijkse besomeringen verlichten door het aan elkaar koppelen van elektrische apparaten via een huiscomputer.

De fabrikanten verwachten dat dit systeem tegen het eind van deze eeuw op grote schaal kan worden ingevoerd in nieuwbouwwijken met voor dit doel aangepaste elektrische bedrading, apparatuur en communicatielijnen. Het aanpassen van bestaande woningen zal, naast grote frustraties door hak- en breekwerk om extra leidingen aan te brengen, tevens een aanzienlijke investering vragen in op het systeem afgestemde apparatuur.

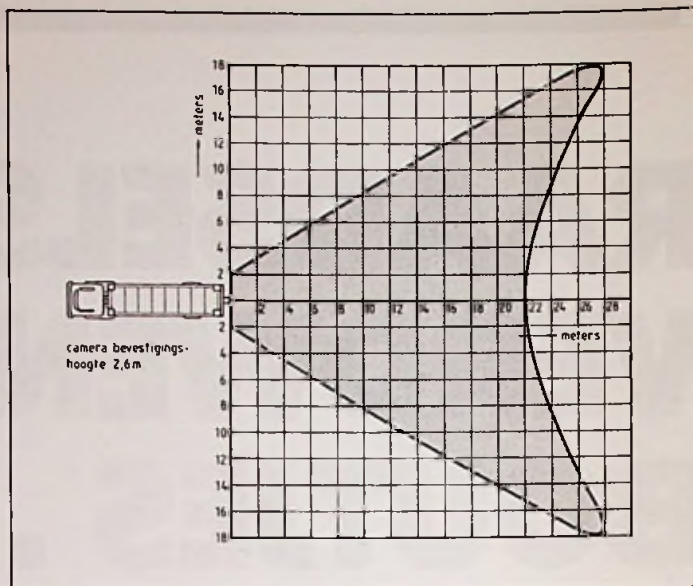
Bron: Interformatie 150, februari 1988, VEEN, Arnhem.

## CCD HELPT VRACHTWAGENS

*Vrachtwagenchauffeurs die hun „bak” achteruit moeten steken zitten met het probleem dat ze absoluut niet kunnen zien wat er zich achter de wagen afspeelt. Dat kan soms vervelende en kostbare gevolgen hebben. Sinds kort biedt de elektronica echter ook hier uitkomst, in de vorm van het Panasonic Rear View TV systeem.*

Het RV-TV systeem bestaat uit een CCD camera aan de achterzijde van de vrachtwagen en een zwart/wit monitor in de cabine.

De camera is uitgerust met een 1/2 inch CCD opnamechip. Hierdoor is er ook onder zwakke lichtomstandigheden (vanaf 5 lux) nog een



De „kijkhoek” van het Rear TV systeem.

goed beeld, en is de gevoeligheid voor schokken beperkt. De resolutie van de camera is max. 300 lijnen, en de kijkhoek bedraagt zowel horizontaal als verticaal 83 graden.

De monitor heeft een beeld-diagonaal van 18 cm, en is voorzien van een ABC, een Automatic Brightness Con-

trol, die de helderheid van het beeld aanpast aan de hoeveelheid licht in de cabine. Het systeem wordt aangesloten op de versnellingsbak, en gaat automatisch werken als de achteruit wordt ingeschakeld. Het systeem kost f 4259,-.

Meer informatie bij Haagtechno bv, Den Bosch, 073-202262 of 202752 (doorkiesnummers).

## NIEUWE HI-TECH REKENMACHINES

*Ondanks de sterke opmars van de PC staat ook de conventionele rekenmachine nog flink in de belangstelling. Dit niet in de laatste plaats dankzij snelle innovaties, die van een rekenmachine veel meer maken dan een geautomatiseerd telraam. Zo introduceerde Hewlett Packard zeer recent vier nieuwe rekenmachines, die zelfs zware spreadsheetprogramma's op de PC concurrentie aandoen.*

De vier nieuwe rekenmachines zijn voorzien van z.g. „HP Solve Software”. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld formules worden ingevoerd zonder dat de rekenmachine eerst geprogrammeerd moet worden. De software analyseert de ingevoerde berekening en bedenkt zelf op welke wijze de som het snelste kan worden opgelost. Standaard is door HP voorzien in vijf statische functies, automatische berekening van afschrij-

rijving en de mogelijkheid om te werken met samengestelde en/of variabele percentages. Zo kan vrijwel automatisch een kostprijs/verkoop prijs analyse worden gemaakt, en kunnen onderdelen van de formule worden veranderd zonder dat de hele berekening opnieuw ingevoerd moet worden.

Dat maakt de rekenmachines bij uitstek geschikt voor „What if” berekeningen, waarbij verschillende varia-

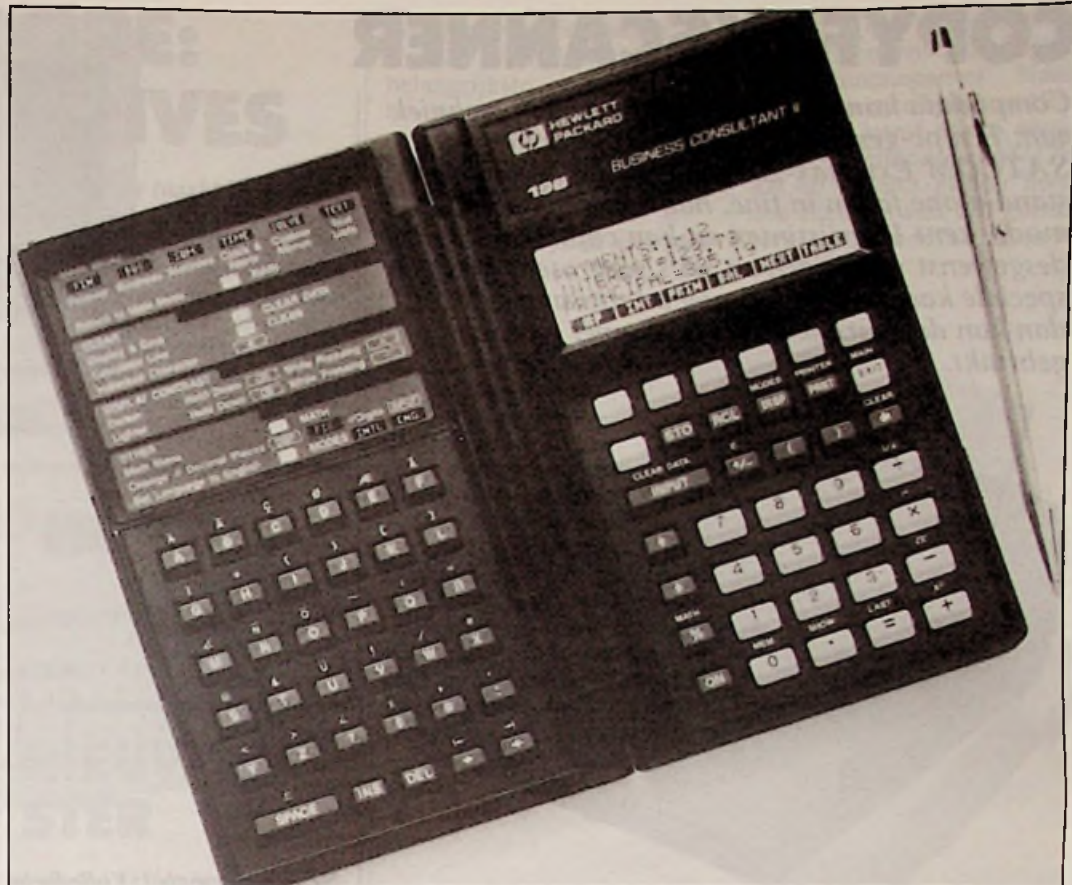


belen de uiteindelijke formule bepalen. Daarmee worden deze rekenmachines een geduchte concurrent voor spreadsheet programma's, die tot dusver een soort van monopolie hadden op het snel en eenvoudig berekenen van formules met variabelen.

## Business Consultant

De meest uitgebreide zakrekenmachine is de HP-18C Business Consultant. Deze calculator heeft een dubbel toetsenbord; zowel numerieke als alfanumerieke data kan worden ingevoerd. Het beeldscherm kan vier regels tekst en/of grafieken weergeven, samen met de nodige informatie over functies en instellingen.

De HP-18C is voorzien van een 6,5 KB RAM geheugen, en heeft uiteraard ook een ingebouwde klok, kalender en wekker. Verder is het mogelijk om adressen en telefoonnummers in de calculator op te slaan. Bijzonder is verder dat het beeldscherm verschillende grafische afbeeldingen kan weergeven (grafieken, histogrammen e.a.). Deze grafieken kunnen door middel van een printer op papier worden gezet, waarbij snoertjes en dergelijke niet nodig zijn. De calculators sturen hun informatie door middel van infrarood naar de printer.



*Een van de nieuwe Hewlett Packard „State Of The Art” rekenmachines. Dankzij hun structuur en geheugen geduchte concurrentie voor menig spreadsheet-programma.*

De HP-28S Advanced Scientific Calculator gaat nog een stapje verder. De grafische mogelijkheden van het beeldscherm zijn groter dan bij de HP-18C, en de verschillende grafieken kunnen

bovendien in het geheugen worden opgeslagen. Ook het geheugen is groter; er is 32 KB RAM en 128 KB ROM beschikbaar. Deze wetenschappelijke calculator is ontworpen voor mensen in het technisch management, en studenten in die richting.

In de machine zijn standaard verschillende wetenschappelijke en wiskundige formules opgenomen, terwijl ook ver-

schillende financiële berekeningen mogelijk zijn. Verder is HP (gelukkig) afgestapt van de Reversed Polish Notation invoermethode. Data kan nu op de normale algebraïsche wijze worden ingevoerd.

Informatie over deze machines en verkoopprijzen is verkrijgbaar bij Hewlett Packard Amstelveen, 020-547.69.11.

## NIEUWE DATABANK VOOR WEHKAMP

*Als een logisch gevolg op de ingebruikname in 1985 van „Jimmy”, Wehkamp's telefonische bestel en informatiedienst per computer, is vanaf april ook „Joyce” operationeel. Joyce komt sterk overeen met het Minitel-systeem in Frankrijk. Wehkamp klanten kunnen met hun computer inloggen bij het postorderbedrijf, en daar de catalogus doornemen en/of bestellingen plaatsen.*

Wehkamp maakt voor haar Databank gebruik van een Philips videotex host computer, die als front-end aan de centrale Wehkamp computer is gekoppeld. Iedere computerbezitter kan zo gezellig de catalogus bekijken, of informatie opvragen

over service en garantie, wat wil je nog meer. In tegenstelling tot „Jimmy”, die overigens nu al 15% van de bestellingen voor zijn rekening neemt, wordt de nieuwe databank ook toegankelijk voor mensen die nog geen officiële Wehkamp klant zijn.

Bestellen is dan echter nog niet mogelijk. Het systeem is inmiddels al vanaf begin april operationeel. Voorlopig nog op proef met een kleine groep geselecteerde

klanten. Het is de bedoeling dat het systeem vanaf het najaar volledig zal draaien. Dan zal ook het telefoonnummer openbaar gemaakt worden.

## YAMAHA MUZIEK-INSTRUMENTEN ZELFSTANDIG

Yamaha zal met ingang van 1 januari 1989 de distributie van muziekinstrumenten voortaan in eigen hand nemen.

Tot dusver was de distributie verdeeld over de firma's Domp (piano's en vleugels) en de firma Harder (elektro-

nica). Een en ander is, aldus Domp, een gevolg van de gewijzigde marketing strategie van Yamaha. Overigens blijft Yamaha audio gewoon bij Domp, welke laatste firma zich ook meer dan nu gaat toeleggen op hifi-producten.

# COPYFAXSCANNER

Computata kondigde een wondertje van techniek aan: Een pc-gestuurde copyfaxscanner, de SATCOM Extrafax-200. Het apparaat kan als stand-alone faxen in fine, half-tone en normal mode, kent 12 grijstinten en kan copiëren, desgewenst verkleinen en zelfs vergroten. Met een speciale kaart wordt het nog interessanter, want dan kan de Extrafax-200 als scanner worden gebruikt.



De copyfaxscanner van Satcom.

Voor tekst kan zwart/wit scanning gebruikt worden, voor afbeeldingen zijn 16 grijstinten mogelijk. De verzending kan dan ook volledig geautomatiseerd worden. Vanuit een telefoonlijst (faxlijst?) van 200 nummers kan de juiste geadresseerde(n) worden gekozen. Daarnaast kan het tijdstip waarop de verzending aanvangt worden geprogrammeerd, zijn er jour-

naalmogelijkheden, wordt de transmissietijd geoptimaliseerd, etc. Inkomende faxen kunnen direct op de PC gecompriemd worden opgeslagen en met een wachtwoord worden beveiligd. Verder kan elke gebruiker autorisatie worden verleend voor algemeen gebruik van de fax, danwel voor de diverse afzonderlijke mogelijkheden. De stand-alone versie kost f 4250,-, de PC koppeling f 750,- extra (beiden excl. BTW).

## NIEUWE NEC COMPUTERS

De krachtige en populaire NEC Multispeed is vernieuwd. Er zijn nu twee modellen, een met twee 3½ inch floppy drives en een met één floppy drive en een snelle 20 Mb. Beiden zijn voorzien van een nieuwe display: Electroluminescent backlit supertwist LCD(!). Hierdoor is de kwaliteit van het scherm niet meer afhankelijk van het omgevingslicht. Net als de oude Multispeed lopen de huidige modellen op 9,52 en 4,77 MHz (NEC V30), hebben ze 640 Kb RAM, een numeriek blok en de ROM software Notepad, Filer, Out-

liner, Dialer, Telecom en Setup. De NEC Powermate I is een AT compatibele computer, voorzien van een high speed 140 Mb hard disk. Deze heeft een access tijd van slechts 23 Msec en een dataoverdrachtsnelheid van 10 Mbit/sec. De 80286 loopt op 8 MHz, en de volgende voorzieningen zijn standaard: 640 Kb RAM, Centronics poort, RS-232, 1,2 Mb floppy drive en een toetsenbord met 101 toetsen. Het NEC computerprogramma wordt geïmplementeerd door de Powermate 386. Uiteraard is deze machine



NEC Powermate I: Volledig in eigen huis gemaakt.

gebaseerd op de 80386 (van Intel), het bijzondere zit 'em in de architectuur van geheugen interleaving. Hierdoor kunnen goedkopere RAM chips worden gebruikt, kan een cache geheugen worden

geïmplementeerd en kunnen meerdere memory banks tegelijkertijd worden geadresseerd. Verder heeft de Powermate 386 naast de 80287 voet een 80387 voet en wordt de LIM EMS norm ondersteund. Een 80386+ dus. Importeur: Intralec Benelux bv, 079-411514

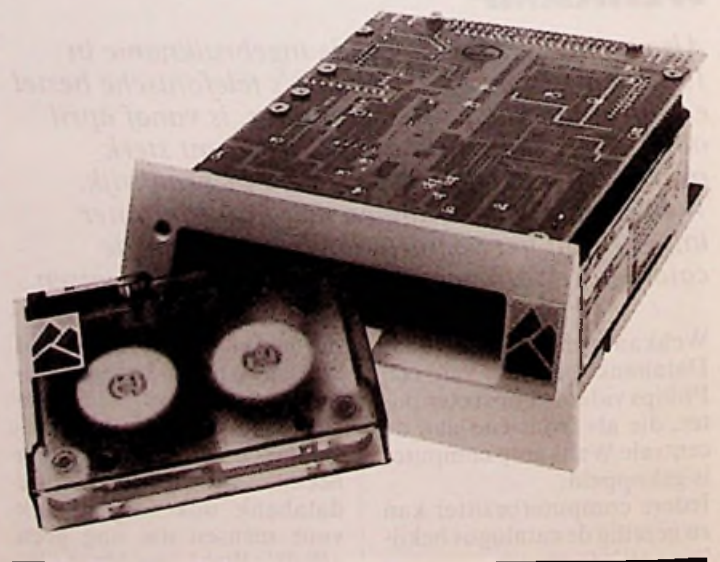
## MOUNTAIN NU OOK PS/2

Tapestreamer-specialist Mountain heeft nu ook een interne tapestreamer voor de PS/2. Deze past in het tweede floppy-

pyslot en sluit qua vormgeving volledig aan bij de PS/2.

Mountain wordt geïmporteerd door P&T, tel: 010-4501444

Mountain PS/2 streamer.



# COMMODORE: NAMAAKDRIVES

Naar aanleiding van diverse signalen uit de markt bestaat bij Commodore BV het sterke vermoeden dat op dit moment op grote schaal namaak Commodore 1541 diskdrives worden aangeboden aan de handel. Voor deze diskdrives, bedoeld voor de C-64 en C-128, heeft Commodore speciale chips ontwikkeld en men zal de inbreuk op de auteursrechten niet langer aanzien. Een ieder die deze drives aanbiedt, zal onverkort door Commodore voor het gerecht worden gedaagd. Dealers wordt gevraagd direct melding te maken wanneer deze namaakdrives worden aangeboden.

## FUNTRONICS ZELFSTANDIG

De computer-winkelketen Funtronics heeft zich losgemaakt van „moeder” Dunnet Trading BV door middel van een management buy-out (dat stond tenminste in het persbericht). Dhr J.W.J. van Otterlo, general manager van Funtronics, werd in staat gesteld de aandelen over te nemen. Funtronics zal zich blijven richten op de markt van kleine zakelijke gebruikers en consumentenelek-

tronica. Men heeft zaken in Amsterdam, Leiden, Den Haag, Hilversum, Delft, Emmen en Rotterdam.

## NIEUWE STER

Van het zelfde bedrijf (Compu-data) kregen we bericht dat de populaire Star NL-10

matrixprinter vervangen zal worden door de LC-10. De belangrijkste veranderingen ten opzichte van de NL-10 zijn: een parkeerstand voor kettingformulieren bij automatische invoer van losse

*De nieuwe Star, ook weer voor C-64.*

vellen, 4 ingebouwde letterfonts en een eenvoudig bedienbaar functiepaneel. Naast een versie met Epson en IBM emulatie komt er een versie voor Commodore 64/128. De 80 koloms printer heeft een snelheid van 120 karakters per seconde in klad en 30 in NLQ.



## KLOKKEHUIS

*Het Klokkehuis, onze speciale Apple rubriek, begint volwassen te worden. Dit keer zijn er meer berichten dan ooit. Veel van die berichten komen uit de Apple-stal zelf.*

## AU/X VOOR MAC II

Zo heeft Apple een begin gemaakt met de levering van AU/X, Apple's implementatie van het UNIX besturingsstelsel voor de Mac II. AU/X combineert de kracht van UNIX met de voordelen van de Macintosh omgeving, zoals de intuïtieve gebruikers-

interface. De diverse software-ontwikkelaars hebben tot nu toe een totaal van 50 softwarepakketten voor dit besturingssysteem aangekondigd. Daaronder zijn relationele databases en andere kantoorautomatiseringstoepassingen te vinden.

## PRIJS MACINTOSH PLUS VERLAAGD

Apple kondigde aan dat de prijs van de Macintosh Plus met ingang van 1 april is verlaagd naar 4495,- excl. BTW, een prijsverlaging van 10%. Deze complete 68000 computer is standaard uitgerust met een 9 inch beeldscherm,

1 Mb RAM, een ingebouwde 800 Kb floppy drive, twee RS-422 poorten, een SCSI-poort, toetsenbord en muis. De pakketten MultiFinder en HyperCard worden meegeleverd.

## CD-ROM

Tijdens de Microsoft CD-ROM conferentie in Seattle heeft Apple Computer, Inc. een produkt voor de opslag van gegevens aangekondigd dat gebruik maakt van optische opslagtechnologie in plaats van de meer conventionele magnetische middelen. Deze AppleCD SC, een compact disc/read-only memory (CD-ROM) speler kan worden gebruikt in combinatie met Macintosh en Apple

II computers. De unit bevat een 64 Kb geheugenbuffer en een SCSI-poort waarmee een snelle gegevensuitwisseling is gegarandeerd. Verder bevat de Apple CD SC een audio chip set en „desk-accessoiry” software waarmee hij audio CD sporen in bestaande toepassingen en commerciële audio-CD's kan afspelen. Men heeft een groot aantal third party ontwikkelaars gestimuleerd een breed scala van CD-ROM schijfjes te produceren. Leverbaar: Zomer 1988.

## APPLE KOOPT NETWORK INNOVATIONS CORPORATION

NIC levert en ontwikkelt standaard connectivity software-produkten voor gedistribueerde computing omgeving. De overname door Apple geeft duidelijk aan welk belang Apple hecht aan netwerken en data-communicatie. John Scully, Apple's chairman, kondigde aan dat men CL/1, de connectivitytaal van NIC, te gaan promo-

ten als een nieuwe industrie-standaard voor alle belangrijke computing-omgevingen. CL/1 is ontworpen om te werken met (en op een niveau boven) de industrie-standaardprotocollen die door Apple produkten worden ondersteund: AppleTalk, DECnet, OSI, SNA 3270 en APPC/LU6.2.

## DRAAGBARE OSCILLOSCOOP VAN TEKTRONIX

Tektronix' nieuwe digitale 300 MHz oscilloscoop type 2432 beschikt over faciliteiten voor automatisch instellen en meten, signaal acquisitie tot 100 Megasamples per seconde, piekdetectie tot 2 ns en 8 bit verticale resolutie.



*Draagbare Tektronix oscilloscoop type 2432.*

Naast een hoge bandbreedte biedt de draagbare oscilloscoop een aantal tijdsbesparende eigenschappen voor automatiseren en vereenvoudigen van metingen. Het apparaat is uitgerust met standaard technieken voor automatisch digitaal meten, die door de fabrikant reeds eerder in de 2430-serie zijn toegepast. Via de „Auto-Step” functie kan de gebruiker testprogramma's opstellen, opslaan en uitvoeren, al dan niet in combinatie met een controller. Dat biedt tevens tijdsbesparing bij herhaald uitvoeren van tests, foutzoeken in complexe

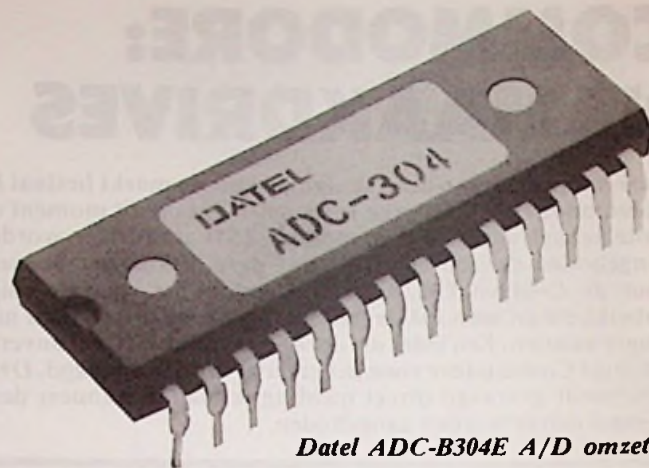
schakelingen of beoordelen van prototypen. Met een druk op de knop en activeering van „Auto Setup” is de 2432 direct gereed voor ontvangen en afbeelden van signalen waarvan de eigenschappen onbekend zijn. De „Waveform Parameter Extraction” functie stelt de gebruiker in staat maximaal 21 geautomatiseerde metingen simultaan uit te voeren. Hierdoor is het overbodig met schermcursors te manipuleren en divisies te tellen. Een directe uitgang voor een printer of plotter zorgt bovendien voor automatische documentatie van meetresultaten.

Textronic Holland N.V., Hoofddorp.

## 8 BIT A/D OMZETTER MET SAMPLING BORD

Datel heeft twee 8 bit 20 MHz „flash converters” geïntroduceerd. De A/D omzetter ADC-304 en het A/D „sampling” bord ADC-B304E zijn beide TTL compatible en bieden een grote analoge „input” bandbreedte van 8 MHz. De ADC-304 werkt op een enkele +5 V voeding en is ondergebracht in een DIP

behuizing met 28 pennen. Het werkingbereik loopt van -20°C tot +75°C. Het ADC-B304E „sampling” bord is een volledige A/D omzetter die bovendien is uitgerust met een bufferversterker plus een „offset, gain adjustment, filtering en timing” schakeling. Dit „sampling” bord is operationeel binnen een tempe-



*Datel ADC-B304E A/D omzetter.*

ratuurbereik van p°C tot +70°C. Het bord heeft een standaard Eurocard formaat en biedt een samplingrate van 20 MHz. Toepassingen zijn onder meer data-acquisitiesystemen met zeer hoge snel-

heden, spraakanalyse, video signaalverwerking, pulsformanalyse en radarbeeldverwerking.

Simac Electronics B.V., Veldhoven.

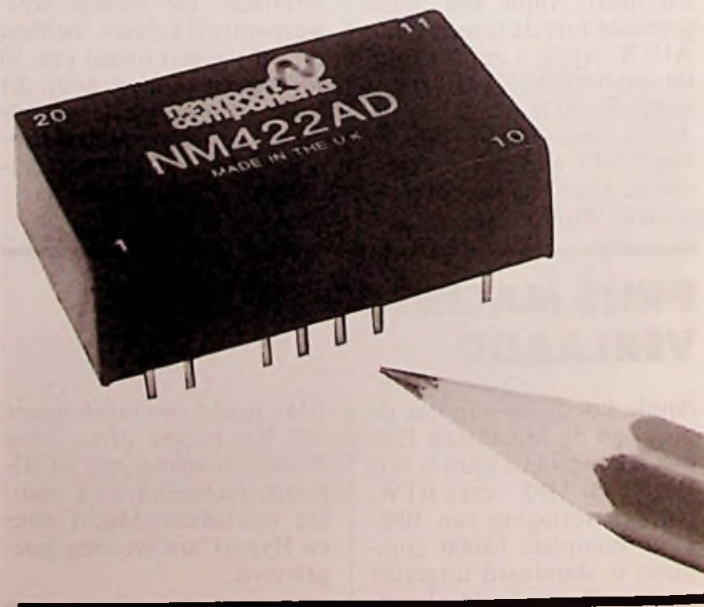
## DUBBELE RS232C INTERFACE MET ENKELE VOEDING

Voor het verbinden van RS422A-lijnen met RS232C-lijnen heeft Newport de NM422AD interface ontwikkeld. De interface heeft twee ontvanglijnen waarmee twee duplexverbindingen tussen RS232C- en RS422A-poorten kunnen worden gerealiseerd. Een laag opgenomen vermogen en een enkele voedingsspanning van 5 V kenmerken deze interface, die geheel voldoet aan de EIA RS232C en RS422A stan-

daard. De interface is ondergebracht in een lage DIL behuizing met de afmetingen 30 × 17 × 9 mm (l × b × h), waarbij de aansluitpennen een steek hebben van 0,1 inch en 0,5 inch uit elkaar zijn geplaatst. De Newport interface is onder meer geschikt voor microcomputer toepassingen en randapparatuur, waarbij de twee interfacestandaards worden gebruikt. Een extra voordeel hierbij is dat geen dubbele voeding of extra DC-DC omzetters nodig zijn.

*Dubbele RS232C interface met enkele voeding van Newport.*

Diode Nederland, Houten.



## DATACOM NORTHWEST NU DATCOM TECHNOLOGIES

De naam van Datacom Northwest, fabrikant van testapparatuur voor datacommunicatie, is onlangs veranderd in Datacom Technologies. Deze apparatuur wordt in ons land vertegenwoordigd door Geveke Electronics. Sinds de oprichting van Datacom Northwest in 1981, heeft zij haar markt uitgebreid tot Europa, Azië, het Midden-Oosten en Zuid-Amerika. Mede om deze wereldwijd verworven positie recht te doen is de genoem-

de naamsverandering doorgevoerd. Een belangrijk produkt van Datacom zijn de „break-out” boxen: gemakkelijk te bedienen hulpmiddelen bij het oplossen van problemen, aangezien de signalen zichtbaar worden gemaakt. Aangepast aan het soort interface en de moeilijkheid van de probleemsituaties zijn er verschillende typen break-out boxen.

Geveke Electronics B.V., Amsterdam.

## MEETAPPARATUUR VOOR RADIO DATA SYSTEEM

*In de nabije toekomst zal, dankzij het Radio Data Systeem (RDS), via de FM-band meer informatie kunnen worden ontvangen dan nu het geval is. Het RDS systeem is een radiosysteem voor geheel Europa, ontwikkeld in samenwerking met de E.B.U. (European Broadcast Union) en geeft de mogelijkheid aan het stereo geluidssignaal een digitaal signaal mee te geven zonder de geluidskwaliteit te beïnvloeden. Dit biedt talloze voordelen en extra mogelijkheden, zoals automatisch afstemmen, keuzemogelijkheid van het soort programma (klassiek, populair, spraak, enz.), directe zenderkeuze, tijd- en datum-informatie, automatische start voor het opnemen van een radioprogramma (vergelijkbaar met VPS voor video), enz.*

RE Instruments heeft reeds nu meetapparatuur voor RDS ontwikkeld en in de handel gebracht. Het gaat

## ELEKTRONISCHE MEET- INSTRUMENTEN

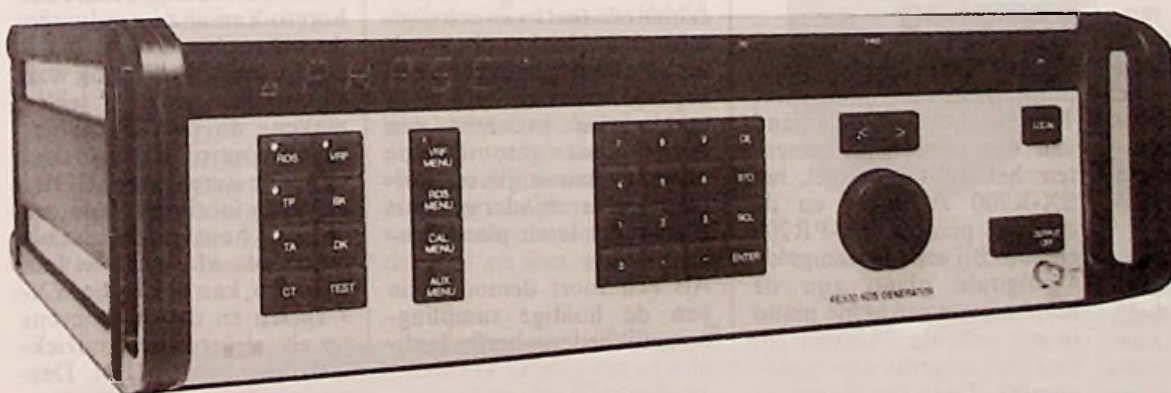
*Van het bekende boek „Elektronische Meetinstrumenten” van A. J. Dirksen is recent een geheel herziene druk verschenen. Het 288 pagina's tellende boek is bewerkt door B. den Held. Naast een forse aanpassing van enkele hoofdstukken, is nu ook een groot aantal opgaven in het boek opgenomen, bedoeld om de opgedane kennis van elektronica te koppelen aan kennis en inzicht in meetmethoden.*

In eerste instantie biedt het boek een hoeveelheid basisinformatie over theorie en werking van elektronische meetinstrumenten, terwijl in deze uitgave zeer veel aandacht wordt besteed aan het belangrijke onderwerp „Veiligheid, aarding en afscherming”. Verder wordt uitvoerig ingegaan op het uitvoeren van metingen met de oscilloscoop, frequentiemeters, alle mogelijke generatoren, enz.

Het laatste hoofdstuk gaat uitgebreid in op het aspect van ruis en het meten ervan. Het boek Elektronische Meetinstrumenten, dat is voorzien van talloze foto's en tekeningen, is een zeer nuttig leerboek en naslagwerk voor iedereen die geregeld heeft te maken met deze materie. De prijs bedraagt f 49,50. Uitgave: Kluwer Technische Boeken B.V., Deventer (ISBN 90 201 2007 7).

hier om de RDS coder type RE531 en RDS generator type RE530. Deze laatste maakt het mogelijk de kwaliteit van RDS-ontvangers te testen, terwijl de RE531 is ontwikkeld voor zendstations om het RDS-signaal met de MPX (Composit Stereo Signal) mee te sturen. Beide apparaten zijn zodanig

ontworpen, dat ze gemakkelijk zijn aan te passen aan toekomstige uitbreidingen van het systeem. Op dit moment voldoen beide apparaten aan de eisen die kunnen worden gesteld volgens de planning van RDS-uitvoering in Nederland. Vitronic Meetapparatuur, Oosterhout.



RDS generator RE530.



RE531 RDS coder.

# ELEKTRONICA CENTRAAL OP MUSIKMESSE FRANKFURT

*De invoering van digitale technieken heeft in de afgelopen tien jaar de muziek-elektronica een geweldige impuls gegeven. Tot het eind van de jaren zeventig waren elektronische orgels en synthesizers volledig analoog en hadden, mede daardoor, relatief beperkte mogelijkheden. Toen de digitale techniek ook voor consumenten beschikbaar kwam, doemden mogelijkheden op die voorheen absoluut onmogelijk leken. In orgelfabrieken maakten de bekende „knutselruimten” met losse proefprintjes en rondslingerende componenten plaats voor „laboratoria” waar de computer het middelpunt werd van elke nieuwe ontwikkeling.*

In de afgelopen jaren heeft dat geleid tot produkten waarvan men in het verleden slechts droomde: polyfone synthesizers, digitale keyboards en orgels met „sampling” (digitaal opgeslagen „echte” geluiden), muziekcomputers en niet te vergeten MIDI.

## MIDI

Speciaal MIDI (Musical Instruments Digital Interface) heeft de gebruiksmogelijkheden van elektronische muziekinstrumenten op een haast ongelofelijke manier vergroot. Dat digitale technieken en MIDI echter niet alleen meer zijn voorbehouden aan elektronische muziekinstrumenten, was op de in februari 1988 gehouden Musikmesse Frankfurt – de grootste muziekbeurs ter wereld met ruim 900 exposanten – duidelijk te zien en te horen. Bouwers van tradi-

*TX-16W „Digital Wave Filtering Sampler” van Yamaha. Dankzij een nieuw ontwikkeld dynamisch digitaal filter kan vergaand in de klankstructuur worden ingegrepen.*

tionale piano's en vleugels, zoals Steinway, Bosendorfer, Schimmel of Yamaha, demonstreerden hun nieuwste akoestische instrumenten met ingebouwde MIDI interface. MIDI maakt het onder meer mogelijk om via een kabel (5-polig DIN) twee of meer muziekinstrumenten onderling te koppelen. Een piano met MIDI kan daardoor bijvoorbeeld worden aangesloten op een elektronisch orgel, keyboard of synthesizer en dat betekent letterlijk spelen op een Steinway of Bosendorfer met begeleiding van digitale strijkers of gesampelde „Human Voices” (menselijke stemmen).

## Sampling

Welke mogelijkheden sampling biedt liet ondermeer Technics horen aan de hand van vier nieuwe instrumenten: het SX-GX7 orgel, het SX-K700 keyboard en de digitale piano's SX-PR200 en 300. Bij een – gesampelde – digitale piano zijn de klanken van een echte piano in een geheugen vastgelegd, inclusief de grote aanslagdynamiek. Deze zijn daardoor



*Elektronische muziekinstrumenten op de Musikmesse Frankfurt 1988.*

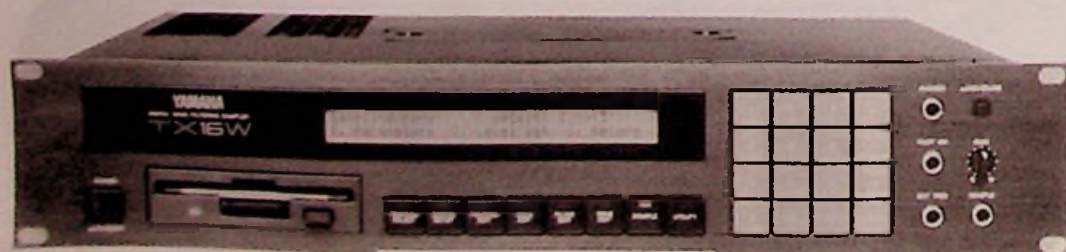
volkomen identiek aan die van een akoestisch instrument. Alleen het toucher is – nog – niet geheel natuurlijk. De hamer die een snaar raakt ontbreekt, ook al wordt dat deels gecompenseerd door een speciaal ontwikkeld mechanisme dat een bespeler de indruk moet geven op een „echte” piano te spelen. Maar als op een piano een toets heel langzaam wordt ingedrukt maakt de hamer weliswaar contact met een snaar, maar die komt daardoor niet in trilling. Wanneer echter een toets van een digitale piano langzaam wordt ingedrukt, ontstaat er op een bepaald moment ook contact, maar eveneens een toon. Voor geroutineerde pianisten nauwelijks een probleem, maar minder gewenst tijdens het leren piano spelen.

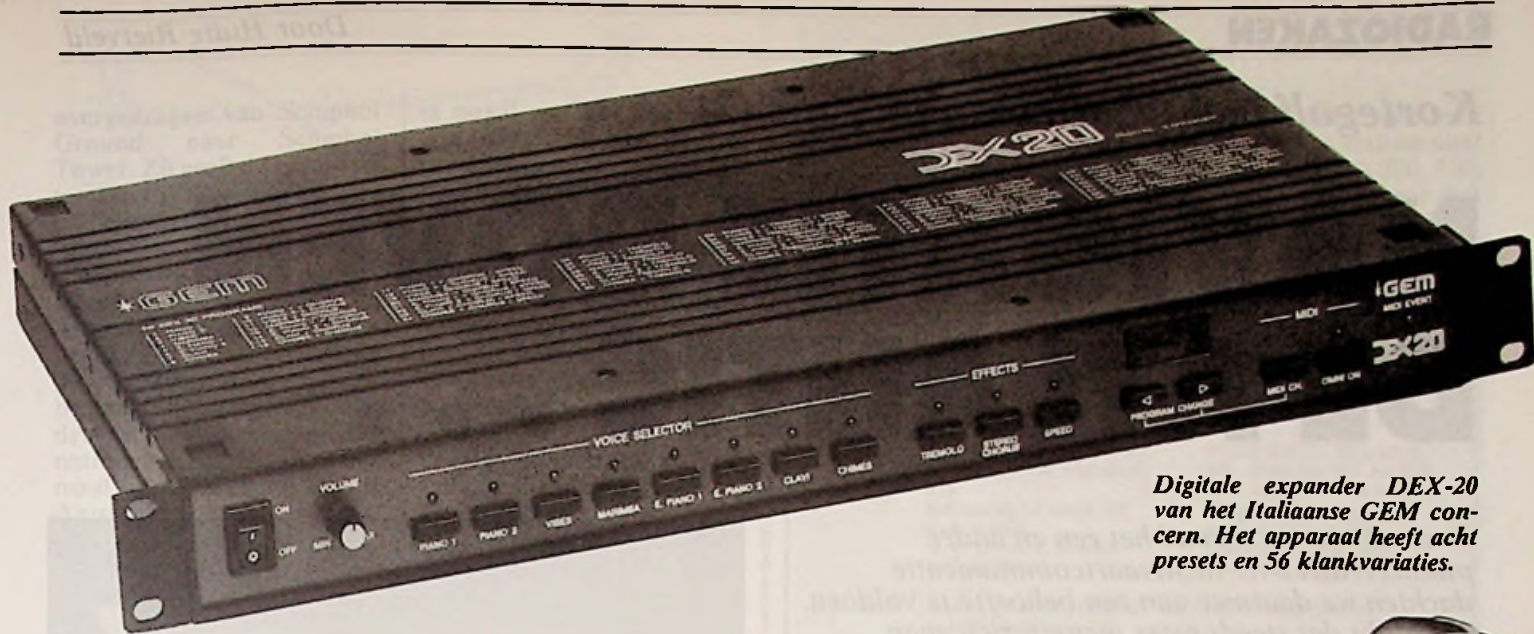
Als een soort demonstratie van de huidige samplingmogelijkheden, heeft Technics in het nieuwe keyboard en orgel niet alleen de stem-

men en ritmes digitaal vastgelegd, maar ook een aantal achtergrondgeluiden. Door – in stand keyboard percussion – op de toetsen te drukken hoort men naar wens vogeltjes, kerkklokken, onweer, storm, branding en zelfs enkele complete slotmatten van een groot orkest! En dat alles met een zeer realistische geluidskwaliteit.

## Nieuw

De combinatie van digitale technieken, sampling en MIDI heeft ook geheel nieuwe muziekinstrumenten gecreeerd. Op de Musikmesse was dat uitvoerig te zien en te horen. Yamaha introduceerde bijvoorbeeld voor „blazende musici” die ook van elektronica gebruik willen maken, de WX-7 „Wind-MIDI-controller: „Een sleutel tot de wereld van MIDI”, aldus de fabrikant. Iedereen die een houtblazer – saxofon of klarinet – kan bespelen, kan ook op de WX-7 spelen en daarmee tevens op elk elektronisch muziekinstrument met MIDI. Desgewenst kan ook een „expander”, (de elektronica van een synthesizer of keyboard zonder toetsen), een sampler (apparaat om zelf geluiden in op te slaan) of een drumcomputer op de WX-7 worden aangesloten. Hierdoor bespeelt een saxofonist probleemloos strijkinstrumenten, toetsinstrumenten, bas,





*Digitale expander DEX-20 van het Italiaanse GEM concern. Het apparaat heeft acht presets en 56 klankvarianties.*

blaasinstrumenten, percussie (slagwerk) of elektrische gitaar. Voor degenen die de WX-7 controller nog wat "eng", vinden heeft Softwind Instruments uit Zwitserland een "echte,, MIDI-saxofoon ("Synthophone,,) ontwikkeld. Het instrument is gebaseerd op een normale Yamaha altsax (YAS-23) die echter geen akoestisch geluid produceert, maar is uitgerust met een aantal sensors die alle informatie van de bespeler omzetten in MIDI-informatie.

## Gitaar

Overigens hoeven gitaristen niet jaloers te worden op toetsenisten of blazers. Voor hen heeft Casio twee digitale gitaren met MIDI gelanceerd. De DG-10 en DG-20 die als een normale gitaar worden bespeeld, hebben zes nylon snaren die niet gestemd hoeven te worden en geen geluid produceren. Zo-

*„Sax goes MIDI". Met de WX-7 „Wind-MIDI-Controller" kan de bespeler van een klarinet of saxofoon elk ander elektronisch muziekinstrument met MIDI bespelen.*

dra een greep wordt gelegd zorgt de ingebouwde digitale techniek voor de juiste akkoorden. Ook aan klanken is geen gebrek, want de instrumenten beschikken over resp. 12 en 20 presets. Daarbij is transponeren zonder andere vingerzettingen te gebruiken probleemloos mogelijk. Beide instrumenten hebben een ingebouwde luidspreker, digitale ritmesectie en MIDI, zodat koppeling met elk ander - elektronisch - MIDI instrument mogelijk is. Voor degenen die blokfluit spelen heeft Casio tevens een „digitale hoorn" ontwikkeld (type DH-100) die reageert op de aanblaastechniek van de speler. Ook hier een ingebouwde luidspreker, (zes) presets en MIDI aansluiting om externe MIDI instrumenten te kunnen aansturen. De DH-100 werd op de Amerikaanse Namm Show (januari 1988) aangekondigd voor \$ 169,50 (ruim 300 gulden). De afgelopen Musikmesse Frankfurt heeft opnieuw duidelijk gemaakt dat dankzij de huidige digitale technieken, vrijwel elk muziekinstrument op een zeer natuurlijke wijze kan worden nagebootst/gereproduceerd en kan worden ge-

speeld via de toetsen van orgel, keyboard of synthesizer. Bovendien maakt MIDI het mogelijk om elektronische muziekinstrumenten probleemloos onderling te koppelen en te bespelen met als extra attractie dat nu ook akoestische muziekinstrumenten gebruik kunnen maken van alle mogelijkheden die de moderne muziek-elektronica biedt. □



*Casio's digitale hoorn DH-100 is te bespelen als een blokfluit.*



## Kortegolf luchtvaartcommunicatie (2)

# NAVIGATIE BOVEN DE ATLANTIC . . .

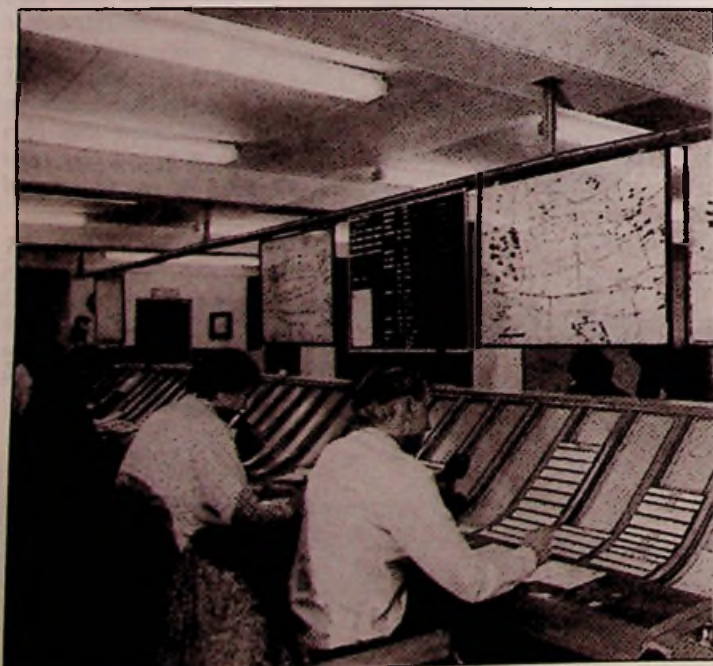
*Toen wij vorige maand het een en ander publiceerden over luchtvaartcommunicatie dachten we daarmee aan een behoefte te voldoen. Nu blijkt dat steeds meer mensen zich gaan interesseren in de snelle wereld van de luchtvaart gaan we gestaag door met informatie verstrekken. Radio-spotters weten dat luchtvaartcommunicatie op verschillende banden wordt behandeld. In deze aflevering komt wederom de kortegolf aan de beurt. Waarom? Omdat er in verschillende boeken wel wat wordt verteld over luchtvaartcommunicatie op de VHF en UHF maar de gelijkstroombanden worden voor het gemak maar overgeslagen.*



**N**u is luchtvaartcommunicatie een vak apart. Vliegeniers, ook zij in de kleinste sportvliegtuigen, moeten een zwaar examen afleggen bij de Rijksluchtvaartdienst voor zij een zender mogen bedienen. In de aan dit examen voorafgaande cursus worden verschillende onderwerpen

behandeld. Terminologie, procedures en radiotechniek zijn de hoofdvakken. Vergeet daarbij niet dat kandidaten in de navigatie en het vliegen al thuis zijn. Het is voor een buitenstaander moeilijk te volgen. Maar oefening baart kunst. Het lezen van het boek „Luchtverkeersleiding”, geschreven door twee verkeersleiders, te weten Walther Bijsterveld en Hans Vorhauer, zal u zeker een heel eind op weg helpen.

*De controlekamer van het Oceanic Area Control Centre.*



Voordat we gaan beginnen met de beschrijving van „Shanwick Oceanic” moet eerst nog iets recht gezet worden. In een eerdere aflevering van RADIOZAKEN werd vermeld dat het Volmet station Shannon onder andere uitzend op 5.640 kHz. U zult vergeefs afstemmen op deze frequentie daar zij is verhuisd naar 5.505 kHz.

## Shanwick Oceanic

Een van de sterkste kortegolf zenders op het gebied van luchtverkeersleiding, is Shanwick Oceanic. Dit is een van de stations die het verkeer regelen boven de Atlantische Oceaan. Samen met Santa Maria en New York voor de zuidelijke routes. Samen met Reykjavik, Sondrestrom en Bodoe voor de noordelijke routes. En samen met Gander voor de drukste, de middelste routes.

Stel je eens voor: de captain van KLM vlucht 641 brengt samen met de crew een Boeing 747 van Amsterdam/Schiphol naar New York/John F. Kennedy. Vooraf wordt een vluchtplan (flightplan) ingediend bij het Flight Information Office (FIO) op

Schiphol. In dit vluchtplan staan onder andere gegevens over het toestel, het aantal passagiers en de te volgen route. Die route is iedere dag weer anders. Meteorologen en verkeersleiders zoeken namelijk uit welke weg voor de luchtvaartmaatschappijen het meest economisch is. Denk daarbij aan het ontwijken van plaatselijke sterke turbulentie of slecht weer. Het spreekt voor zich dat het „windje mee” vliegen op zo'n afstand veel brandstof bespaart; zoveel zelfs dat men vaak een omweg maakt om maar gunstig weer te treffen. Zodra het vliegplan is geaccepteerd worden de gegevens doorgegeven aan alle verkeersleidingsposten die deze vlucht onderweg begeleiden: Amsterdam, London, Shanwick Oceanic, Gander en New York.

Enkele minuten voor vertrektijd, nadat iedereen ingescheept is en een technische controle door de bemanning is uitgevoerd, vraagt de piloot aan Schiphol Ground toestemming om de motoren te starten (clearance to start up engines). Na het starten der motoren volgt een taxi-clearance naar het begin van de startbaan. Aldaar aangekomen wordt het vliegtuig



overgedragen van Schiphol Ground naar Schiphol Tower. Zij geeft de permissie te starten (take-off clearance) en bevestigt een deel van de route (bijvoorbeeld cleared for Shanwick).

Vliegt het toestel eenmaal, en is het vrij van de „strip” dan neemt Schiphol Departure de verantwoording over. Zij begeleidt het vliegtuig in het drukke luchtruim rond onze nationale luchthaven. Eenmaal op hoogte gekomen is Amsterdam Radar de aangewezen dienst. Boven de Noordzee, op de grens tussen Amsterdam FIR en London FIR (Flight Information Region), geeft Amsterdam Radar het toestel over aan London Control. In het Engelse luchtruim krijgt het toestel de clearance voor de transatlantische vlucht (oceanic clearance). Dit gebeurt op een van de frequenties van London Control (125.800 128.400 128.900 132.050 MHz.) of van Shanwick Oceanic, dat zich trouwens meldt met „Shanwick” (133.800 123.950 127.650 127.900 MHz.).

Zodra het Engelse luchtruim verlaten wordt, wordt de vlucht van London Control aan Shanwick Oceanic overgedragen. Verdere verkeersleiding gebeurt dan op een van bovengenoemde VHF frequenties. Natuurlijk is het bereik van deze kanalen niet voldoende om grote afstanden te overbruggen. Daarom heeft het verkeersleidingscentrum Shanwick, overigens gevestigd te Prestwick, een kortegolf zend/ontvangst-station bij de luchthaven Shannon in Ierland. De naam is dus samengesteld uit deze twee plaatsnamen. Dit zendstation, om precies te zijn in Ballygirreen, wordt bemand door radiotelefonisten. De verkeersleiders hoort u nooit rechtstreeks op de H.F. Berichten van en naar vliegtuigen worden in Prestwick op de telex gezet en in Shannon door de operators per kortegolfradio doorgegeven, vice versa.

Voor de duidelijkheid: bij de grote oversteek is geen grond-radar beschikbaar. Radarinstallaties hebben hiervoor een veel te klein bereik. Nu wordt er dag en nacht gevlogen tussen Europa en de States cq. Canada. Vandaar dat

er nogal wat kanalen nodig zijn. Overdag zijn de frequenties in de acht en dertien megahertz band in gebruik. 's Avonds en 's nachts zijn daar meestal geen verbindingen over langere afstand mogelijk dus wordt er uitgeweken naar lagere frequenties. De spitsuren liggen als volgt voor de route Londen-New York:

Londen vertrek: 12.00 UTC = 12.00 plaatselijk  
7 uur vlucht  
New York aankomst: 19.00 UTC = 14.00 plaatselijk  
5 uur stationnement (uit- en inladen, inspectie etc.)  
New York vertrek: 00.00 UTC = 19.00 plaatselijk  
7 uur vlucht  
Londen aankomst: 07.00 UTC = 07.00 plaatselijk  
5 uur stationnement (uit- en inladen, inspectie etc.)  
Londen vertrek: 12.00 UTC = 12.00 plaatselijk etc.

Om overbelasting en daarmee lange wachttijden te voorkomen zijn er in iedere frequentieband meerdere kanalen beschikbaar. Er zijn kanalen voor de noordelijke, de zuidelijke en de middelste route. Bovendien worden vliegtuigen die niet volgens het door de meteorologen en verkeersleiders uitgezochte Organised Track System (OTS) vliegen op een apart kanaal behandeld.

## Frequentie overzicht

voor de zuidelijke routes (NAT-A):  
3016.0 5598.0 8825.0 13306.0 17946.0 kHz.  
voor de centrale en noordelijke routes, voor vliegtuigen met een registratie ten westen van 30 graden westerlengte (NAT-B):  
2899.0 5616.0 8864.0 13291.0 17946.0 kHz.  
voor de centrale en noordelijke routes, voor vliegtuigen met een registratie ten oosten van 30 graden westerlengte (NAT-C):  
2962.0 5649.0 8879.0 13306.0 17946.0 kHz.  
voor de noordelijke routes buiten het OTS en als uitwijk voor NAT B en C:  
2971.0 4675.0 8891.0 13291.0 17946.0 kHz.

Alle communicatie in USB.

Normaal wordt er gevlogen op zeer grote hoogten omdat de lucht daar ijler is en dus minder weerstand biedt. De vlieghoogten worden gegeven in flightlevels. Een

flightlevel is gelijk aan honderd voet. Voor verkeer naar het oosten de levels 300, 320, 340, 360 en voor naar het westen 310, 330, 350 en 370.

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| Piloot:   | Shanwick, Shanwick KL641 position . . .  | Aanroep  |
| Operator: | KL641 go ahead . . .   | Antwoord   |
| Piloot:   | KL641 position: 50 north, 10 west at 1350, flightlevel 330.<br>Estimating 51 north, 20 west at 1430.<br>Next 52 north, 30 west.<br>Selcal ADBC . . . | Positie bericht: 50 graden NB, 10 graden WL on 1350 UTC op 33000 voet hoogte. Volgende passeerpunt en geschatte passeertijd. Daaropvolgende punt. Tooncode gegevens. |
| Operator: | KL641: 50 north, 10 west at 1350, flightlevel 330.<br>Estimating 51 north, 20 west at 1430.<br>Next 52 north, 30 west.<br>ADBC coming up . . .       | Herhaling gegevens.  |
| Piloot:   | Selcal check OK . . .  | Uitzenden tooncode. (twee maal twee-toon in AM) Toonslot test geslaagd.  |

Bij het passeren van 20 graden westerlengte geeft de KL641 bemanning een nieuw positierapport. Daarin is de bovenstaande „Next” aan-

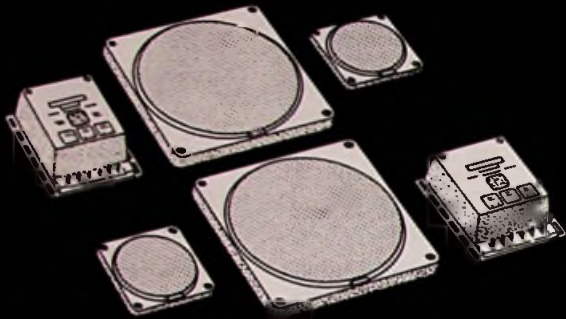
gevuld met de geschatte passeertijd en wordt „Estimating”. Er wordt een nieuwe „Next” doorgegeven.

|           |  |
|-----------|--|
| Piloot:   | Shanwick, Shanwick KL641 position . . .  |
| Operator: | KL641 go ahead . . .   |
| Piloot:   | KL641 position: 51 north, 20 west at 1435, flightlevel 330. Estimating 52 north, 30 west at 1525. Next 53 north, 40 west . . . |
| Operator: | KL641: 51 north, 20 west at 1435, flightlevel 330. Estimating 52 north, 30 west at 525. Next 53 north, 40 west . . .           |

Veelal worden de berichten van vliegeniers aan een van de OACC's (Oceanic Area Control Center) aangevuld met weergegevens als windsnelheid en temperaturen. Regelmatig komt het voor dat routes of vlieghoogten op verzoek van de captain gewijzigd worden om bijvoorbeeld niet voorzien slecht weer te vermijden. Op dertig graden west ligt de grens tussen het verzorgingsgebied van Shanwick en Gander. Vliegtuigen die deze meridiaan passeren worden overgegeven aan de naburige verkeersleidingsdienst. De Concorde, het bekende supersnelle verkeersvliegtuig, is ook regelmatig te horen op een van deze frequenties. Zij vliegt echter op een veel grotere hoogte, zo'n 50000-60000 voet.

Deze blik in de keuken van Shanwick is tot stand gekomen na verzoeken van verschillende Radio Bulletin lezers die gecharmeerd zijn van de luchtvaart. Veel meer kortegolf-luchtvaartfrequenties (+/- 5500 stuks) vindt u in het „Aeronautical Radio Handbook” (Uitgeverij Michiel Schaay, Postbus 139, 3940 AC Doorn. Tel. 03430-16396). Uw eigen verzoeken kunt u kwijt in Postbus 32533, 2503 AE 's-Gravenhage. □

**Sublieme basweergave  
in de auto  
met de Canton  
Pullman Sets  
Keuze uit extra grote  
en krachtige lagetonen-units.**



Auto-inbouwluidsprekersets met Hifi-kwaliteit compleet met filters en inbouw accessoires voor hoogwaardige stereo-weergave. Muziekvermogens 2x70 t/m 2x140W. Folder + dealerlijst op aanvraag.

**CANTON**

Importeur: Amroh B.V.  
Postbus 370, 1380 AJ Weesp, tel.: 02940 - 15350

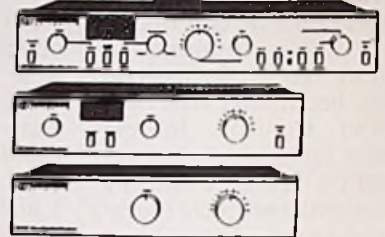
**Privé-satelliet  
ontvangst**



voor een unieke prijs **1698,-\***

- zoals:
- Sky Channel
  - Super Channel
  - Worldnet
  - Screensport
  - Sat 1

Totaal ± 25 programma's



ALING voor inl. *antennetechniek b.v.*

Pilotenweg 29-1, 8311 PK Espel,  
N.o.p. Tel. (05278) 12 08.

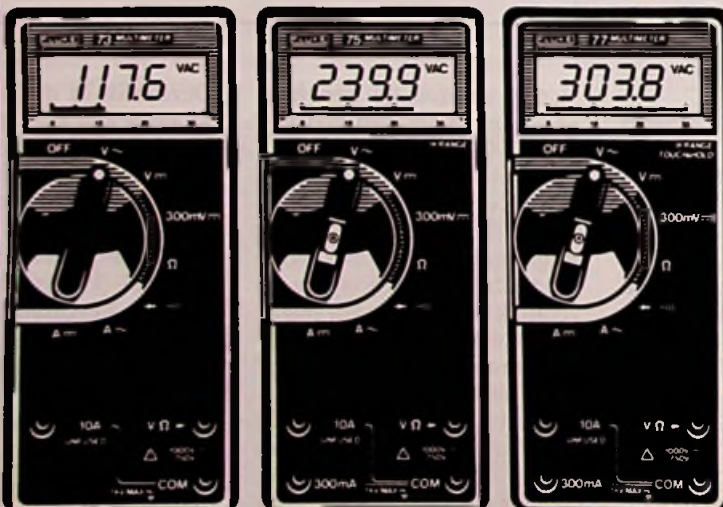
**Electronicahuis**

**Radio Nijhuis**

**B.V.**

Het bewijs dat goed niet duur hoeft te zijn.

**FLUKE DIGITAAL UNIVERSEEL METERS**



|    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 73 | 248,- | 21 | 360,- |
| 75 | 350,- | 23 | 555,- |
| 77 | 475,- | 25 | 832,- |
|    |       | 27 | 935,- |

Verder leveren wij:

PANTEC – MISELCO – DYNATEK  
– EAGLE – PHILIPS – BECKMANN  
– CIRCUITMATE DIGITALE MUL-  
TIMETERS.

**ENSCHEDÉ, DE HEURNE 30-32 – TEL. 053-315169**  
**AFD. INDUSTRIE TEL.053-300560 TELEX 44607**  
**HENGÉLO, TELGÉN 11**  
**ALMELO, MARKTSTRAAT 12**  
**ZWOLLE, JUFFERENWAL 1**

Alle prijzen zijn excl.BTW echter zonder verzendkosten, rembours + f 10,- bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 7,50.

*Bose Acoustimass*

# NIEUWE TOEKOMST VOOR SUBWOOFER

*Het was opvallend dat uitgerekend de Amerikaanse luidsprekerigant Bose vorig jaar met een subwoofersysteem op de markt kwam. „Model Acoustimass” is de naam van dit setje. De winkelprijs bedraagt f 1800 (ca. 36.000 Bfr.), en dat is allesbehalve goedkoop. Toch lijkt het erop dat Bose de Acoustimass heel aardig verkoopt. „Het is een subwoofer die technisch veel beter werkt dan andere subwoofers”, aldus de Nederlandse importeur. Reden voor ons om het systeem eens technisch door te lichten.*

**H**et subwoofersysteem is gebaseerd op de wens om luidsprekers zo klein mogelijk te maken. Het is een soort van ideaal van veel ontwerpers om de perfecte „onzichtbare” luidspreker te bouwen. Een die je wel hoort, maar niet ziet.

## Subwoofer

Het zal iedereen bekend zijn dat de grootte van een

luidsprekerbox nauwsamenhangt met de weergave van lage frequenties. De grote conusuitslagen die voor een goede laagweergave noodzakelijk zijn zorgen immers voor nogal wat luchtverplaatsing, en een redelijk omvangrijke kast is nodig om deze luchtverplaatsing te controleren en in toom te houden. De luidsprekers voor het midden en het hoog verplaatsen nauwelijks lucht, dus de

kastomvang wordt vrijwel uitsluitend bepaald door de lage tonen.

Dat leidde al dertig jaar geleden tot de introductie van luidsprekersystemen met een aparte subwoofer; een doorgaans redelijk omvangrijke kast, die uitsluitend het laagfrequent gebied weergeeft. De kastjes voor het weergeven van het midden en het hoog kunnen daardoor erg compact blijven, meestal met maten rond de 200 x 100 x 100 mm (hxbxd).

Een zeer belangrijk aspect hierbij is dat het menselijk gehoor erg slecht is in het lokaliseren van lage frequenties. Een toon van 5000 Hz kunnen wij eenvoudig plaatsen, maar een frequentie van 100 Hz „zweeft” voor ons gehoor ergens door de kamer. Je kan de subwoofer in principe dus overal in de kamer neerzetten. Zolang de midden/hoog speakers goed staan opgesteld is er in prin-

cipe geen verschil hoorbaar tussen een systeem met een vaste en een systeem met een subwoofer. In de praktijk bleek dat echter niet altijd zo uit te pakken. Veel subwoofers produceren namelijk ook hoorbare harmonischen. Tijdens testen waarbij zo'n subwoofer werd verstopt bleek het voor veel mensen geen enkel probleem om aan te wijzen waar de kast was neergezet.

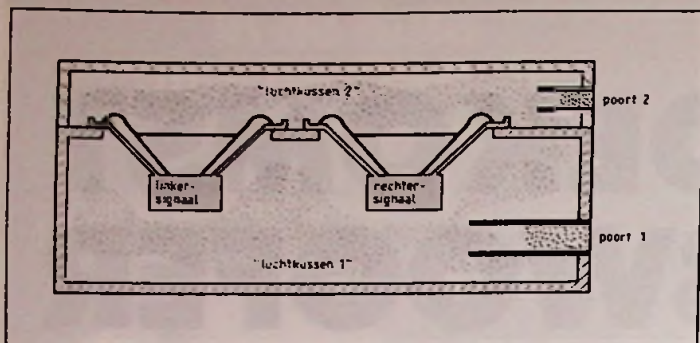
Daarnaast geeft het ook problemen met faseverschillen, waardoor lang niet in alle gevallen een egaal geluidsbeeld werd verkregen. Ook al was de woofer niet te localiseren, dan nog viel het luisteraars op dat er iets „vreemds” met het geluid aan de hand was. Deze problemen, gecombineerd met het gegeven dat een subwoofersysteem doorgaans duurder is dan een „normale” luidspreker, heeft er toe geleid dat deze techniek commercieel nog nooit echt succesvol is geworden.

## Baskast

In tegenstelling tot conventionele boxen geven de woofers van de Acoustimass hun energie niet direct af aan de omgeving. Zoals uit de illustraties blijkt is de wooferkast verdeeld in twee ongelijke compartimenten die via nauwkeurig afgestemde poorten met de buitenwereld verbonden zijn. De signalen voor links en rechts worden ieder aan een eigen woofer toegevoerd, die akoestisch parallel geschakeld zijn.

Uit de tekening blijkt dat er tussen poort 1 en de luidsprekers lucht aanwezig is die fungeert als een soort „luchtveer”. (luchtkussen 1). Ook poort 2 is door middel van een luchtkussen verbonden met de luidsprekers. Dit luchtkussen vormt samen met de poort een akoestisch





**Tekening van de subwoofer. Het frequentiebereik van de speakers wordt bepaald door op een slimme manier gebruik te maken van tegenfase.**

filter dat vervorming beperkt nog vóór de geluidsgolven de box verlaten. De filtering van de geluidsgolven gebeurt dus pas ná dat het geluid door de speakers is uitgestraald.

De tamelijk steil aflopende frequentiecurve van deze kast is een direct gevolg van het samenspel tussen luidsprekers, luchtmassa's en poorten. Zoals bekend is het signaal aan de achterzijde van een conus altijd in perfecte tegenfase met het signaal aan de voorzijde. In de baskast wordt op een simpele maar ingenieuze wijze van dit gegeven gebruik gemaakt.

Door poort 1 (achterzijde conus) en poort 2 (voorzijde conus) net iets anders af te stemmen ontstaat een spontaan akoestisch filter. De signalen die passen binnen het afstemmingsbereik van de twee poorten worden normaal weergegeven, terwijl hogere frequenties als een gevolg van de tegenfase worden opgeheven. Het gevolg hiervan is ook dat de output van de subwoofer

**Doordat de midden/hoog speakers onderling zijn te verdraaien kan het systeem zowel voor normale directe weergave worden gebruikt, maar kan het ook dienst doen als een „Direct Reflecting” systeem.**

zeer strak is, wat tijdens de weergave van bijvoorbeeld percussie goed hoorbaar is.

## Midden/hoog

De kleine luidsprekertjes die belast zijn met de weergave van de midden- en hoge tonen beginnen hun werk vanaf 200 Hz. Hierdoor kan er zonder veel problemen gebruik worden gemaakt van breedbandige drivers met een diameter van 63,5 mm. Deze drivers zijn inwendig overigens geheel magnetisch afgeschermd, zodat ze zonder problemen naast bijvoorbeeld een tv gebruikt kunnen worden. Zoals op de foto is te zien bestaat iedere mid/hoog unit uit twee kleine, op elkaar gestapelde kubusjes, die onderling 350° te verdraaien zijn.

In de opstelling die Bose aanbeveelt is de onderste kubus rechtstreeks op de luisterplaats gericht, en stelt de luisteraar in staat om muziekinstrumenten nauwkeurig te plaatsen. De bovenste kubus is gedraaid, en verspreid zijn signaal via de muren. Hierdoor ontstaat het bekende „Bose Direct Reflecting” geluidsbeeld. Overigens kan de Acoustimass, in tegenstelling tot zijn conventionele broers, exact aan de soort kamer en de smaak van de luisteraars worden aangepast. Bij dit artikel is een tekening met drie voorbeelden afgedrukt. A is een soort super-Direct Reflec-

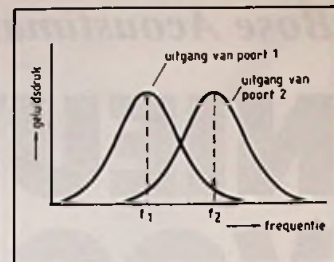
ting, B is de standaard Bose D/R opstelling, en C is de min of meer normale opstelling. Een speciale schakelaar moet worden omgezet bij de keuze tussen direct of gereflecteerd geluid. De karakteristiek van de luidsprekertjes wordt dan op het gebruik aangepast, alhoewel we geen enkel hoorbaar verschil hebben vastgesteld tussen het geluid in de stand „reflecting” en dat in de stand „direct”.

Opgemerkt is verder dat de bijzondere akoestische eigenschappen van dit systeem een scheidingsfilter overbodig maken. In de subwoofer worden de hoge frequenties uitgefilterd door tegenfase; de mid/hoog unit zijn fysiek gewoonweg niet in staat om frequenties beneden de 200 Hz weer te geven. Wel is er een klein filtertje aanwezig dat voorkomt dat de mid/hoog speakers worden beschadigd door sterke pieken in het lage frequentiespectrum.

## Praktisch?

Door het ontbreken van harmonischen is de plaatsing van de subwoofer in het geheel niet kritisch. Vaak geldt voor dit soort systemen dat de subwoofer toch „min of meer” in het midden moet staan, wil de klankbalans van het geluid niet teveel verstoord worden.

We hebben uitgebreide experimenten kunnen doen met dit systeem, waarbij we de subwoofer letterlijk „alle hoeken van de kamer hebben laten zien.” Wat Bose beweert blijkt grotendeels waar: de plaatsing van de subwoofer heeft niet of nauwelijks invloed op de klankbalans. Het is overigens grappig om te constateren hoe je door je eigen gehoor „voor de gek” wordt gehouden. Je weet dat de subwoofer in een ander deel van de kamer staat, maar als je luistert krijg je toch de indruk dat het laag



**De output van de subwooferkanalen.**

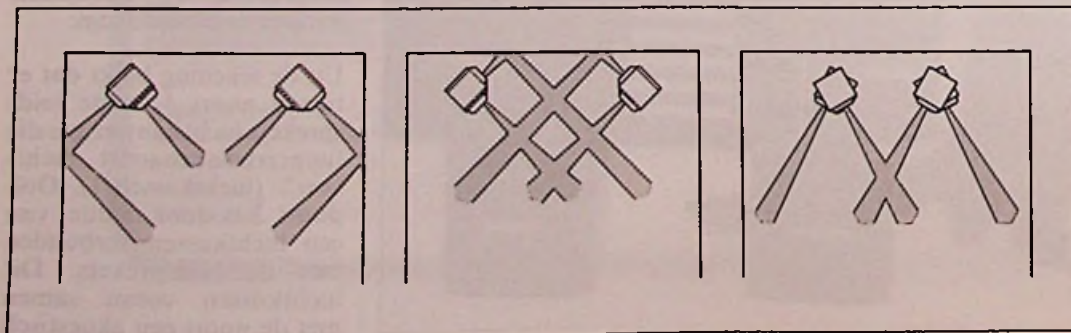
uit de kleine speakertjes komt.

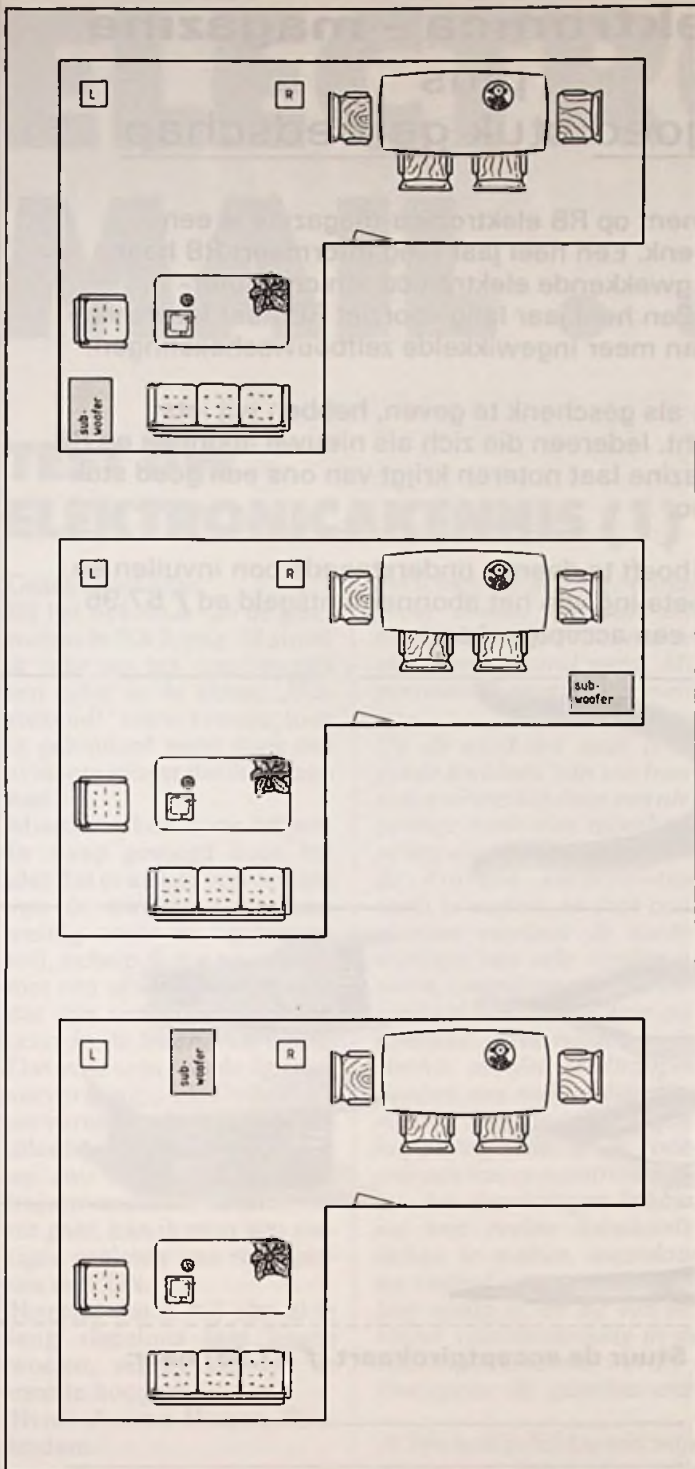
Het auditieve computertje in onze hersenen weet namelijk geen raad met dat „zwevende” laag. Het wordt daarom „voor het gemak” maar ingedeeld bij het hoog, waarvan de locatie wel bekend is. Als het mogelijk zou zijn om onze hersenen zo te programmeren dat ze de signalen van ons oor onveranderd doorgeven (dus zonder interpretaties) zouden we de subwoofer wel als een aparte geluidsbron detecteren. Maar het is zoals het is, en ergonomisch is het bijzonder slim om juist de zwakke plekken van ons gehoor als uitgangspunt te nemen bij het ontwerpen van een luidsprekersysteem.

Alleen als de subwoofer (bijvoorbeeld in L of Z vormige woonkamers) in een ander akoestisch deel van de ruimte wordt geplaatst is de bron van het laag hoorbaar (zie tekeningen). Maar zelfs als de baskast onder de bank of stoel van luisteraar wordt geplaatst is het geluidsbeeld niet hoorbaar anders dan bij het gebruik van de subwoofer op een „normale” plaats; ergens in het midden dus.

Je zou verder in eerste instantie denken dat de twee, of eigenlijk vier, speakertjes voor het hoog en het midden door hun geringe afmetingen makkelijk te plaatsen zouden zijn, maar dat valt best nog wel tegen. We zijn tenslotte gewend aan grote luidsprekers die een dominante plaats in het huis innemen, en zodra die verdwijnen ziet de kamer er ineens wat vreemd, bijna onnatuurlijk uit. „Er mist iets”, denk je in het begin, maar het went opvallend snel.

Nadat we de Bose Acoustimass hadden uitgepakt hebben we ook onmiddellijk onze (overigens uitstekende) Wharfedale's aan de kant





De subwoofer kan in principe zonder hoorbare gevolgen op iedere plaats in de kamer worden neergezet. Pas bij plaatsing in een akoestisch gescheiden deel van de kamer (tekening 3) wordt de losse woofer hoorbaar.

gezet, maar toen begonnen de problemen pas. Want waar laat je die ukkies? Je kan ze niet op de grond zetten, en zo'n klein ding op een grote luidsprekerstandaard is ook geen gezicht. En om de werking van Direct Reflecting goed tot zijn recht te laten komen is het niet ver-

standig om ze tegen de muur te schroeven. Zo'n twintig centimeter van de achterwand geeft het beste resultaat. De enige oplossing was derhalve het verplaatsen van meubelstukken om het Acoustimass een goede plaats te bezorgen.

Bose heeft voor dit „probleem” overigens een speciale constructie bedacht in de vorm van een soort katrol. De speakertjes hangen dan aan een dunne staalkabel, die via een haakje in het plafond verbonden is met een gewicht op de grond. De hoogte is hierdoor variabel. Luidspre-

kers die aan een draadje hangen zijn echter niet te richten, doch doordat de Acoustimass kubussen onderling te verdraaien zijn is het goed uitrichten altijd wel mogelijk.

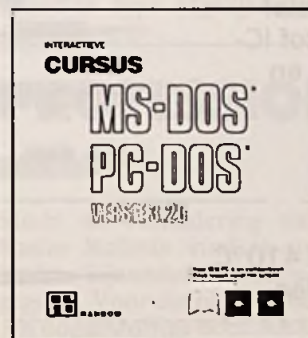
## Geluid

Tot dusver heeft de Bose luidsprekerfabriek vooral grote faam verworven met hun „Direct Reflecting” luidsprekers. Maar faam is niet het enige gevolg van dit systeem. In Nederland, en in mindere mate ook in België, staan HiFi liefhebbers doorgaans nogal afwijzend tegenover onorthodoxe luidsprekers. De „normale” box heeft sterk de voorkeur, en alles wat daarvan afwijkt (zoals elektrostaten, actieve speakers, rondstralers e.a.) wordt met de nodige scepsis bekeken. Ook de Direct Reflecting van Bose wordt daarom met gemengde gevoelens bezien.

De Acoustimass is het eerste luidsprekersysteem van Bose dat ook volledig conventioneel kan worden opgesteld,

dus rechtstreeks op de luis-terplaats gericht, en zonder reflecties via achterwand.

Wij hebben ons tijdens het luisteren echter beperkt tot de opstelling die Bose aanbeveelt (Direct Reflecting dus) en de geluidskwaliteit was prima. We hebben verschillende luister- en vergelijkingstesten gedaan, en wat opvalt is dat de Acoustimass vooral hoge tonen duidelijk en scherp afgebakend weergeeft. De basweergave is natuurlijk geen enkel probleem, en vooral popliefhebbers, doorgaans nogal gesteld op bassen, zullen met dit systeem aan hun trekken komen. Voor de rest geldt voor luidsprekers dat kwaliteit voor een groot deel afhankelijk is van persoonlijke smaak. Want ongetwijfeld, het is schijnbaar onlosmakelijk met deze firma verbonden, zullen de meningen over de kwaliteit van deze Acoustimass set weer zijn verdeeld in goed en slecht. Acoustisch en technisch gesproken is dit systeem echter zeer modern en goed ontwikkeld. □



## Computer-cursussen voor slechts

# f 75,-

op 5¼ diskettes voor IBM, PC en compatibelen

Nederlandstalige interactieve computer-cursussen leren u in korte tijd uw computer en software optimaal te gebruiken.

- Inleiding PC ..... f 75,-
- MS-DOS/PC-DOS... f 75,-
- DBase III ..... f 75,-
- WordPerfect ..... f 75,-
- Lotus 1.2.3. .... f 75,-
- WordStar ..... f 75,-

### Nu ook leverbaar

- UNIX ..... f 98,-
- Cobol ..... f 149,-
- S.Q.L. .... f 98,-
- Turbox ..... f 299,-

Verkrijgbaar bij:

computer- en boekhandel

De Muiderkring - Weesp  
tel. 02940-15210

Random - Mijdrecht  
tel. 02979-85811

**RB  
KADO IDEE**

**ELEKTRONICA**  
MAGAZINE



Bussenversterker keert terug  
Sony D.A.T. recorder getest  
Interview Ir. Omaru (Pioneer)  
BMW's beordcomputer

**SPECIAL OVER LICHTTECHNIEK**

## **EEN JAARABONNEMENT OP RB elektronica - magazine plus een goed stuk gereedschap**

Een jaarabonnement op RB elektronica-magazine is een waardevol geschenk. Een heel jaar lang informeert RB haar lezers over belangwekkende elektronica- en computer-gebeurtenissen. Een heel jaar lang voorziet RB haar lezers van eenvoudige en van meer ingewikkelde zelfbouwschakelingen.

Voor uzelf, of om als geschenk te geven, hebben wij iets bijzonders bedacht. Iedereen die zich als nieuwe abonnee op RB elektronica-magazine laat noteren krijgt van ons een goed stuk gereedschap kado.

Het enige wat u hoeft te doen is onderstaande bon invullen en opsturen. Voor betaling van het abonnementsgeld ad f 57,95 sturen wij u dan een acceptgirokaart.

### **GOED GEREEDSCHAP IS HET HALVE WERK!**

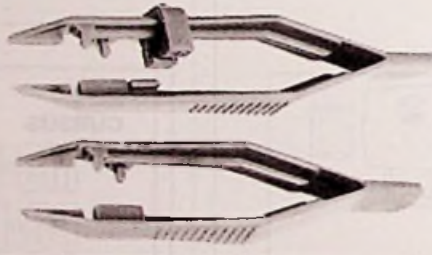
#### **A) Draadstripper**

Ideale strip- en kniptang voor vakman en hobbyïst.



#### **B) Combinatieset**

Bestaande uit 2 kunststof pincetten en 2 kunststof IC-trekkers, één voor 16- en één voor 40 pens IC.



#### **C) 30 Watt soldeerbout**

Stifttemperatuur circa 410°C, opwarmtijd 90 seconden.



**Noteer voor een nieuw abonnement op RB:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Stuur de acceptgirokaart (f 57,95) naar:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Ik kies gereedschap:  Draadstripper\* (Het gereedschap wordt u toegezonden na ontvangst van de betaling)  
 Combinatieset\*  
 Soldeerbout\*  
 I.p.v. gereedschap ontvang ik de eerste drie nummers gratis.

In open envelop zonder postzegel sturen aan:

**DE MUIDERKRING BV** — Antwoordnummer 6114 - 1380 VB Weesp.

Voor België: **Drukkerij en Uitgeverij Keesing** — Keesinglaan 2-20, 2100 Deurne/Antwerpen.

Deze aanbieding geldt zolang de voorraad strekt.

\* Wegens wettelijke bepalingen geldt deze aanbieding helaas niet voor België.

# ELECTRONIC MAIL . . .

## TEST UW ELEKTRONICAKENNIS (1)

Geachte redactie,  
Bij het oplossen van de elektrottest in RB 3, pag. 24 stond ik juist op het punt mezelf een cijfer in de klasse „Uitstekend!” toe te kennen, toen ik gehinderd werd door een evidente misser die ik begaan had.

Misschien kun u me helpen. In slaap gewiegd door het idee dat er aan de vervorming van de huidige versterkers weinig meer te verbeteren viel, behelp ik me nog steeds met een aftands torrenbakje dat zijn vervorming specificeert in de buurt van 0,03%. Dat is de som van de lineaire vervorming, niet -lineaire vervorming, brom en ruis, alles bij elkaar. Als u me even op zou willen geven welke buizenversterker daar boven uit gaat, kan ik weer wat rustiger genieten van mijn platen en CD's.

Hopend dat u mij niet al te lang slapeloos laat liggen woelen, verblijf ik, met de meeste hoogachting, Henri A. van Hessen, Rotterdam.

*Reactie van Dr. Blan, de auteur van de elektronica-test:*

*Waarde heer van Hessen, Mijn oordeel inzake buizenversterkers is gegrond op praktische ervaringen, waarbij door verschillende proef-*

*personen bij een z.g. blinde proef zonder aarzelen een buizenversterker herkend en als beter herkend werd. Mij persoonlijk verging het evenzo.*

*Uit de aard der zaak is de goede kwaliteit van een transistorversterker door een niet geringe mate van tegenkoppeling die noodzakelijk is om de kromme karakteristiek recht te maken, en deze actieveiten vereisen de medewerking van vele condensatoren, waardoor een faseverschil of juist een fase-onreinheid onvermijdbaar is; slechts mosfet eindtrappen hebben een rechter karakteristiek, waardoor de tegenkoppeling zich op de voortrappen kan concentreren. Bij trioden daarentegen hebben we met rechte karakteristieken te maken, waardoor a): vrijwel geen tegenkoppeling nodig is, en b): een geringe voorversterking in de voortrappen vereist wordt, Overigens: de gustibus enz.*

*Ik ben heel gelukkig met mijn Pioneer op kantoor en mijn Bang & Olufsen in de huiskamer en die apparaten zijn met transistoren uitgerust. Alles went. Hoogachtend, Dr. Blan.*

(wordt ongetwijfeld vervolgd)

## SUPERNODE

Beste RB Radio Bulletin Elektronica Magazine-redactie, Ik vond het artikel over de „supernode” supermicrocomputer (april '88 pag. 14 en 15) vrij oppervlakkig (kan moei-

lijk anders op 2 pagina's) maar toch wel interessant. Ik ben echter bang dat er een kleine fout in zit. In de paragraaf „parallel processing” staat de volgende zin: „Iedere supercomputer is voorzien van vele microprocessors, die tegelijkertijd werken aan de oplossing van één pro-

bleem.” Dit klopt weliswaar voor supermicrocomputers zoals de „supernode”, maar voor de meer traditionele Vectorcomputers is dit niet juist. Bij deze laatste groep wordt het probleem namelijk met behulp van een speciale architectuur en pipelining in kleine deelproblemen onderverdeeld die met behulp van sterk gespecialiseerde hardwaredelen worden opgelost.

(Het opdelen van een proces in kleinere deelprocessen door middel van gespecialiseerde hardwarestukjes en tussenregisters, waarbij verschillende berekeningen van hetzelfde type tegelijkertijd

worden uitgevoerd. B.v. tussenprodukten van één vermenigvuldiging bepalen en de tussenprodukten van de vorige vermenigvuldiging optellen).

Soms worden deze hardwaredelen, alhoewel het geen CPU's (en dus ook geen microprocessors) zijn, processors genoemd. Ik ben dan ook bang dat de letters M,I,C,R en O ten onrechte voor het woord processor gezet zijn.

Met de vriendelijke groeten van Marcel van de Gevel, Haarlem.

*Naschrift redactie: Inderdaad!*

## PROFESSIEONEEL GELUID

Beste redactie,

Sinds de verandering van Radio Bulletin vind ik uw blad er bijzonder op vooruit gegaan. Voor die tijd was het een nogal stoffige boel. Als ik zo eens kijk waar u de afgelopen tijd over geschreven heeft kom ik tot de conclusie dat dit zeer veel onderwerpen zijn. Computers, HiFi, meetapparatuur, radio-ontvangst, auto-elektronica, databanken etc. (Overigens moet mij van het hart dat ik juist deze grote variatie als erg positief ervaar. Helaas zijn vrijwel alle tijdschriften in Nederland super-gespecialiseerd.

Sinds de nieuwe RB is er eindelijk een blad dat over ALLES schrijft!) Toch mis ik in uw blad artikelen over een naar mijn oordeel belangrijke tak van de elektronica, namelijk professioneel geluid, zoals in studio's of tijdens (pop)concerten, en elektronische muziekinstrumenten. Als elektronische ontwik-

kelingen ergens een grote vlucht nemen dan is het wel op dit gebied. Zo mocht ik op de Musikmesse in Frankfurt constateren dat zelfs piano's en vleugels van zeer gerenommeerde merken zijn voorzien van een Midi-computer. Dit om maar een voorbeeld te noemen.

U zou mij en daarmee veel andere lezers een groot plezier doen als ook deze tak van de elektronica een vast onderdeel van uw blad zou gaan uitmaken.

In afwachting van uw reactie: P. Blok, Amersfoort.

*Naschrift redactie: We schamen ons inderdaad een beetje voor het feit dat we deze „tak van de elektronica” tot dusver een beetje verwaarloosd hebben. In dit nummer maken we alvast een begin met een verslag over de Musikmesse. We beloven u verder dat we in de loop van dit jaar meer aandacht aan het professionele segment gaan besteden.*

*Veel geschreeuw maar erg weinig wol*

# WORDT TOLHEFFING OOIT WERKELIJKHEID?

*Het is alom bekend: de verkeersstroom in Nederland is aanzienlijk sneller gegroeid dan was voorspeld. Politiek Den Haag zit nu met de gebakken peren, en produceert de ene oplossing na de andere. De meest treffende opmerking in dit verband is afkomstig van Loesje: „voor de Coentunnel staan vijf kilometer plannen”. Het meest bekende daarvan is de elektronische tolheffing. Wisse Beumer ging met drie medewerkers van Rijkswaterstaat om de tafel zitten. Over de mogelijkheden en onmogelijkheden van tolheffing als oplossing voor ons fileprobleem:*



**M**eneer woont in Velsen. Hij werkt in Amsterdam-Noord. Om zoveel mogelijk files te omzeilen neemt hij eerst de Velsertunnel, en met een omtrekkende beweging neemt hij de Coentunnel vanuit zuidelijke richting, en komt zo op zijn werk.

## De inhaalmanoeuvre van de elektronica

Realisatie van het elektronisch kenteken cq elektronische tolheffing of . . . hoe het zou kunnen.

Dat de kortste verbinding tussen twee punten een rechte lijn is zal niemand betwisten, maar of het de snelste verbinding is . . .? De meneer uit

*1. De ANWB-praatpaal krijgt een belangrijke rol in het berichtenverkeer. Het kabelnet heeft nog zoveel capaciteit dat het gebruikt kan worden voor datacommunicatie van elektronische tolheffing zonder extra investeringen.*

Velsen zal dat wel betwijfelen en met hem een grote groep automobilisten die dagelijks wordt geconfronteerd met overvolle snelwegen en eeuwige files. Naast de kleine irritatie, „weer te laat op m'n werk” kost het onze samenleving handenvol geld en wordt de belasting voor het milieu topzwaar. Nederland-distributieland zit het grootste gedeelte van de dag potdicht. De politiek zit met de handen in het „Kroes”-haar en haalt opgelucht adem als het bedrijfsleven geld wil vrijmaken om het probleem op te lossen. Vier nieuwe tunnels in de randstad moeten er komen maar dan ook . . . tolheffing, niet alleen bij de tunnels, ook op andere wegen. De meneer uit Velsen zal zich nog een paar keer bedenken voordat hij z'n sluiproute neemt.

## De zaak helemaal rond . . .?

Een tweetal kreten zijn het afgelopen halfjaar in de discussie over het verkeerspro-



bleem gemeengoed geworden, „elektronische tolheffing” en „elektronisch nummerbord”. De vanzelfsprekendheid waarmee deze krenten worden gebruikt en de verschillende artikelen in de landelijke pers doen vermoeden dat technologisch gezien de zaak al helemaal rond is. Niets is minder waar. Iedereen die er nauw bij betrokken is twijfelt niet aan de realiseerbaarheid maar hoe het precies uit gaat zien . . . ?

## Mobiliteits-scenario

Bij Rijkswaterstaat (RWS) krijg je het idee dat met deze onzekerheid best te leven valt. Rondom de tafel 3 mensen die bekend zijn met het wel en wee op de Nederlandse wegen. Drs. G. Perey, ir. F. Middeldam en F. Grötzing. Alledrie zijn zij werkzaam bij de Dienst Verkeerskunde. Vanuit deze dienst vindt ook de ontwikkeling en de invoering van Road Pricing plaats, waaronder het elektronisch kenteken c.q. elektronische tolheffing. In dit artikel valt de nadruk op de „elektronische zaken” en niet op de beleidsmatige en politieke onderwerpen.

Dhr. Perey. „Het is opvallend dat de elektronische tolheffing zo in de publiciteit is gekomen terwijl het toch maar een klein onderdeel van het totaalpakket van maatregelen is. Wij praten liever over het mobiliteits-scenario. De randstad moet weer bereikbaar worden, en om dat te realiseren is er een pakket van maatregelen waaronder de elektronische tolheffing”.

### 2. Een streepje meer of minder?



### Waarom elektronische tolheffing?

„Het doel van de Elektronische tolheffing is tweeledig. In de eerste plaats is het de bedoeling de investeringen voor de aanleg van 4 tunnels terug te verdienen (Het kabinet gaat er van uit dat een tunnel, met elektronische tolheffing, sneller te realiseren is). Daarnaast zal er een mogelijkheid zijn om de vraag naar het verkeer te beïnvloeden. Door het onaantrekkelijker te maken om op bepaalde tijdstippen de auto te pakken verwacht RWS zo'n 10 tot 20 % verschuiving van het aantal verkeersdeelnemers.”

Dit is vergelijkbaar met de flexibele tarieven van de telefoon of de trein.

Een ander aspect van elektronische tolheffing is dat er een dynamische toedeling van lasten kan plaatsvinden tegenover de vaste motorrijtuigenbelasting of een vaste brandstofheffing. Doordat er een onderscheid wordt gemaakt naar tijd/plaats en soort voertuig is het mogelijk een management-systeem op te zetten.

Dit is de kern van Road Pricing, gezien op langere termijn.

### On-line verkeersmanagement

Het „totaalpakket” dat Rijkswaterstaat voor ogen heeft, bevat maatregelen om vanuit een verkeerskundige invalshoek sterker de nadruk te leggen op het „verkeersmanagement” dan op het alsmat creëren van nieuwe wegen en mogelijkheden. Het „managen” valt uiteen in een tweetal maatregelen.

\* Vastomlijnde maatregelen: De verkeersregels, verkeers-

lichten kortom, het vaste pakket waaraan de Nederlander zich nu al heeft te houden.

\* Dynamische maatregelen: Direct inspelen op de actuele verkeerssituatie. Je kijkt eigenlijk een aantal minuten vooruit om het verkeer te kunnen regelen voordat het vastloopt.

Dat laatste kan alleen wanneer er sprake is van on-line informatie over het gebeuren op de weg. RWS heeft in het verleden al een stap in die richting genomen met het verkeerssignaleringssysteem (zie RB012-'87). Met behulp van detectielussen in het wegdek kan de actuele verkeerssituatie worden bepaald wat kan resulteren in adviessnelheden die worden aangegeven op de portalen boven het wegdek. Een verdergaande automatisering, standaardisering en koppeling met informatiesystemen (denk aan de ontwikkelingen van RDS-Radio Data Systeem) zal het mogelijk moeten maken extra informatie zoals bijv. alternatieve routes, privé boodschappen etc. door te geven aan de automobilist.

### De koeien gaan voor

Dhr. Grötzing: ja, het kan. Het is mogelijk om iedere auto bij het passeren van een bepaald punt te identificeren. De laatste tijd is er een sterke opmars te zien van Elektronische ID-systemen en in principe verschillen deze niet van de systemen die RWS voor ogen heeft. Om eens een aantal voorbeelden te noemen:

\* Een aantal bedrijven is bijv. zeer ver in een on-line beveiligingssysteem. Iedere werknemer of bezoeker krijgt bij binnenkomst een ID-kaart met een uniek reactiepatroon. De ID-kaart wordt bij iedere deur gecontroleerd en afhankelijk van de goed/fout melding wordt de deur wel of niet geopend. Er zijn systemen waarbij keurig wordt bijgehouden wie in welke ruimte geweest is.

\* Iets heel anders vinden we op het platteland. Ook daar dringt de automatisering steeds verder door en een van de resultaten daarvan zijn de automatische melkvoeder systemen. De koe krijgt om zijn hals een zender die naast



3. Het VETAG-systeem maakt al langer gebruik van detectielussen in het wegdek. Het grote verschil is natuurlijk dat een bus gebruik maakt van één strook en geen 180 km/u rijdt.

het „kenteken” gegevens over de temperatuur etc. kan doorgeven. Bij de melkrichting wordt de koe „herkend” en keurig op maat wordt het voer aangeboden. „De maat wordt niet door de koe maar helaas door de boer eenzijdig bepaald.”

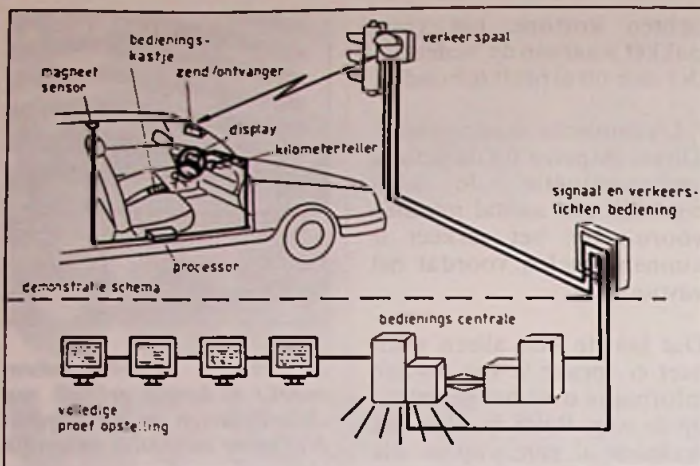
\* Het openbaar-vervoer maakt al jaren, zij het in eenvoudige vorm, gebruik van een elektronisch kenteken. Het VETAG-systeem maakt het mogelijk om te ontdekken of een bus zich op de juiste plaats bevindt.

\* De Giromaat. De eerste stappen tot automatische betaling zijn genomen. Zoals bekend staan de eerste krakers al voor de deur.

Opvallend bij deze ontwikkelingen is dat er in Nederland nog met geen woord gesproken wordt over de wettelijke regeling van allerlei elektronische identificatie systemen. Zoals er nu regels zijn voor de geldigheid van een identiteit, zo zullen er ook regels moeten komen voor elektronische identificatie. Nu hoeven we niet direct bang te zijn dat er koe-passage op een snelweg voor onze rekening gaat komen maar binnen het betalingsverkeer (en de tolheffing gaat daar ook deel van uitmaken) zouden afspraken over elektronische identificatie zeker op hun plaats zijn.

### APK en motorrijtuigenbelasting

Bij de ontwikkeling van het elektronisch kenteken gaat RWS er van uit dat er een totale code van 200 bits verzonden gaat worden. Naast



#### 4. Display aanduidingen van het AUTOGUIDE-systeem.

de controle-mogelijkheid die ook een aantal bits in beslag gaat nemen, blijft er binnen de code voldoende ruimte over voor bijv. gegevens over de RPK en de motorrijtuigenbelasting (het gewicht en het soort voertuig). Op deze manier is dus de weg geopend voor een verbetering van al bestaande controlesystemen. Een andere mogelijkheid is de opsporing die uitgeoefend kan worden. Wanneer een gestolen auto een meetpost passeert, kan dit direct worden doorgespeeld naar de bevoegde instanties. Al met al is de lijn der ontwikkeling om te komen tot een vergaande beheersing van het totale verkeer. Deze beheersing is geen deel op zich, maar gericht op bereikbaarheid, veiligheid en milieu.

### De les van Hong Kong

Hoe het systeem er uiteindelijk in Nederland uit gaat zien is nog niet vastgesteld. Vanuit het bedrijfsleven is al van verschillende kanten gereageerd op het verzoek van RWS om eens te laten zien hoe zij het probleem aan zouden pakken. Ook in de media wordt een bepaald verwachtingspatroon geschapen. Op het NOS-journaal is een aantal malen te zien geweest hoe een auto over een „signaaldraad” rijdt en vervolgens een monitorscherm waarop de gegevens te zien zijn. Onzin maar...

*Waarom laat RWS deze onduidelijkheid toe?*  
RWS heeft met opzet geen concrete uitspraken gedaan

over de technische uitvoering. Dhr. Perey: „Op het moment dat je in details gaat vertellen hoe het er uit gaat zien, zet je de politiek voor het blok. Het lijkt dan of er geen weg terug is of dat er geen alternatieven of andere systemen zouden zijn. Wat dat betreft is er een les te leren van Hong Kong. De politieke beslissing is daar te snel gevallen met als gevolg dat het totale project niet meer functioneerde. Om dat te voorkomen hebben we opzettelijk geen uitspraken gedaan. Road Pricing is primair een politieke keus en geen technische must.”

### Voor de hand liggend

Er zijn natuurlijk wel een aantal bijzonderheden over de uitvoering te vertellen. Dhr. Middelham: „Het ligt voor de hand dat we zo veel mogelijk gebruik willen maken van de al bestaande systemen langs de kant van de weg. Het is nu met detectielussen mogelijk zonder problemen een uitgezonden code van 2000 bits te ontvangen bij hoge voertuigsnelheden. Voor alleen het elektronisch kenteken denken we genoeg te hebben aan 50 bits. Gaan we de informatie van het kenteken verhogen dan zal het aantal bits naar de 200 gaan. Andere detectietechnieken maken gebruik van de mogelijkheid informatie te verzenden en te ontvangen met infrarood licht. Dit betreft dan de detectie. Vervolgens zul je het ontvangen bericht moeten versturen. Een voor de hand liggende mogelijkheid daarbij is het gebruik van de kabels van de ANWB-praatpalen. Binnen het praatpalen-kabernet is, zoals

het nu functioneert, nog voldoende capaciteit over voor de data-transmissie van de voertuig-gegevens.”

### Corridors

Dhr. Grötzing, „een heel ander probleem is de vraag waar je je meetposten gaat plaatsen. Je kunt denken aan het maken van een ring rondom de grote steden. Het nadeel hiervan is dat er een „ongelijkheid” op gaat treden voor verschillende groepen autobedrijvers. Ook blijft dan wat sterker de mogelijkheid van een sluiproute. Een van de mogelijkheden die we ook aan het onderzoeken zijn is het maken van een aantal kaarsrechte corridors. Deze corridors kunnen dan de randstad op verschillende plaatsen „doorsnijden”. Nadeel hierbij is dat je op ieder paadje wat doorsneden wordt een meetpost aan moet brengen.”

Het is zeker niet de bedoeling dat RWS al de technische ontwikkelingen vanuit eigen huis operationeel gaat maken. Heel veel zal gaan afhangen van de ontwikkelingen van de auto-elektronika. Dhr. Perey: „Wanneer we in alle bestaande voertuigen een elektronisch ketneken willen gaan invoeren komen we voor behoorlijke problemen te staan. Heel belangrijk voor het slagen van het totale project is dat we ook parallel lopen met ontwikkelingen in de auto-elektronika en alles wat daar aan vast zit.

### Prometheus

In Europees verband (prometheus) is een scenario gemaakt van de verschillende ontwikkelingen op het gebied van de Europese auto in de toekomst. Om een idee te geven:

\* 1988-1993: Route informatiesystemen met mogelijkheid van navigatie moeten operationeel zijn.

\* 1993: Waarschuwingssysteem voor te korte volgtijden/botsing.

\* 1995: Verdere automatisering die moet gaan leiden tot een anti-botsysteem.

\* 2000 e.v.: De voorgaande systemen zijn zover geperfec-

tioneerd dat de automobilist zich kan gaan verplaatsen over een HSA (Hoge Snelheids Autoweg).

Deze ontwikkelingen gaan dus werkelijk plaatsvinden en de Europese autoindustrie zal zich daarvoor sterk maken. Momenteel vormt de auto-elektronika ca. 10% van de totale kostprijs van een auto. Over een 15-tal jaren zal dit percentage op 40% liggen.

### Het buitenland

De ontwikkelingen die we de komende jaren gaan doormaken op het gebied van auto-elektronika en route-informatie staan niet los van de ontwikkelingen op internationaal niveau. Enkele landen zijn ons voorgegaan op het gebied van het elektronische kenteken.

\* Voor Hong Kong is een systeem in werking welke het meest lijkt op het principe dat voor Nederland in petto is. Iedere wagen werd daar uitgerust met een „zwarte doos” en iedere passage van een meetpost werd automatisch verrekend. Hong Kong is speciaal belangrijk omdat het systeem is opgezet met de nodige struikelblokken. Gebreken is dat hierbij niet de techniek de oorzaak was maar de politieke situatie.

\* In Amerika is men al een tijd bezig met het HELP-systeem. Automatische belastingheffing voor het vrachtverkeer wordt binnen dit systeem geregeld. Een van de voorwaarden hierbij is dat het gewicht van het voertuig gemeten moet worden in een dynamisch situatie. Dit „dynamisch meten” vraagt om een nauw samengaan van de kynematica en de fysische meettechniek. Het elektronisch nummerbord maakt het geheel compleet waarna automatische verrekening kan plaatsvinden. Vanuit de Dienst Verkeerskunde is er veel belangstelling voor de technieken die bij het HELP-systeem worden gebruikt. Een van deze technieken is het voeden van het elektronisch kenteken m.b.v. een interne batterij. De aansturing van de voeding gebeurt vanuit de detectielussen in het wegdek. Op deze manier is het mogelijk om een levens-

duur van ong. 7 jaar te halen. Een andere manier om de levensduur van het kenteken te verhogen is het „opladen” van de batterij vanuit de detectielussen. Het beste kan men dan denken aan een elektromagnetische koppeling tussen de lus in het wegdek en een „secundaire” lus bij het elektronisch kenteken.

\* Londen besteedt op dit moment veel aandacht aan een systeem wat tegelijkertijd zowel oriëntatie als controle uit moet kunnen oefenen. (zie kader)

De samenwerking tussen de verschillende landen verloopt op dit moment traag. Over en weer is men wel geïnteresseerd in elkaars systemen maar daar blijft het voorlopig bij. Op zich is dat jammer. Je zou verwachten dat de Europese samenwerking al zo ver gevorderd zou zijn dat men zou komen tot een Europees systeem.

## Gaat elektronisch kenteken te ver?

*Volgens sommigen gaat de invoering van het elektronisch kenteken te ver. Inbreuk op de privacy is voor velen onverteerbaar?*

Dhr. Middelham: „Met het systeem wat ons nu voor ogen staat kan geen lokalisatie van personen plaatsvinden. Alleen bij het passeren van een meetpost is de positie van een voertuig bekend, daarna niet meer.”

*Toch blijkt dat de koppeling van de verschillende databanken en de voortdurende opgave van de verschillende passages voor velen al genoeg is om te denken aan Big Brother.*

De hoeveelheid informatie waar het om gaat bij elektronische tolheffing is heel wat minder dan bij bijv. de giromaat. Het is begrijpelijk dat het grote publiek (of is het de pers) argwanend staat tegenover weer een nieuw informatiesysteem.

Dhr. Middelham: „Een mogelijkheid om automatische afschrijvingen te voorkomen, is het vooruit laten betalen door de automobilist. Het valt dan ongeveer te vergelijken met een soort elektronische „strippenkaart” of de

onlangs geïntroduceerde „telefoonkaart”.

*Op welke manier zal fraude worden tegengegaan? Wat bepaalt uiteindelijk of fraude wel of niet lonend zal zijn. Gaat het bij fraude vaak niet meer om het „idee” dat je de zaak om de tuin leidt?*

Dhr. Middelham: „Wij zijn er van overtuigd dat we een systeem kunnen opzetten waarbij het zeer moeilijk is om fraude te plegen. Dat wil niet zeggen dat fraude onmogelijk is. Tegen bekende vormen van fraude kun je maatregelen nemen. Een van de uitgangspunten van de fraudebestrijding is het „niet-lonend” maken. In dit geval kan dat door de „pakkers” heel hoog te maken en namaak heel duur, bijvoorbeeld door de software in „doos” zichzelf te laten vernietigen als er mee gerommeld wordt. „Schaduwnummers” of het ontbreken van het elektronisch nummerbord kan direct signaleerd worden. De wagen kan dan worden gefotografeerd (tegenwoordig ook elektronisch) en er volgt een rechtsvervolgging zoals die nu gangbaar is. Dat betekent ook dat het niet de moeite waard zal zijn om bijv. de „doos” af te schermen of andere natuurkundige experimenten uit te gaan voeren. De enige serieuze vorm van fraude waar aandacht aan geschonken moet worden, is inbraak in het computersysteem en dan met name van bij het systeem betrokken mensen. Een ander punt is dat er ook directe controle op de APK-keuring en de wegenbelasting denkbaar is. De fraude die op dit moment bij de laatste twee plaatsvindt kan dan op een effectieve manier worden bestreden.”

De „techniek” heeft het afgelopen halfjaar een aantal deuken gekregen. Was tot voor kort alles mogelijk, „als je er maar het juiste prijskaartje aan hangt”, nu blijkt dat de „techniek” op sommige fronten ook overschat kan worden. Een vervelend voorbeeld is het walradarsysteem in de Rotterdamse haven of de studiefinanciering. Is het te verwachten dat het met de elektronische tolheffing ook deze kant opgaat?

## Vragen en nog eens vragen/ de inhaalmanoeuvre

Stel dat het allemaal zover gaat komen. Waar zal dan de installatie van het elektronisch kenteken plaats moeten vinden? Er zijn nogal wat twijfels over de kundigheid van garages op het gebied van elektronika.

Komen er ook systemen voor de autobezitter om zijn eigen elektronisch kenteken te controleren, of functioneert het systeem volledig buiten de autobezitter om?

Wat gebeurt er met het elektronisch kenteken (de elektronika) als de auto naar de sloop gaat?

Het aantal vragen dat overblijft is voor de pessimist niet gering. Vooral als naast het weggebeuren ook nog het hele betalingsverkeer geregeld moet worden. Zal de elektronika in staat zijn de inhaalmanoeuvre op de politiek uit te voeren? Wordt het een tweede Hong Kong? Gaan we een tijd tegemoet met toenemende ergernis? Wordt de pijn van het file rijden veranderd in een financiële pijn? Is het de bedoeling het autorijden zo onaantrekkelijk te maken dat u vanzelf wel kiest voor het openbaar vervoer? Willen we de extra tol gaan betalen?

Hoe het er uit gaat zien, een ding is zeker, autorijden ... **ALTIJD PRIJS.** „Zo was't, zo is't, en zo blijft't”

Dhr. Perey: „De optimist ziet ook de voordelen”. Een betere besturing van het verkeer voorkomt een hoop filellende, maakt navigatie en beveiliging in het verkeer mogelijk. Een chip aan de auto maakt informatie-uitwisseling ook tussen auto's mogelijk.

Optimist of pessimist, de elektronica in het verkeer en vervoer is niet weg te denken, de lezers van dit blad zullen hier geen probleem in zien. Van groot belang is dat we de voordelen voor de automobilist combineren met de nodige tolheffing voor extra tunnels. Ook voor het bedrijfsleven ligt hier een internationale markt. Lukt het om samen met het bedrijfsleven tot innovatieve en be-

trouwbare systemen te komen dan ligt export voor de hand. □

## THE LONDON CONCEPT

In Londen pakken ze de zaak ook aan. Het navigatiesysteem wat ontwikkeld wordt, draagt de naam **AUTOGUIDE** en legt de nadruk op elektronische wegwijzing. In Londen zijn de eerste proefnemingen bezig. Op een vijftal plaatsen is een infrarood-baken opgesteld wat te vergelijken valt met een soort „elektronisch informatiebord”. Bij passage van zo'n IR-baken wordt een soort elektronische kaart overgebracht naar de processor van het voertuig waarna op een eenvoudig display (zie fig.) de wegaanwijzing wordt gegeven. Het IR-baken bestaat in werkelijkheid uit 3 tot 5 IR-zenders die zo lang de weg zijn gemoniteerd dat ze voor het aankomend verkeer altijd „in zicht” zijn. Het control centrum zorgt ervoor dat de informatie die naar het voertuig toe gaat steeds wordt „ververst” met relevante verkeersinformatie. In de auto zien we:

\* een magnetische sensor voor bepaling van de positie m.b.v. het aardmagnetisme. Deze sensor wordt bij het dak geplaatst om verstoring van het magnetisch veld zoveel mogelijk te voorkomen.

\* De tranciever. Geplaatst achter de achteruitkijkspiegel is hij direct in zicht van eht IR-baken zodat communicatie kan plaatsvinden.

\* de processor. Deze u-computer coördineert de informatiestroom van en naar het IR-baken, berekent de positie aan de hand van de informatie van de sensoren en stuurt het display aan.

Bij de gegevens van de processor zit ook de afgelegde weg. Deze informatie kan dan gebruikt worden voor elektronische tolheffing.

# VIER MODEMS GRONDIG GETEST

*We schreven het al in de vorige RB: datacommunicatie wordt steeds meer gemeengoed. Op iedere PC past immers een modem, en voor bedragen die variëren van 400 tot 1000 gulden zijn er al zeer goede modems te koop. Alleen: waar moet je op letten als je een modem gaat aanschaffen. En „Hayes compatible”, wat houdt dat in? Hans Beekhuyzen onderzocht vier modems op hun merites. Baudrates, cryptische codes, „V-standaards” en „Handshakes”: hun werking wordt duidelijk in het volgende verhaal:*

**Z**oals we vorige maand reeds aangekondigden hebben we de afgelopen weken vier modems grondig aan de tand gevoeld. Daarbij zijn we uitgegaan van PC-gebruikers, omdat de PC nu eenmaal erg in de belangstelling staat. Overigens hebben de meeste andere computers tegenwoordig ook standaard een RS-232 poort. Vaak kan ook de software voor die computers met de in dit artikel geteste modems samenwerken. Drie van de geteste modems zijn zondermeer bij deze computers inzetbaar. De vierde is een kaartmodem dat uitsluitend in de PC/XT/AT is te gebruiken.

Bij het kiezen van de te testen modems hebben we wellicht op twee gedachten gehinkt maar gelukkig liepen die parallel. Geïllustreerd: We zijn er van overtuigd dat voor de meeste „amateurs” de meerprijs voor 1200 en 2400 bps full duplex (V.22 en V.22bis) niet terugverdiend wordt. Alleen diegenen die frequent relatief grote files per modem versturen naar op momenten dat de telefoontarieven hoog zijn (overdag) verdient een 1200 of

2400 bps modem terug (zie ook het artikel van vorige maand).

## Opties

Gelukkig (voor de tester) leveren veel modemfabrikanten een model met diverse opties. Drie van de vier modems zijn in meerdere versies verkrijgbaar en afhankelijk van de versie worden meer of minder baudrates ondersteund. De extra baudrates worden verwezenlijkt door toevoeging van printjes met chips, de lage baudrates blijven doorgaans zo werken als de versie zonder opties. Dus konden we het meest uitgebreide type testen en toch nog zien of de eenvoudige versie goed werkt.

## Hayes

Met uitzondering van het kaartmodem worden allen „Hayes-compatibel” genoemd. Eén blik in de gebruiksaanwijzingen laat zien dat minstens twee van de drie niet echt compatibel zijn, want niet één instructieset is volledig identiek. Derhalve vonden we het interessant om uit te zoeken welk

modem de juiste instructieset heeft, dus hebben we een origineel Hayes modem ter recensie aangevraagd bij Info-Products in Bodegraven. Die was erg blij met het initiatief en wilde graag meewerken maar helaas was het niet mogelijk een modem op tijd te leveren. Dus hebben we diverse Amerikaanse software geprobeerd: Windows' Terminal, Mite, Mirror II en PC-Talk en gekeken in hoeverre de software het modem kon besturen. Verder hebben we gewerkt met Supercom en Supertel. Beiden zijn voordelige maar goed werkende communicatiepakketten voor ASCII communicatie cq Vidi-tel-achtigen.

## Samenwerken

Het samenwerken van modem en software is van onschatbare waarde want als dit niet het geval is, wordt datacommunicatie een vervelende aangelegenheid. Er dienen dan allerhande codes ingevoerd te worden voordat met de communicatie kan worden begonnen. De codes zijn bovendien behoorlijk cryptisch. Voor degenen die nog weinig of geen communicatie-ervaring hebben zal het bovenstaande niet veel zeggen. Daarom zullen we proberen te schetsen wat er allemaal fout kan gaan, waarbij we er vanuit gaan dat het aansluiten van het modem op de computer is gelukt (een gewaagde stelling).

## Verbinding

Wanneer de communicatie-software is gestart dient er communicatie plaats te vin-

den tussen de software en het modem. Beiden dienen daarvoor op de zelfde baudrate ingesteld te zijn en dienen het zelfde protocol te ondersteunen. Sommige modems detecteren de baudrate van de software/computer en stellen zichzelf daarop in. Dan dient het modem een aantal gebruikerswensen te kennen, waaronder Echo on/off, de keuze uit 1200 baud full duplex of half duplex of zelfs 1200/75 met interspeeder (de software werkt dan op 1200 baud full duplex), de tijd waarover op een carrier gewacht moet worden, etc. Bij Hayes compatibele modems worden dit soort zaken vastgelegd in het zogenaamde S-register, bijvoorbeeld AT S9=10. De opdracht begint met AT (ATtention), hetgeen binnen het Hayes protocol wordt gebruikt als ESC binnen het Epson printerprotocol. S9 is het register waarin de tijd staat die het modem neemt om een carrier te detecteren (bij alledrie de Hayes compatibelen, we gaan er dus vanuit dat dit klopt). Als de diverse instellingen zijn gemaakt, moet verbinding worden gemaakt met „de andere kant”. Laten we er voorlopig even vanuit gaan dat met het bulletin board van Hobbyscoop (035-45395) verbinding moet worden gezocht. Binnen het Hayes protocol dient hiervoor de opdracht D (van Dial) te worden gebruikt. De opdracht wordt dus AT D,035,45395. De comma's verzorgen in het ene modem een bepaalde wachttijd en in een ander modem wordt hierdoor op een kiestoon gewacht. Wanneer de ver-

binding tot stand komt begint het modem van de NOS met het uitzenden van verschillende carriers totdat ons modem reageert door het terugzenden van een carrier en naar de software te berichten dat er verbinding is. Eenmaal in dit stadium aangekomen werken in principe alle modems hetzelfde. De gevoeligheid voor storingen kan iets verschillen, we hebben daar in de testtijd echter niets van gemerkt (ondanks het overbezette telefoonnet ter plekke).

## Moeilijk?

Er dient dus nogal wat te gebeuren voordat er verbinding kan worden gemaakt. En aangezien computers automatisering in de hand werken, kan de initialiseren van het modem ook geautomatiseerd worden. De software dient dat dan wel te ondersteunen, er dient ruimte te zijn voor die initialisatie-strings. Pakketten als Mirror II, Mite en het Supercom/tel duo bieden deze mogelijkheden. Mirror en Supertel gaan zelfs verder, die kunnen bijvoorbeeld zelfstandig een elektronische postbus legen.

## MINIWARE M3000

Het M3000 modem is een 13 cm kort kaartmodem dat op het eerste gezicht functioneel gelijk is aan het MT/Philips modem dat we in het maartnummer beschreven. Op het eerste gezicht, want dit modem doet meer. Maar laten we bij het begin beginnen. Zoals veel modems vandaag de dag is het opgebouwd rond de 7910 chip. Daar de kaart direct op het IBM slot zit, kan het min of meer willekeurig aangestuurd worden. Bij levering staan de DIP schakelaars en de jumpers ingesteld op het adres en interrupt niveau van COM2 (2F8 - 2FF, IRQ3), maar elk adres, van 300 tot 3F8 is in te stellen (in stappen van 8), net als IRQ 2 t/m 4. Uiteraard dient de software dit te ondersteunen. De Nederlandse gebruiksaanwijzing geeft goede begeleiding op dit punt terwijl Supertel gebruikers ook door de software worden geïnstrueerd. Hoewel de kaart maar één slot nodig heeft, gooit de scheidings-

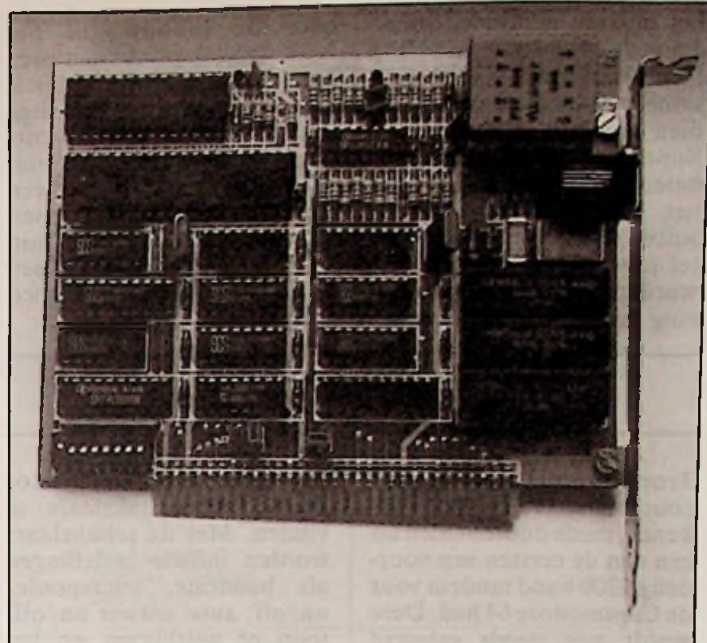
Het is mede daarom onzin om moeilijke software of een handbediend modem te kopen.

## Interspeeder

Een typisch IBM PC probleem is de zogenaamde split baudrate, zoals die bij Viditel wordt gebruikt. Deze - typisch Europese - norm is enige jaren geleden bedacht om voordelig en toch snel data over te brengen bij informatiesystemen. Dit zijn systemen die als „naslagwerk” functioneren, de data zal daarbij altijd naar de gebruiker toe gaan terwijl omgekeerd alleen enkele instructies worden verzonden. De IBM seriële interface ondersteunt geen split baudrate daarom dient in het modem de 75 baud backchannel omgezet te worden naar 1200 baud. De computer denkt dan in 1200 baud full duplex te werken, terwijl op de telefoonlijn op 1200/75 wordt gewerkt. De drie losse modems zijn voorzien van deze „interspeeder”, het kaartmodem heeft die voorziening niet nodig omdat het geen RS-232 poort is, het gebruikt hooguit de zelfde adressen.

trafo hier roet in het eten: Als de kaart die rechts van het modem zit erg kort afgeknipte draadjes (van de componenten) heeft, lukt het om het modem tussen twee andere kaarten te plaatsen. Aansluiten op het telefoonnet gebeurt met een miniaturversie van het kleine Amerikaanse telefoonstekkertje, de andere kant van het snoer bevat een doorvoerstekker die, eenmaal in de stekkerdoos gestoken, aan de achterkant weer de stekker van het telefoontoestel kan bevatten.

Bij de M3000 wordt gratis een aangepaste versie van het communicatiepakket Kermit geleverd. Kermit is, net zoals PC-Talk, verkrijgbaar via de public domain kanalen als de HCC (uiteraard niet de aangepaste versie) en is een uiterst veelzijdig communicatiepakket. Het is echter ook lastig te leren omdat het een structuur heeft als DOS, er dienen veel instructies geleerd te worden. Mede gezien



De binnen/buitenkant M3000 modem.

de beperkte tijd die ons beschikbaar was hebben we Kermit gelaten voor wat het is en verder met Supertel 3 en Supercom gewerkt. Dat ging dan ook prima. Supertel 3 laat zelfs de instelling van de DIP schakelaars en de jumpers zien voor de gekozen adressering.

## Autodial

Het M-3000 modem ondersteunt V.21 en V.23, zowel originate als answer. Dus op zowel 300 baud full duplex als 1200 baud half duplex en 1200/75 kan worden gecommuniceerd. Hier is het grootste verschil met het in het maartnummer geteste MT modem, want dat kan alleen op 300 baud in de answer mode. Een ander verschil is de autodial voorziening. Bij het M3000 is deze voorziening PTT goedgekeurd, bij het MT modem niet. Dat lijkt niet belangrijk, het werkt immers, maar hier steekt een addertje onder het gras. Want het MT modem gebruikt om economische redenen het „haakrelais” om te kiezen. Dat gaat nu nog goed maar binnenkort niet meer. Zodra alle centrales digitaal zijn zal de omschakeling van capacatieve naar resistieve belasting (het van de haak nemen) niet meer gebruikt kunnen worden als kiessignaal (zie ook RB 6/87, blz 17). Alleen het pulscontact, dat een kortsluiting tussen lijn a en b maakt, en natuur-

lijk tonkiezen zal dan nog werken. Het Miniware M3000 modem heeft niet alleen een apart relais voor simulatie van het pulscontact, het ondersteunt daarnaast ook tonkiezen. Een derde verschil met het MT modem is het omschakelen van baudrate; bij het MT modem gebeurt dat met een schakelaartje achterop de kaart (en dus achterop de computer), bij het M3000 modem gebeurt omschakeling softwarematig.

Een luidspreker is niet op de kaart gebouwd maar de akoestische terugmelding bij het verbinding maken is (bij gebruik van Supertel/com, Kermit hebben we niet gebruikt) op een leuke manier opgelost, namelijk met behulp van het luidsprekertje in de PC. De kiestoon, de wachttoon, de beltoon en eventueel de ingesprektoon zijn via dit luidsprekertje te horen.

## Evaluatie

Het inloggen op de diverse HCC BBS'sen ging zonder problemen, geen enkele keer schakelde het modem off line. Ook bij Viditel, Girotel en Comnet ging het inloggen probleemloos. Overigens is dat maar goed ook, want als gebruiker kan je niets aan zaken als timing doen. Het samenspel met de Supercom/tel software verliep overigens ook uitstekend, je bent je geen moment bewust dat er een modem wordt gebruikt, je hebt alleen met de software te maken.

Dit modem is minder voordelig dan het MT modem. Het is echter wel veel professioneler en biedt meer. Bovendien zijn zowel Kermit als Supercom en Supertel 3 betere pakketten dan de bij het MT modem geleverde software. Voor Supercom/tel moet echter wel betaald worden. De gebruiksaanwijzing geeft alle informatie

over de inbouw (in het Nederlands), echter niet over het gebruik. Verwonderlijk is dat niet, want de volledige bediening dient door de software te gebeuren. Als dat goed gaat, dan is het een ideaal modem voor mensen die het gewoon voor hun werk willen gebruiken. Geen toeters en bellen, wel goed werken.

### TEL.TRON PC-1200

Tron is vooral in de hobby-computersfeer een goede bekende, mede doordat men als een van de eersten een voordelig 1200 baud modem voor de Commodore 64 had. Deze wordt nog steeds geleverd onder de naam Tel.Tron 1200 (zonder het voorvoegsel „PC-“) De PC-1200 is (tot op zekere hoogte) Hayes compatibel, hetgeen van de standaard 1200 bepaald niet gezegd kan worden. Verder is de PC-1200 te voorzien van een groot aantal opties, tot zelfstandige communicatie met chipcards toe. De geteste versie was voorzien van het V22 optieboard.

#### Front

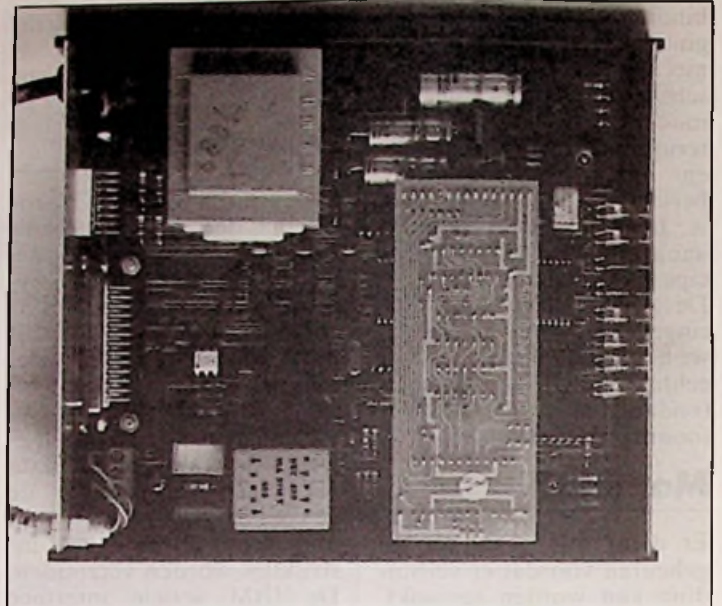
De Tel.Tron PC-1200 heeft een zwarte kunststof behuizing en meet 155 x 175 x 50 mm, net groot genoeg om er een T-65 toestel van de PTT op te zetten. Het is de enige van deze vier modems dat de netvoeding ingebouwd heeft. Netsnoer en het snoer voor de telefoonverbinding zijn vast gemonteerd. Het telefoonsnoer eindigt aan de andere kant in de doorvoerstekker die ook door het M3000 modem wordt gebruikt. Verder zijn op de ach-

*Tel.Tron PC-1200: oer-Hollands.*

terkant een DB-25 connector en 8 DIP schakelaars te vinden. Met de schakelaars worden initiële instellingen als baudrate, interspeeder on/off, auto answer on/off, toon of pulskiezen, en het niveau van het ingebouwde ceramische luidsprekertje ingesteld. Alle settings zijn overigens ook softwarematig te wijzigen, waarbij software wijzigingen voorrang hebben op de hardware instellingen. De voorkant laat een fraaie „T” zien, gevormd door twee keer vier balken. Deze hebben onderin elk een LED en op het horizontale deel de legenda. De eerste dagen is het even wennen omdat zo'n balk naar boven gevolgd moet worden om te zien wat die LED aangeeft. De opstelling en kleurkeuze is echter zodanig dat het snel went. Bij veel omgevingslicht zijn de LED's wat minder duidelijk te zien. Er zijn LED's voor Carrier Detect, Receive, Send, On Line, Auto-answer, Error, Test en Standby. De laatste gaat automatisch aan als de DTR (Data Terminal Ready) lijn door de computer actief wordt gemaakt.

#### Hayes?

Intern zien we de bekende 7910 terug als hart van het



*Tel.Tron binnenwerk met V.22 uitbreidingsprint links van het midden.*

modem. Verder valt een keramisch luidsprekertje op dat de toetsaanslagen en het nummerdraaien bevestigt. Het geeft het geluid van de telefoonlijn echter niet weer. Zowel toon - als pulskiezen worden ondersteund. De Tel.Tron is geen „speedseeking” modem, de baudrate moet - met behulp van de DIP schakelaars - goed zijn ingesteld op de initiële instelling van de software. Tel.Tron gebruikt de B opdracht voor het softwarematig veranderen van de baudrate. Zo veroorzaakt ATB1 de V.23 mode terwijl ATB4 voor V.21 is. Dit is geen standaard Hayes aanpak volgens de uitstekende artikelen in de HCC Nieuwsbrieven over het Hayes Protocol. Nadat met de software

de baudrate van het modem omgeschakeld is, moet ook de baudrate-instelling van de software worden omgezet. Verbinding maken, ophangen, on line schakelen en andere „dagelijkse” instructies komen wel overeen met Hayes en de instructies kunnen zowel in hoofdletters als kleine letters worden ingevoerd. Er kan softwarematig of met de DIP schakelaars gekozen worden voor gebruik van interspeeder terwijl een aantal (niet alle) timing-gevoelige zaken softwarematig kunnen worden ingesteld met S-registers. De „result code”, het terugmelden van de status van het modem, kan zowel numeriek als verbaal gebeuren. Alleen de basic result code (OK, CONNECT, NO CARRIER en ERROR) wordt gegeven, hetgeen inhoudt dat terugmeldingen als „NO DIAL-



*Tel.Tron V.22 uitbreidingsset.*



TONE" en „BUSY" ontbreken. Bij zowel PC-Talk als Supercom/tel duurt het daardoor langer voordat een nieuwe poging wordt ondernomen. Standaard ondersteunt het PC-1200 modem V.21 en V.23, inclusief de weinig zinvolle 600 bps. Verder worden de Amerikaanse Bell 103 en 202 protocols ondersteund voor respectievelijk 300 bps full duplex en 1200 bps half duplex. Als optie is echter een V.22 kaart verkrijgbaar. Hiermee wordt het modem geschikt voor 1200 bps full duplex. Uiteraard is de PC-1200 ook te bestellen met de V.22 optie ingebouwd, hetgeen bij het testexemplaar het geval was.

## Evaluatie

Over het algemeen gaat inloggen goed. Er zijn echter bulletin boards waarbij zonder ingreep de Tel.Tron direct na het ontvangen van de carrier

ophangt. Door in het S9 register een waarde groter dan 29 te zetten kan dit probleem grotendeels worden ondervangen. Gemiddeld gaat het echter één op de twintig keer mis. We hebben dit ervaren bij de NOS Hobbyscoop Fido en de Fido van Han Halewijn (HCC IBM-PC gg, 02286-1421). Doordat op enkele punten het verschil met de Hayes modems groot is (niet speedseeking, kleine afwijkingen in het protocol), zal niet alle (Amerikaanse) software goed werken. Het is echter een voordelig modem dat de mogelijkheid biedt om het achteraf uit te breiden naar V22. De gebruiksaanwijzing is redelijk goed en heeft als voordeel in het Nederlands geschreven te zijn. Met Supertel en Supercom werkt de Tel.Tron prima, bij gebruik van PC-Talk moet aan de handmatige omschakeling worden gedacht.

## REPCO DATACOMMS M2000 TRIO

Repko is een firma die zich vooral bezighoudt met professionele datacommunicatie, met modems die wellicht meer kosten dan de computer bij U thuis. De M2000 serie is een uitzondering in gunstige zin want deze modems zijn goed betaalbaar. Er zijn twee uitvoeringen van het M2000 modem, de Duo die V.21 en V.22 ondersteunt en de Trio die ook nog in V.23 voorziet. Wij hadden de laatste versie ter recensie.

## Fraaie behuizing

De Repko is ongeveer 250 mm diep, 140 mm breed en 45 mm hoog. De behuizing van dit uit Taiwan afkomstige modem is van beige gespoten metaal, met uitzondering van het front en de achterplaat die van zwart kunststof zijn. Aan de achterkant vinden we, naast de DB-25 connector, een instelpotmeter, een Amerikaanse telefoonplug, een voedingsplug en een netschakelaar. De voeding is een „stekkermet-bult" die direct in het stopcontact wordt gestoken. Ook het snoer naar het telefoonnet wordt meegeleverd en heeft de bekende door-

voerstekker aan het eind. Op de afgeschuinde voorkant is een venstertje te vinden waarachter 8 LED's zijn geïntalleerd. Daaronder is met duidelijke letters de functie van elke LED aangegeven. De volgende zaken worden aangegeven: High Speed (1200 baud), Auto Answer, Carrier Detect, Off Hook, Receive Data, Send Data, Terminal Ready en Modem Ready. De LED's zijn ook bij veel licht duidelijk te zien. Links van het rode venstertje is een klepje te vinden dat weg te schuiven is. Daarachter bevinden zich de DIP schakelaars voor de initiële instellingen. Niet alle instellingen zijn softwarematig te veranderen, zo is het mogelijk het modem uitsluiten V.23 te laten ondersteunen. Kijken we naar de onderkant van het Modem, dan zien we sleuven waarachter een klein luidsprekertje is geplaatst.

## Baud

Ook dit modem ondersteunt het Hayes protocol en het is ook „speedseeking". Het zoekt dus zelf uit op welke instelling wordt gecommuniceerd. In de originele stand

## PRIJZEN & ADRESSEN

### MINIWARE M3000

Prijs: f 690,- (inc. BTW)

Vertegenwoordiging:

Miniware BV  
Postbus 3611  
6095 SG Baexem.  
04748-2500

### TEL.TRON PC-1200

Prijzen:

V.21/V.23: f 834,-  
V.21/V.22/V.23: f 1194,-  
Uitbreiding naar V.22 los: f 540,-

Vertegenwoordiging:

Tron bv  
Postbus 144  
6800 AC Arnhem  
085-426777

### REPKODATACOMMS M2000

Prijzen:

Duo: f 1044,-  
Trio: f 1174,-

Vertegenwoordiging:

Repko bv  
Postbus 290  
2600 AG Delft  
015-611001

### MIRACLE TECHNOLOGY

|                         |          |          |
|-------------------------|----------|----------|
| Prijzen:                | WS4000   | WS3000   |
| V.21/V.23:              | f 714,-  | f 1194,- |
| V.21/V.22/V.23:         | f 1722,- | f 2028,- |
| V.21/V.22/V.22Bis/V.23: | f 2370,- | f 2628,- |

Uitbreiding V.21/V.23 model:

|               |          |      |
|---------------|----------|------|
| naar V.22:    | f 1014,- | idem |
| naar V.22Bis: | f 1656,- | idem |

Uitbreidingen V.21/V.22/V.23 model:

|              |         |      |
|--------------|---------|------|
| naar V.22Bis | f 828,- | idem |
|--------------|---------|------|

WS4000 opties:

|                     |         |      |
|---------------------|---------|------|
| Battery backup      | f 228,- | nvt* |
| USA Bell standards  | f 228,- | nvt* |
| Luidspreker monitor | f 228,- | nvt* |
| DTMF toonkiezen     | f 228,- | nvt* |

(\* reeds aanwezig)

Vertegenwoordiging:

Infotech Research  
Trumanstede 93-20  
4463 WE Goes  
01100-20365

### SUPERTEL III

Prijs: f 139,-

### SUPERCOM 2.2

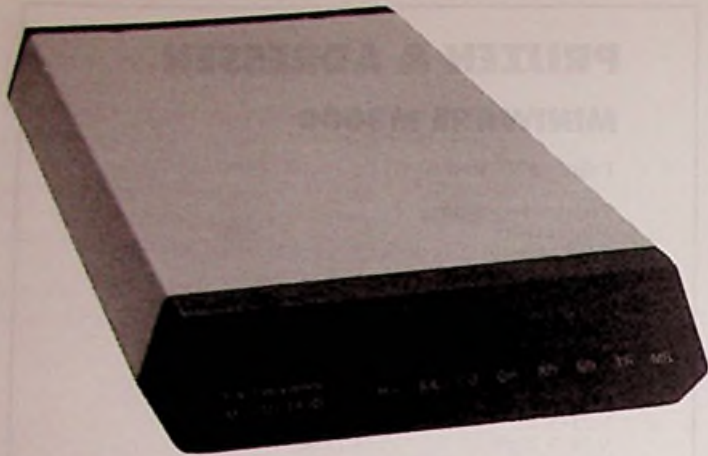
Prijs: f 98,-

Vertegenwoordiging:

CS Engineering  
Postbus 235  
2740 AE Waddinxveen  
Tel: 01828-10858

### PC-TALK

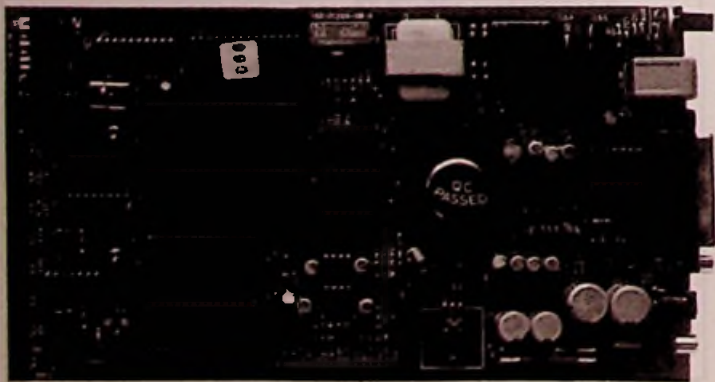
Prijs: f 10,- kopieerkosten  
± f 70,- vrijwillige bijdrage  
± f 80,- totaal



*Repko Datacomms: Professioneel van buiten...*

„kijkt” die naar de RS-232 poort en in de Answer stand worden achtereenvolgens de carriers van de verschillende baudrates uitgezonden. Zodra het modem aan de andere kant „zijn” baudrate herkent, zendt die een carrier terug waarna de Repko op de instelling vergrendelt. De Hayes commando's kunnen in zowel hoofdletters als kleine letters worden ingevoerd. Met de gebruikelijke instructie D kan de opdracht tot het draaien van een telefoonnummer worden gegeven. Hierbij kan gekozen worden uit toon- of pulskiezen. Repko gebruikt, net als Tel.Tron, het B commando voor de baudrate instelling. Het verschil met de Tel.Tron is dat deze opdracht alleen gebruikt hoeft te worden om het speedseeking bereik te beperken. Overigens zijn de waarden in het B register anders dan die bij Tel.Tron. ATB6 geeft bij Repko V.23 en bij Tel.Tron V.22. Vermoedelijk zijn beide protocollen niet standaard, maar voor de Repko is het minder erg omdat die in principe zelf de baudrate instelt. Verder kan met de S-registers de

*...en van binnen.*



timing worden ingesteld van bijna alles wat het modem doet. Verder kan met het luidsprekertje naar de telefoonlijn worden geluisterd. Afhankelijk van de waarde die met M wordt ingegeven is de luidspreker continue aan, aan tot vlak na de carrier detect (=initiële instelling), of uit. Het volume kan met het instelpotje op de achterkant worden geregeld.

## Evaluatie

Bij het verbinding zoeken met de diverse BBS's en ging er niet een keer iets mis. Alleen bij Viditel werd één keer de verbinding verbroken. Er is echter niet te achterhalen wat er fout is gegaan. De kans dat het de centrale was is bovendien groter dan de kans dat het door dit modem werd veroorzaakt. Had Viditel meer problemen gegeven (wat uitdrukkelijk niet het geval was) dan hadden we met de opdracht AT S10=nnn de tijd, waarna het modem bij ontbreken van de carrier van de lijn schakelt, kunnen verlengen, in principe tot oneindig. Communicatie met de software ging ook vlotjes, het was het enige modem dat enigszins werd geaccepteerd door het Terminalprogramma van Windows.

Repko heeft met de M2000 een uiterst prettig werkend modem op de markt gezet. Het automatisch instellen van de baudrate, het ingebouwde (regelbare) luidsprekertje en de (wel haast zeker) vrij hoge mate van Hayes compatibiliteit zijn, zeker

gezien de prijs, sterke troeven. De gebruiksaanwijzing is van prima kwaliteit en biedt veel informatie. Het goedkopere model, de Duo, heeft geen V.23 (Viditel) en mede gezien het verschil in prijs (f 132,-) adviseren we de completere „Trio”.

## MIRACLE TECHNOLOGY WS-4000

Miracle Technology is in het land van oorsprong (Engeland) een van de meest actieve modemleveranciers. Hun WS-2000 modem heeft op Europees niveau goed gescoord (meer dan 20.000 exemplaren verkocht!). De hier geteste 4000 serie is echter niet te vergelijken met het - voor deze tijd - primitieve WS2000 modem. Op de WS2000 moet met 3 draaiknoppen allerhande instellingen worden gemaakt. Bij simpele software en gedegen kennis van de materie is dat een voordeel (je hoeft niet al die lastige instructies te onthouden) maar goede software is zo goedkoop en gedegen kennis schaars.

## Rood

Naast de 2000 (f 445,-) zijn er twee series, de 3000 en de 4000. De 3000 serie is technisch gelijk aan de 4000 serie maar heeft van huis uit alle opties mee. De modems uit beide series zijn Hayes compatibel en speedseeking. Voor deze test hadden we de beschikking over een V.22bis uitvoering van de WS4000. De Miracle is 245 mm diep, 180 mm hoog en 35 mm „hoog”, waardoor het mogelijk is ook de moderne telefoontoestellen op het modem te zetten. De rode kunststof behuizing bestaat uit een boven- en onderhelft die met een klemsysteem op elkaar worden gehouden. Ook de voor- en achterkant zijn van kunststof. Op de achterkant zijn, naast de DB-25 plug voor verbinding met de computer, twee vaste snoeren, een resetknop, een klepje met bijschrift „control port” en een aansluiting voor een telefoon (British Telecom plug) te vinden. Het ene snoer is voor de voeding en eindigt in een 5 polige DIN-plug. De bijgeleverde voeding heeft de

passende contraplug en aan de andere kant een snoer met netstekker. Het snoer voor het telefoonnet eindigt in een elegantere doorvoerstekker dan de andere modems. Het is echter de vraag in hoeverre de doorvoerstekker de juiste manier van aansluiten is. Want bij het kiezen was de bel van het aangesloten T65 toestel te horen. Bij de andere modems deed zich dit niet voor. Het Miracle modem heeft geen DIP schakelaars. De voorkant heeft 10 kleine venstertjes waarachter LED's zijn te vinden. De volgende functies worden aangegeven: Power, High Speed, On Line, Terminal Ready, Request to Send, Clear to send, Carrier Detect, Send Data, Receive Data en Auto Answer Mode. In de standaard uitvoering zijn alleen de CCITT normen aanwezig, de Amerikaans Bell standaard is een optie die f 228,- kost. De basisuitvoering heeft V.21 en V.23 aan boord, V.22 en V.22Bis versies zijn echter ook beschikbaar. Door ons werd de meest uitgebreide versie getest. We beschikten dus over V.21, V.22, V.22Bis en V.23. Het modem is speedseeking en voor de besturing wordt het Hayes protocol redelijk goed gevolgd (voor zover we konden nagaan). Wel accepteert het modem uitsluitend commando's in hoofdletters. In de gebruiksaanwijzing staat op sommige plaatsen vermeld waar (volgens Miracle) van Hayes wordt afgeweken. In de door ons geteste versie was geen toonkies optie aanwezig, helaas herkende het modem wel het T commando waardoor het bellen fout kan gaan. De toonkies-optie kost f 228,-. Een luidsprekertje ontbreekt ook in de standaard uitvoering maar is voor wederom f 228,- bij te bestellen. Verder kan op de





### **Miracle Technology: Rood en groot...**

expansiepoort op de achterzijde nog de Modem Maximizer worden aangesloten. Deze bevat een foutcorrectieprotocol, datacompressie, datacodering, datageheugen, snelheidsbuffer en printerpoort.

### **Telefoonmap**

De Miracle heeft als enige in de test een geheugen voor telefoonnummers. Tot 60 nummers en bijbehorende namen kunnen in het geheugen van het modem worden opgeslagen. Daarvoor gebruikt men de N opdracht. Als de opdracht AT Nn= wordt ingevoerd, waarbij n tussen de 0 en 59 moet liggen, vraagt het modem om de naam van het BBS en daarna naar het telefoonnummer. Met de opdracht ATNn? wordt de inhoud van die plaats op de monitor getoond. Wordt het nummer weggelaten dan geeft het modem de volledige lijst. Het bellen van een nummer uit het geheugen gaat met de opdracht AT D Nn. Een battery backup voor het tele-

...en keurig gebouwd.

foongeheugen is niet standaard, maar tegen betaling van -inderdaad - f 228,- kan ook hierin worden voorzien.

### **Evaluatie**

Verbinding maken met de diverse BBS's ging doorgaans goed. Alleen de IBM-PCgg Fido in Den Haag lukte niet op 2400 bps. We hebben echter niet kunnen controleren of het daar aanwezige modem inderdaad 2400 bps aankan, zoals in het beginplaatje wordt gesteld. De gebruiksaanwijzing is uitstekend en bovendien ondersteund door een kaart die uit het boekje kan worden gescheurd en die alle instructies bevat. Ook bij dit modem kan van A tot Z de timing worden veranderd en de S-registers komen aardig overeen met die van Tel.Tron (voor zover aanwezig) en Repko. De V.21/V.23 uitvoering kost minder dan de Tel.Tron en biedt speedseeking, hogere Hayes-compatibiliteit en het telefoongeheugen. Toonkiezen en een luidsprekertje ontbreken echter. De V.21/V.22/V.23 uitvoering is duidelijk duurder dan de Repko en de Tel.tron. En gezien het relatief geringe prijsverschil tussen de V.22

en de V.22Bis uitvoering, is de laatste wellicht interessanter. Mensen die alle opties (battery backup, luidsprekertje, toonkiezen en Bell standards) willen, doen er beter aan een model uit de 3000 serie te kiezen want de meerprijs daarvoor is kleiner dan de meerprijs voor alle opties op de 4000 serie.

### **Communicatie-software**

Voor het gebruik van de computer voor datacommunicatie is software een noodzakelijk goed. Software zorgt (als het goed genoeg is) voor het instellen van de RS-232 poort en het modem. Verder kan het een aantal protocollen toepassen waardoor de communicatie mooier, beter, sneller of veiliger kan gaan. Een test van modems kan dan ook niet zonder een softwarebeschrijving.

### **SUPERTEL 3**

Voor communicatie met Teletext-achtigen, zoals Viditel, dient het modem op 1200 baud zenden en 75 baud ontvangen gezet te worden, conform de V.23 norm. De software dient echter nog veel meer te doen, want Viditel kent een groot aantal grafische tekens en foefjes. Vooral voor de gebruikers van PC's en klonen is dat een probleem want grafisch is de PC niet erg onderlegd.

### **Schermdrivers**

De resolutie van het scherm is niet het probleem, wel het aantal benodigde kleuren, want in Viditel worden 8 verschillende kleuren gebruikt, een achtergrondkleur plus zeven voorgrondkleuren. De beste oplossing is een EGA-kaart met kleuren of EGA monitor, hetgeen op minimaal f 1500,- komt. Met de Plantronics kaart cq mode gaat het ook nog wel (die kent 16 kleuren), maar dan dient de gebruikte software die kaart wel te kennen (wat bij Supertel niet het geval is). Willen we CGA (Colour Graphics Adaptor) gebruiken, dan kunnen we kiezen uit de tekstmode met alle kleuren, maar dan zijn de grafische tekens niet aanwe-

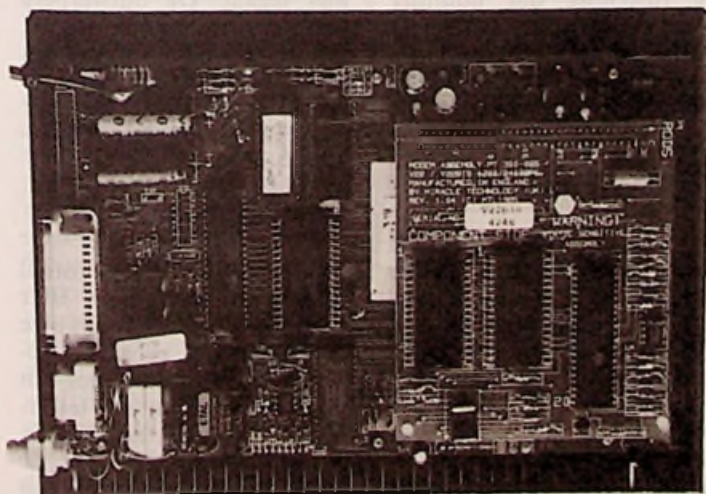
zig, of in de grafische mode, maar dan zijn maar 4 kleuren beschikbaar. Supertel biedt beide mogelijkheden en maakt er het beste van: In de tekstmode probeert het de grafische informatie na te maken met de IBM karakterset II terwijl in de grafische mode een aantal kleuren vertaald kan worden. Echt lastig wordt het op monochrome adapters, maar ook hier helpt Supertel. Er is een driver voor de Herculeskaart, waarbij de verschillende kleuren in anders gearceerde grijstinten worden omgezet en een driver voor de standaard MDA waarbij wederom gepoogd wordt met karakterset II de grafische informatie zo goed mogelijk weer te geven.

### **V.23**

Bij de modemtest is al gesteld dat split-baudrates op de PC niet mogelijk zijn. Natuurlijk zijn er modems met interspeeders of zelfs losse interspeeders, zoals de Commandeur Intraspeeder, maar Supertel III lost dit softwarematig op, waardoor kosten worden vermeden. Supertel heeft een telefoonlijst, waarin de telefoonnummers en (eventueel) inloggegevens van Viditel-achtige databanken kunnen worden opgeslagen. Verbinding zoeken met een databank is daardoor erg eenvoudig (gesteld dat het modem softwarematig bestuurbaar is). Eenvoudigweg de telefoonlijst opvragen en het nummer van de gewenste databank ingeven. De software en het modem doen de rest. Overigens is het ook mogelijk handbediende modems te gebruiken, mits ze uiteraard over V.23 beschikken. Het kiezen van het nummer dient dan ook handmatig te gebeuren. Voor de rest van de test gaan we van automatische modems uit.

### **Installatie**

Voor gebruik dient men uit een lijst display adapters, modems, printers, optionele baudrates, e.d. te kiezen. Het installatieprogramma geeft daarbij veel steun. Bij het M3000 modem wordt er zelfs aangegeven hoe de DIP schakelaars en de jumpers moeten worden ingesteld. Een groot aantal populaire modems worden onder-



steund terwijl leverancier CS Engineering voor veel niet ondersteunde modems makkelijk aanpassingen kan maken. Ook de gangbare printers kunnen zonder problemen worden aangestuurd.

## Programmeren

Naast het normale gebruik kent Supertel een aantal mogelijkheden die automatisch gebruik en gebruik in combinatie met andere programma's mogelijk maakt. Hiervoor kent Supertel een

commandotaal die enigszins lijkt op DOS. Met korte cryptische opdrachten kan automatisch een databank worden gebeld, worden ingelogd, en naar een pagina worden gevraagd. De inhoud van die pagina kan worden nagezocht op een bepaalde string, de pagina kan worden opgeslagen of geprint, afge-logd en zelfs externe programma's kunnen opgestart worden. Met het volgende programmaatje wordt elke ochtend onze postbus op Viditel automatisch geleegd:

|                   |   |
|-------------------|---|
| ERROR ON BEL I    | Foutmelding aan zoek verbinding met databank I uit de lijst     |
| CHECK 0201Viditel | controleer of op regel 2, pos 1 Viditel staat                   |
| ERROR :A          | Is dit niet het geval, spring dan naar A:                       |
| CHECK 0513Bericht | Controlceer of op regel 5 pos. 13 Bericht staat                 |
| ERROR :A          | Is dit niet het geval, spring dan naar A:                       |
| PAGE 932 :C       | roep pagina 932 op label C:                                     |
| CHECK 02061       | controleer of op regel 2, pos. 6 een 1 staat                    |
| ERROR :A          | Is dit niet het geval, spring dan naar A:                       |
| SEND I            | stuur het karakter I naar Viditel (= laat bericht I zien)       |
| SFILE POST&       | schrijf pagina weg onder naam POST met een unieke letter (a..z) |
| SEND #            | zend een hekje naar Viditel                                     |
| SEND I            | zend een I naar viditel   |
| JUMP :C           | spring (terug) naar label C:                                    |
| :A                | Label A:  |
| PAGE 90           | Roep pag. 90 op   |
| HANGUP            | hang op   |
| EXIT              | beeindig programma  |

## Gebruik

Ik heb supertel III nu sinds de HCC dagen dagelijks in gebruik en vind het een uiterst plezierig programma. Het enige lastige van het programmeren in de oude Supertel was het ingeven van de coördinaten bij de opdracht CHECK. De nieuwe Supertel III heeft nu ook de opdracht FIND waarmee het hele scherm kan worden afgezocht naar een unieke karakterstring. Op eenvoudige wijze kunnen tot 10 pagina's (afhankelijk van de grootte van het geheugen) „onder de functietoetsen” worden opgeslagen. Uiteraard kan er ook direct op schijf worden bewaard of kan er een hardcopy worden geprint. In het laatste geval is het wel handig een printerbuffer te hebben. Verder kan er een logfile worden gemaakt, waardoor het niet nodig is elke opgevraagde

pagina apart weg te schrijven. Het is dan later mogelijk deze logfile uit te lezen. Bijgeleverde programma's als PAG2TXT.COM, waarmee videotex-pagina's kunnen worden omgezet naar ASCII files, en EDITEL.COM, waarmee de programma's kunnen worden geschreven, maken de waarde alleen maar groter. Uiteraard kan ook Telesoftware gedownload worden. Voor f 139,- koopt U een professioneel pakket voor een amateur-prijs.

## SUPERCOM 2.2

Waar Supertel is bedoeld voor Videotex-achtigen is Supercom bedoeld voor ASCII communicatie, bijvoorbeeld met de HCC Fido's. Dat maakt het pakket essentieel anders. Zo zijn het aantal modem- en communicatie-instellingen veel groter waardoor er veel meer achter functietoetsen moet

worden „verstopt”. Het alternatief is het gebruik van cryptische opdrachten en dat is ook niet gebruikersvriendelijk.

## Installatie

Net als Supertel ondersteunt Supercom een groot aantal modems en printers. De beeldschermadapter is minder van belang omdat er alleen maar ASCII-tekens worden verzonden en ontvangen. Bij kleurenschermen kan gekozen worden voor andere kleuren in de voorgrond en/of achtergrond en/of karakters. Verder kan de manier van handshaking, de COM-poort, het zoekpad voor de telefoonlijst, de soft-key-inhoud en de frequentie en het aantal keren dat een telefoonnummer wordt herhaald bij ingesprek worden ingesteld.

## Menu

De diverse opdrachten worden, net als bij Supertel, met de functietoetsen ingegeven. Onder een aantal functietoetsen zijn sub-menu's te vinden voor oa. de instelling van de communicatiepoort, de baudrate, parity, stop-bit(s), etc. Verder is er een telefoonlijst, zoals die ook bij Supertel voorkomt. Helaas wordt die met een andere functietoets opgeroepen; enige consequentie bij beide pakketten was hier op zijn plaats geweest (CS Engineering heeft dit probleem onderkend en zal er in de toekomst wat aan doen). Als een nieuw telefoonnummer wordt ingebracht onthoudt het programma automatisch de op dat moment ingestelde communicatie-instellingen. Wordt later vanuit een andere instelling dat nummer weer opgeroepen, dan zal de software (bij automatische modems) zelf de communicatie-instellingen weer op de oude waarde terugzetten.

## X-Modem

Wederom net als bij Supertel kan Supercom een log-file maken van de communicatie. Op die manier kunnen ook ASCII files worden overgeleid. Voor het overseinen van binaire files (maar ook wel voor tekstfiles met grotere zekerheid) kan het X-Modem protocol worden ge-

bruikt. Supercom schakelt dan zelf over op 8 bits (als dat al niet ingesteld was). De implementatie van het X-Modem protocol is prima, het werkt erg snel.

## Speedseeking

Supercom controleert bij het opstarten of communicatie met het modem mogelijk is. Zo niet, dan zorgt Supertel ervoor dat dat wel het geval wordt. Dit is vooral handig met niet-speedseeking modems, zoals de Tel.Tron en de Miniware M3000. Daar ligt dan ook de grootste kracht van dit pakket.

De structuur van menu's is in het begin handig, gesteld dat je de gebruiksaanwijzing (of de helpfile achter F1) hebt gelezen. Eenmaal bekend met het pakket en datacommunicatie in het algemeen groeit de behoefte niet elke keer twee of drie functietoetsen in te hoeven drukken om van het aanzetten van de logfile-functie naar het omschakelen van de baudrate te gaan. De combinatie van en de functietoetsen en commando's is voor dit soort uitgebreidere pakketten ideaal. Toch blijft dat voor f 98,- wel erg veel wordt geleverd. Bovendien is dit programma voor Tel.Tron PC-1200 en M3000 modem-bezitters een must omdat een deel van de speedseeking-tekortkomingen van de modems wordt opgelost.

## PC-TALK III

PC-Talk is een Freeware pakket. Maak nu niet de fout te zeggen dat het dus niets kost. Dat is net zo dom als te zeggen dat iedereen mijn autoradio mag „lenen”. Het feit dat dat gebeurt maakt het niet legaal. De ontwerpers van dit programma vragen, indien U het programma gebruikt, \$ 35 te sturen. Dat maakt het bijna net zo duur (nou ja, duur?) als Supercom.

## Anders

PC-Talk is echter totaal anders van structuur. Hier wordt erg veel van verkorte commando's gebruik gemaakt door combinaties van de ALT toets en een letter. Verder worden de HOME, PAGE UP en DOWN en de PrtSc toetsen, al dan niet in

combinatie met de CTRL toets, gebruikt. De andere instructies zijn voor de hand liggend. Zo is ALT-P voor het wijzigen van de parameters, ALT-X is eXit, ALT-E is Echo aan of uit, ALT-L is logged drive, etc. Het pakket is volledig op het Hayes Smartmodem afgestemd, hoewel het ook met andere modems te gebruiken is. Ikzelf heb het enige tijd met het Tel.Tron modem gebruikt. Dat had als nadeel dat bij wisselingen van baudrate zowel het modem als de software omgeschakeld moesten worden (in die volgorde!).

## Bellen

Naast X-Modem ondersteunt PC-Talk gewone binaire transfer en paging. Ook hier dient een eenvoudige instructie als aan/uitschakelaar. Zo wordt een file met X-Modem ingeladen van een BBS door het indrukken van PgDn en het invullen van de filenaam, gevolgd door „=X”. Net als bij de andere pakketten kunnen telefoonnummers en instellingen worden bewaard in een telefoonlijst. Bij PC-Talk dienen de communicatie-instellingen in het telefoonboek te worden ingevuld, waardoor een en ander overzichtelijk(er) is. Het oproepen gebeurt met ALT-D (van Dial) en het herhalen met ALT-Q (een van de minder gelukkig gekozen instructies). Bij gebruik van het Repko modem werd de BUSY resultcode onderkend wat het opnieuw draaien versnelde.

## Tijd

PC-Talk wordt door de HCC in twee versies geleverd, een als basic en een gecompliceerde versie. Beiden staan, samen met een gebruiksaanwijzing van ruim 70 pagina's op één floppy. De HCC rekent alleen de directe kosten (zoals dat hoort) ad f 10,-. Samen met de \$ 35 en de bankkosten naar Amerika is dat dus ruim f 80,-. Voor mensen met een speedseeking hayes compatibel modem en voldoende slagvaardigheid om de commando's te leren (de Home toets geeft een helpmenu) een interessant pakket. En voor de langbellers: ALT-Z geeft de gebelde tijd (Z van zûnig). □

# HAYES COMPATIBEL?

*Na het schrijven van bovenstaande test vonden we het HAYES.ARC bestand op de Fido van de HCC in Den Haag. Het is een vertaling van de hand van Ruud Paap uit het Amerikaanse (Engelse?) tijdschrift PC Techn Journal van september 1985. Wanneer dit bestand is ont-ARced zien we een opsomming van de door Hayes gebruikte codes. Ik kon het niet laten aan*

*de hand hiervan de drie Hayes-compatibele modems op hun compatibiliteit te testen.*

*Onderstaande tabel geeft de diverse instructies, de betekenis bij Hayes en bij de andere drie modems. De Miniware M3000 is geen Hayes compatible modem, en is derhalve niet in dit overzicht opgenomen.*

### S registers

| Hayes | Tel.Tron PC-1200   | Repko M2000                                 | Miracle Technology WS4000                                       |
|-------|--|---|---|
| S0    | Antwoordt nadat de bel n keer over is gaan (Auto answer). 0 is uit               | Auto answer aan/uit (deels gelijk dus)      | als Hayes   |
| S1    | Telt aantal keer dat de bel is overgegaan als S0=0                               | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S2    | Escape code karakter. Bepaalt welk karakter de ESC-string vormt. (init.: 43 = +) | als Hayes                                   | als Hayes   |
| S3    | CR karakter (init.: =13)   | als Hayes                                   | als Hayes   |
| S4    | LF karakter (init.: 10)  | als Hayes                                   | als Hayes   |
| S5    | BS karakter (init.: 8)   | als Hayes                                   | als Hayes   |
| S6    | Wacht op kiestoon. 2 to 255 seconde. (init.: 2)                                  | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S7    | Wacht op carrier. 1 tot 255 seconde (init.: 30)                                  | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S8    | Pauze tijd voor comma, 0 tot 255 seconde (init.: 2)                              | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S9    | Carrier detect tijd, 1 tot 255 seconde (init.: 6)                                | als Hayes, kent maar 2 standen: 1 of 4 sec. | als Hayes   |
| S10   | Carrier-verlies tot ophangen tijd, 1 tot 255 (init.:7)                           | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S11   | Toonkies-timing. Lengte toontjes (init.: 7)                                      | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S12   | Escape code guard time, 20 tot 255 ms (init.:50)                                 | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S13   | Bit mapped register (read only) UART status                                      | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S14   | als S13, maar modem status   | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S15   | als S13, maar modem flag   | niet gebruikt                               | als Hayes   |
| S16   | Selftest. 0=uit, 1=run zelftest, 2=test toonamplitude                            | niet gebruikt                               | als Hayes, maar 1 = analoge                                     |
| S17   | als S13  | loop, 4 = digitale loop niet gebruikt       | als Hayes, maar 1 = analoge Control port Centronics (optioneel) |

| AT   | Hayes  | Tel.Tron PC-1200                           | Repko M2000                                | Miracle Technology WS4000                  |
|------|--|--|--|--|
| A    | Answer, ga in answer mode  | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| A/   | Herhaal laatste opdracht   | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| B    | niet gebruikt  | stelt baudrate in                          | Beperk speedseeking range                  | niet gebruikt                              |
| Cn   | Transmit carrier, 0 = uit, 1 = aan                                       | niet gebruikt                              | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| D    | pauze. Pauzeert tijdens kiezen   | wacht op kiestoon                          | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| Dnnn | Dial. Kies telefoonnummer nnnn   | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| En   | Echo. 0 = uit, 1 = aan   | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| Fn   | Duplex. 0 = half, 1 = full   | niet gebruikt                              | niet gebruikt                              | niet gebruikt                              |
| Hn   | On/off hook. 0 = on-hook, 1 = off-hook                                   | niet gebruikt                              | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| In   | Identification. 0 geeft ROM id, 1 geeft checksum                         | geeft alleen ROM-id door ROM-ID)           | als Hayes                                  | als Hayes (checksum vervangen)             |
| Mn   | Speaker (monitor) on/off. 0=uit, 1=aan tot carrier detect 2= continu aan | niet gebruikt                              | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| O    | On line. Schakelt modem on line  | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| P    | Pulse. Zet pulskieren aan  | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| Qn   | Result codes sent, 0 = niet zenden, 1 = zenden                           | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| R    | Reverse (aan eind van kiesopdracht) zet modem na kiezen in answer-mode   | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| Sr?  | Read Register. Leest inhoud van register r                               | als Hayes (registers niet volledig gelijk) | als Hayes (registers niet volledig gelijk) | als Hayes (registers niet volledig gelijk) |
| Sr=n | Set register. Zet waarde n in register r                                 | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| T    | Command state. Zet modem in local commandstatus                          | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| Vn   | Tone dialing. Zet toonkieren aan   | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| Xn   | Resultcodes in woorden (1) of cijfers (0)                                | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |
| Z    | Basic/Extended resultcodes. 0 geeft 4 codes, 1 geeft 5 codes             | niet gebruikt                              | als Hayes (result codes uitgebreider)      | als Hayes (result codes uitgebreider)      |
| Z    | Reset modem  | als Hayes                                  | als Hayes                                  | als Hayes                                  |

### Result codes:

|   |              |                 |           |           |
|---|--------------|-----------------|-----------|-----------|
| 0 | OK           | als Hayes       | als Hayes | als Hayes |
| 1 | CONNEX       | als Hayes       | als Hayes | als Hayes |
| 2 | RING         | niet gebruikt   | als Hayes | als Hayes |
| 3 | NO CARRIER   | als Hayes       | als Hayes | als Hayes |
| 4 | ERROR        | als Hayes       | als Hayes | als Hayes |
| 5 | CONNECT 1200 | TELTRON 1200... | als Hayes | als Hayes |
| 6 | NO DIALTONE  | CONNECT 2400    |           |           |
| 7 | BUSY         | CONNECT 1275    |           |           |
| 8 | NO           | CONNECT 7512    |           |           |
| 9 | CONNECT 2400 |                 |           |           |

De stand van zaken (1)

# HD-TV EN D2MAC: SYSTEMEN VAN DE TOEKOMST?

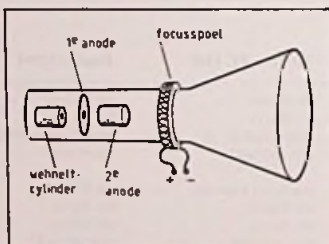
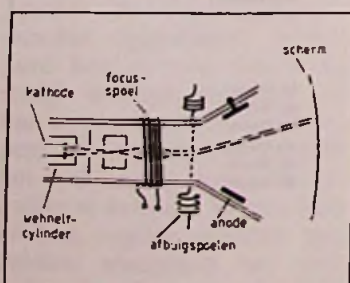
Sinds de invoering van kleurentelevisie in 1967 heeft het TV-principe nauwelijks enige wijziging ondergaan. In feite zijn slechts Teletekst en stereogeluid erbij gekomen. De satelliet, te verwachten ontwikkelingen op dat gebied en vooral de komst van grotere televisieschermen maken echter belangrijke wijzigingen onontkoombaar: Japan en Amerika enerzijds en Europa anderzijds zijn driftig aan het werk met respectievelijk HDTV en MAC-systemen. Maar wat houdt dat eigenlijk in? Tijd derhalve voor een nieuwe serie over TV-techniek. De stand van zaken, ofwel „de systemen van de toekomst”.

**V**oordat we de veranderingen ten opzichte van het huidige systeem gaan bespreken leek het ons zinvol om we vooraf het huidige systeem nog eens goed door te nemen. Dit ten behoeve van lezers die niet of niet precies meer weten hoe het werkt. We beginnen dan uiteraard met

## Zwart-wit TV

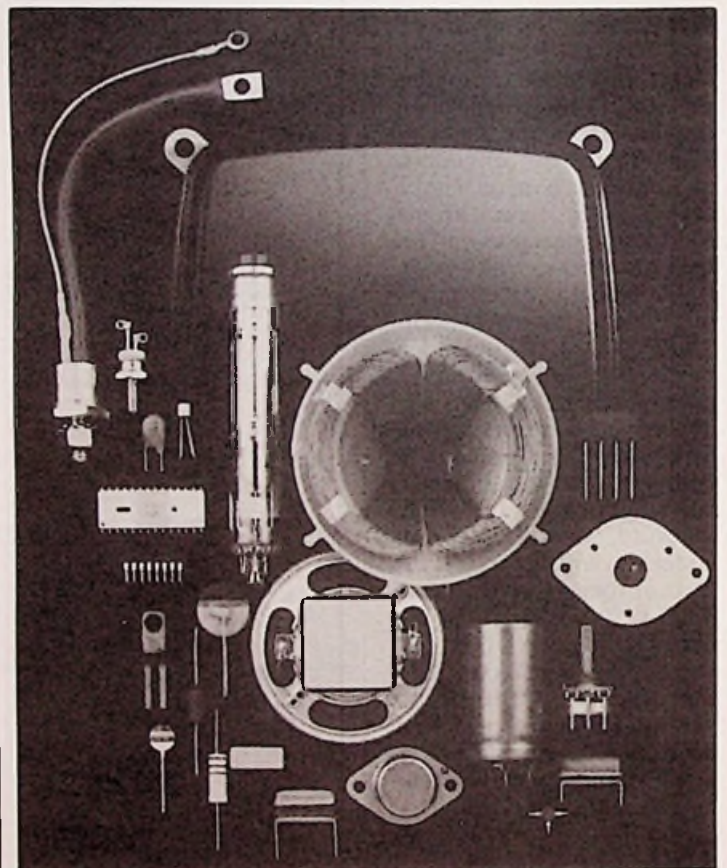
Vergeleken met film wordt bij tv slechts een stip over het beeldscherm gestuurd; bij de film zien we als het ware een enorme reeks diabeelden in een tempo van 24 beelden per

*afb. 1: De binnenzijde van de beeldbuis is gemetaliseerd en vormt de z.g. naversnellings-anode waarop de hoogspanningspuls wordt aangesloten.*



*afb. 2: De focusspoel zorgt voor een fijne stip op het beeldscherm.*

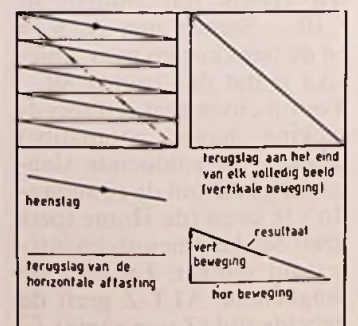
seconde achter elkaar op het scherm geprojecteerd. Gedurende de beeldwisseling wordt de lichtbron even afgedekt door de z.g. vlinder, waarover meer. Bij de televisie hebben we te maken met een fles met een enorme bodem, de beeldbuis. In de hals zit een met een gloeidraad verhitte kathode, die bestreken is met een materiaal dat electronen afstaat, zoals bijvoorbeeld strontiumcarbonaat. Rond het wijde gedeelte van de hals is een grafiethoudende lak opgespoten. Tussen die kathode en de aldus gevormde anode is een gelijkspanning van bijvoorbeeld 20.000 volt aangelegd, met de plus aan de anode (afb.1). Er vertoont

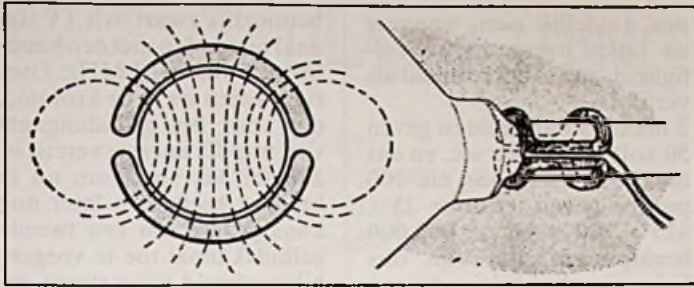


zich nu een wazige lichtvlek op de flesbodem wanneer deze inwendig bespoten is met een lichtgevende (fluorescerende) stof. Daar we een héél fijn lichtpuntje nodig hebben brengen we een focusseerinrichting aan, in de vorm van een spoel rond de flessehals, waardoor we een gelijkstroom sturen (afb. 2). Maar we willen ook de helderheid van de stip variëren; dit doen we door om de kathodes een busje te hangen, waarin een klein gaatje zit; de Wehnelt-cilinder. Door de spanning op de kathode positief te maken ten opzichte van dat busje, of dat busje negatief ten opzichte van de

kathode, kunnen we de stip volledig verduisteren. Nu hebben we niet veel aan een stilstaande lichtstip. De electronenstraal is daarom

*afb. 3: De afbuigspoel beweegt de spot over het scherm.*

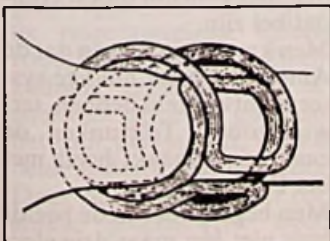




afb. 4: Magnetisch veld, veroorzaakt door een afbuigspoel; het zijn de rechte einden in deze spoel die de afbuiging veroorzaken; de kromme einden zijn een noodzakelijk kwaad.

bestuurbaar met bijvoorbeeld een magneet of met een elektrische spanning (fig. 3). Bij de televisie maakt men gebruik van elektromagneten in de vorm van links en rechts van de flessehals aangebrachte spoelen, waardoor een gelijkstroom loopt. Aldus kunnen we de stip van de ene naar de andere spoel sturen (fig. 4). Door loodrecht op dit spoelenpaar nog een paar spoelen aan te brengen kunnen we stip op elke gewenste plaats brengen door de stroom door die spoelen te variëren; we spreken dan van horizontale en verticale afbuiging (fig. 5). Dat variëren doen we door middel van zaagtandvormige stroom, die de stip van links naar rechts brengt; is hij eenmaal rechts aangeland, dan daalt de stroom zéér snel tot nul, waardoor de stip op zijn uitgangspunt terugkomt. Dat is de terugslag (fig. 6). We kunnen de stip in verticale zin op dezelfde manier bewegen, maar in een langzamer tempo. Horizontaal wordt de stip 625 maal per sec. heen en weer bewogen; vertikaal gebeurt dat 50x per sec., en zo verkrijgen we een geheel wit scherm als de straal niet door de spanning

afb. 5: In de afbeelding zien we de voor de verticale en horizontale afbuiging benodigde spoelen over elkaar gewikkeld.



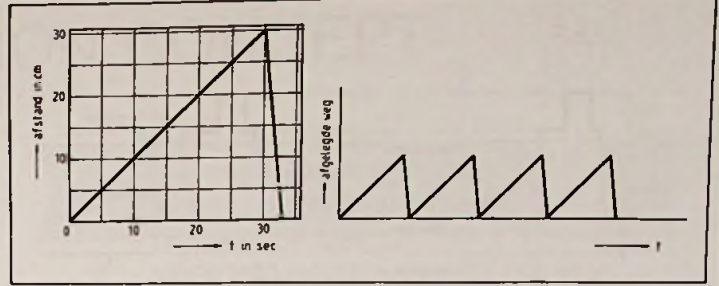
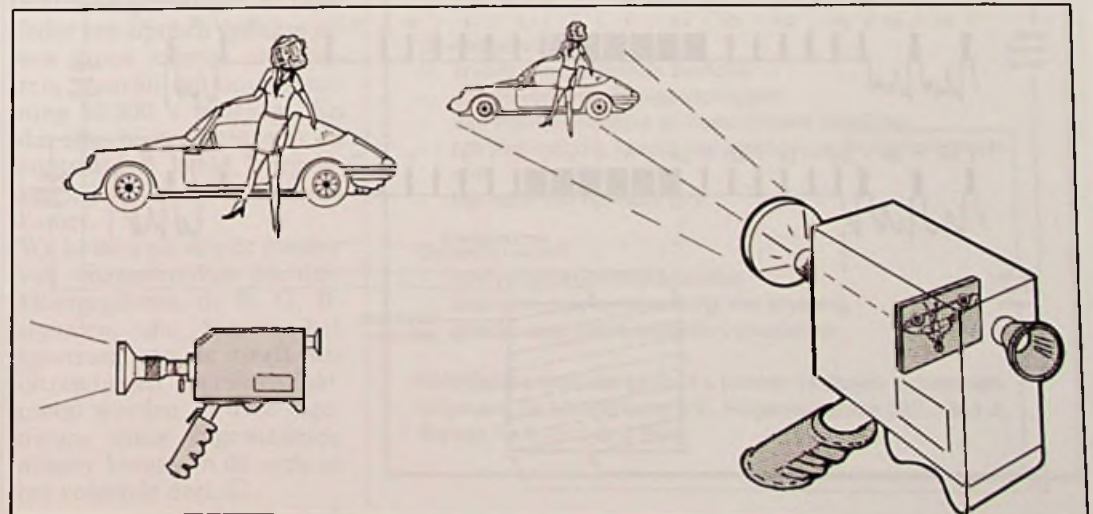
op de Wehnelt-cilinder wordt beperkt.

## TV-camera's

De TV camera is eveneens een belangrijke schakel in dit geheel. Het bevat een optisch systeem als een fotocamera; het matglas is hier echter vervangen door een plaat, het target genoemd, bedekt met een materiaal dat een elektrische lading afgeeft als er licht op valt (fig. 7). Dat target wordt afgetast op dezelfde manier als het beeldscherm: als de plaats waar het target geraakt wordt door de electronstraal helder is loopt er een stroom; is de geraakte plek donker dan loopt er géén stroom.

Dat target is in de moderne camera's maar heel klein, momenteel ca. 20x15 mm (in tegenstelling tot dat in de oorspronkelijke ikoniscope) waardoor videocamera's steeds kleiner kunnen worden. Dat target is nu een z.g. charge coupled device, een ccd. Het werkt ongeveer zoals een emmertjesgeheugen; er komt geen electronstraal meer aan te pas. Door via een kabel en eventueel nog via zender en ont-

afb. 7: De „roosters” van een interlaced beeld, links afzonderlijk, rechts zoals ze zich op het beeldscherm voordoen.



afb. 6: De zaagtandspanning op de afbuigspoel.

vanger dat afwisselende licht- donker patroon naar de kathode te voeren zal dat beeldscherm dus hetzelfde laten zien als wat de lens zag. (fig. 8).

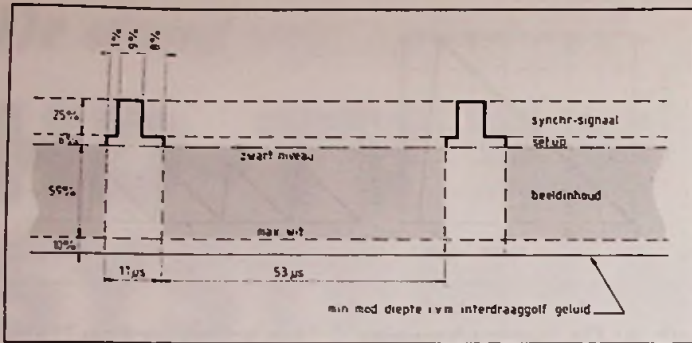
Er is echter één maar: de afbuigsystemen in camera en ontvanger moeten wel op dezelfde tijdstippen hun werk doen. Nu kunnen we die zaagtandstromen natuurlijk niet via de kabel plus zender overbrengen en daarom heeft men in de ontvanger een „one shot” inrichting gebouwd: er wordt telkens slechts één zaagtand geproduceerd; heeft die zijn tocht volbracht en is hij weer bij het begin aangeland, dan wacht hij rustig op een signaaltje van de camera, waarvan de zaagtandgeneratoren permanent doorwerken. Dat signaaltje is de z.g. synchronisatiepuls. Er is er één voor de lijnafbuiging en één voor de vertikale; de raster- of beeldafbuiging (fig. 9).

## Interlacing scanning

Interlacing scanning, ofwel geïnterlineerde aftasting, werd nodig toen men moeilijkheden met snel bewegende beelden ontdekte.

Men besloot toen om 25 keer per sec. een halfbeeld op te nemen en dat twee keer te doen, waarbij het 2e stel lijnen tussen de reeds eerder geschreven lijnen werd geplaatst. We zien dat vereenvoudigd voorgesteld in fig. 9. Dit systeem werd helaas niet overal met hetzelfde aantal beelden en lijnen toegepast: in Amerika was het 2x30 beelden bij 525 lijnen, in Engeland, Frankrijk en alle overige landen in Europa 50 beelden, doch met resp. 415, 819 en 625 lijnen. Die 2x25=50 beelden hielden verband met de netfrequentie, die vrijwel overal in de wereld op 50 Hertz is vastgesteld, maar in Amerika en Japan op 60 Hz per sec. Die omstelling heeft daar om onbekende redenen in de dertiger jaren plaats gevonden en heeft destijds miljoenen gekost aan elektrische uurwerken die toen vervangen zijn. En dat verschil gaat ons nu nog parten spelen zoals we zullen zien.

Overigens bleek al ras, dat men de netfrequentie niet als betrouwbare basis voor de beeldfrequentie kon benutten. De centrales liepen toen namelijk nog niet synchroon. Het beeldformaat is tot dusver in alle landen vastgesteld op de verhouding van L tot B als ca. 4:3, ongeacht de schermafmetingen.



afb. 8: De z.g. beeldinhoud van een lijn, met de synchronisatiepuls, waarop we terugkomen.

Het oplossend vermogen is de mogelijkheid om fijne details weer te geven. Als we één lijn van het televisiebeeld bekijken die bijvoorbeeld een lattenhek weergeeft waarbij de latbreedte even groot is als de tussenuitruimten, speelt de vraag of we die latjes kunnen onderscheiden, of dat we een grijze wolk zien. Het verticale patroonmonster in ons testbeeld laat zien wanneer we de steeds dichter bij elkaar staande latjes nog afzonderlijk kunnen onderscheiden. Als we een TV-zender moduleren met een sinusvormig signaal laat onze beeldlijn de op elkaar volgende sinusbobbeltjes goed zien. Het is duidelijk dat met weinig doch brede

afb. 9: Hier zien we de synchronisatiepuls voor de beeldwisseling aangegeven als zwarte noppen; links en rechts zien we nog enige stukjes beeldinhoud met lijnimpuls. Beneden: het geïnterlineerde beeld.

bobbeltjes, een lage frequentie dus geen fijn streepjes patroon kan worden afgebeeld.

## Oplossend vermogen

Als we ervan uitgaan, dat de verticale oplossing even groot moet zijn als de horizontale kunnen we berekenen welke modulatiefrequentie minstens overgebracht moet worden. Vertikaal zouden we 625 beeldpunten moeten kunnen onderscheiden, maar Kell heeft vastgesteld dat we er minder zien, slechts 75%. We noemen dat de Kellfactor; het worden dus maar 440 beeldpunten. Gezien het beeldformaat moeten we dus horizontaal minstens  $4/3 \times 440 = \text{ca. } 565$  kunnen onderscheiden. Maar omdat we elke horizontale lijn maar gedurende 82% van de looptijd te zien krijgen, komen we op  $100/82 \times 565 = \text{ca. } 700$  beeldpunten terecht. 18% van de heenslagtijd van 64  $\mu\text{sec.}$  gaan namelijk verloren door de syncpuls en de terugslagtijd. Het testbeeld laat

ons duidelijk zien, wanneer de latjes overgaan in woligheid, zowel horizontaal als vertikaal.

2 maal 25 halfbeelden geven 50 volbeelden per sec. en dat maal 625 lijnen van elk 700 punten geven tenslotte  $25 \times 625 \times 700 = \text{ca. } 11.000.000$  beeldpunten, dat zijn dus halve sinusbobbeltjes, bij een modulatiefrequentie van 5,5 MHz.

Bij de voor televisie toegepaste amplitudemodulatie zou dat betekenen dat onder en boven de zenderfrequentie van bijvoorbeeld 100 MHz een spectrum met een breedte van  $2 \times 5,5 \text{ MHz}$  beslagen zou worden (fig.10). Maar dan hebben we het nog niet gehad over

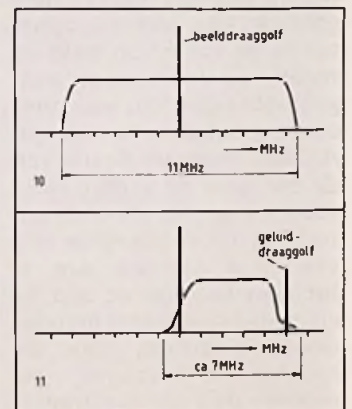
## Het geluid

Hiervoor moduleert men de hoofdtrilling van in dit geval bijvoorbeeld 100 MHz met een trilling van 5,5 MHz, die op zijn beurt weer in frequentie gemoduleerd wordt met het geluidssignaal. FM, om de AM-uitzending van het beeld niet te storen. Door deze toevoeging zou ons signaal een tamelijk grote bandbreedte in de ether beslaan, namelijk 11 MHz. Om dit wat in te perken heeft men enkelzijband uitzending toegepast, hetgeen zonder bezwaren mogelijk bleek. In figuur 11 zien we hoe het frequentiespectrum er ongeveer uitziet; We zullen er nu maar niet op ingaan hoe men in de TV-ontvanger deze signalen weer uit elkaar plukt.

Resumerend: we kunnen een

behoorlijk zwart/wit TV signaal uitzenden met een bandbreedte van ca. 7 MHz. Overigens zien we in de kromme, dat voor het geluidssignaal veel minder energie vereist is. Zonder het spectrum uit te breiden heeft men later nog kans gezien om een tweede geluidskanaal toe te voegen, bijvoorbeeld voor stereogeluid, zonder de in beslag genomen bandbreedte te vergroten.

afb.10: Zo ziet het frequentiespectrum van een TV-uitzending zonder geluid er uit. f1 is de draaggolf waarop de uitzending plaats vindt, b.v. 100 MHz; links en rechts daarvan zien we zich het z.g. spectrum uitstrekken, volgens de CCIR norm is dat 5,5 MHz.



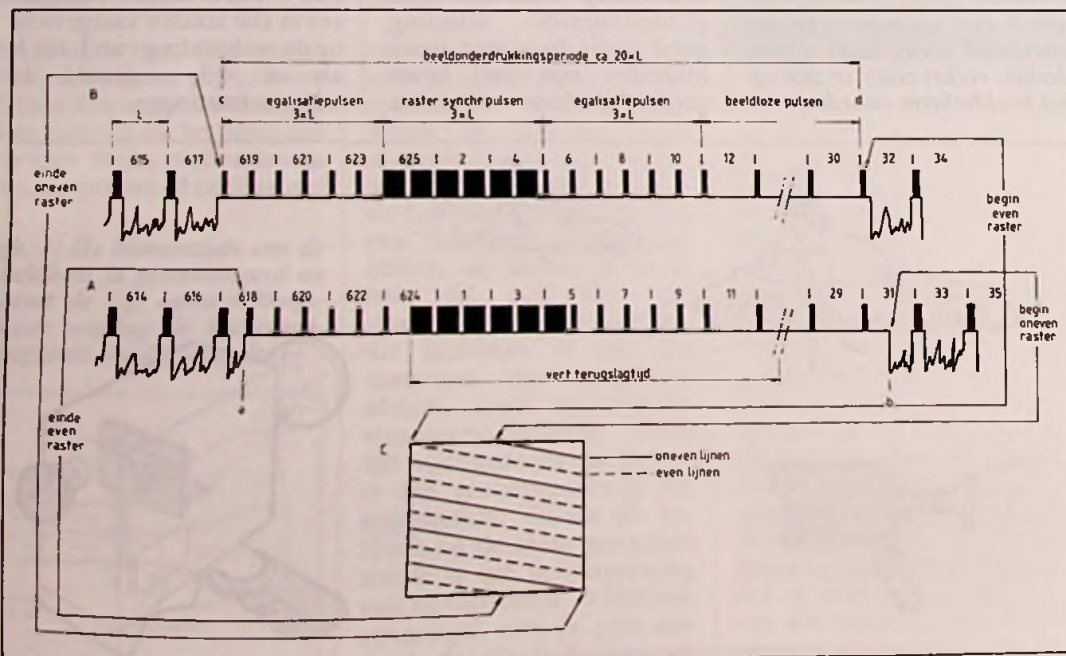
afb.11: Als door flitsers één van de zijbanden onderdrukt wordt ziet de kromme van fig. 10 er zo uit; In deze kromme is tevens de geluidsdraaggolf ingetekend. Dat voor het geluid een veel geringer vermogen vereist is zien we in de kromme. De totale bandbreedte wordt door deze amputatie 7 MHz.

## Kleuren TV

Bij de komst van de kleuren-televisie in 1965 was niet te verwachten dat iedereen meteen een kleurdoos zou kopen; voorlopig zouden vele Z/W TV's nog jarenlang in gebruik blijven. Het moest dus mogelijk zijn dat deze mensen een kleuruitzending normaal zouden kunnen ontvangen. Met andere woorden, het systeem moest compatibel zijn.

Men kan rustig zeggen dat de Amerikanen het huidige systeem ontwikkeld hebben, terwijl vooral Telefunken de zaak vervolmaakt heeft met het PAL-systeem.

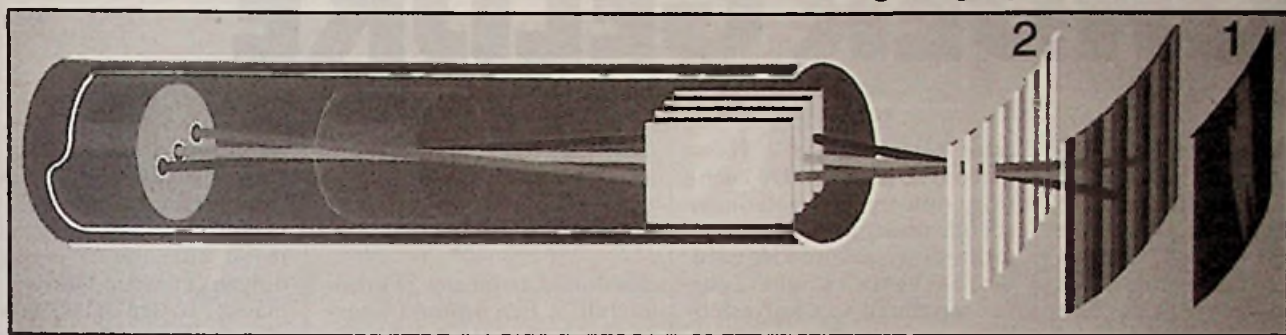
Men begon door in de beeldbuis niet één maar drie elec-



# BLACK TRINITRON CONCEPT

- 1 Zwart scherm
- betere kleurweergave
  - meer contrast
  - scherp gestoken beeld

- 2 Aperture rooster
- betere kleurweergave
  - scherp gestoken beeld
  - helderder beeld
  - vervormingsvrij beeld bij langdurig kijken



1. Flat & square
- vervormingsvrije beeldweergave
  - geen beeldverlies in de hoeken
  - minder lichtreflecties

- 1 & 2 Pan focus gun
- 1 gun, 1 lens
  - simpele constructie voor scherpere beeldweergave

tronensystemen aan te brengen. In driehoek, of zoals Sony doet, in lijn. Deze weten niets van kleur af; ze zenden normaal hun electronen naar het beeldscherm maar ze worden ieder voor zich gestuurd door één van de drie primaire kleurensignalen, zijnde rood, blauw en groen, kortweg R-G-B., in dit geval op hun kathodes. Of men de Wehnelt-cilinder nu negatief of de kathode nu positief stuurt maakt in wezen niets uit: in beide gevallen wordt de straal donkerder. Nu zijn die drie electronenguns alle op één punt gericht, maar op een zw/w-scherm zou men slechts één stip zien. Bij de kleuren TV heeft men enige centimeters binnenwaarts ten opzicht van de glaswand een metalen plaat aangebracht, voorzien van rijen kleine gaatjes naast en onder elkaar. De egale fluorescerende laag is vervangen door fluorescerende stipjes, zo groot als vliegpoepjes, die oplichten in de respectievelijke kleuren rood, blauw en groen. Zij zijn zodanig geplaatst, dat een straal uit de „rode gun” ook het rode plekje treft; voor de beide anderen geldt hetzelfde. Daar de metalen plaat (een stukje precisiewerk overigens) permanent onder elec-

tronenbeschieting staat en dus warm wordt is hij van niet-uitzettend materiaal gemaakt. Drie van die plekjes (kleurdots) noemt men een tripel, en de plaat noemen we het schaduwmasker.

Er is niet veel fantasie voor nodig om in te zien, dat de helderheid en de oplossing van een kleurenbeeld veel geringer is dan die van zwart/wit beelden. Daarom is de anodespanning die bij z/w ca. 10.000 volt bedraagt opgeschroefd tot 25.000 V. Bij projectie televisie gebruikt men drie afzonderlijke beeldbuisjes, voor Rood, Blauw en Groen die elke hun zwart/wit beeld via een resp. rood, blauw en groenfilter, en voor ieder een optisch systeem op een groot scherm projecteren, waarbij de anodespanning 50.000 V bedraagt. En dat alles bij een lichtzwak en contrastarm beeld, vergeleken bij ons beeld in de huiskamer.

We komen nu aan de manier van uitzenden van die drie kleurgegevens, de R, G, B-signalen, die binnen het spectrum van de zwart/wit uitzendingen verwezenlijkt moest worden. D deze ingenieuze maar ingewikkelde manier komt aan de orde in het volgende deel. □

(wordt vervolgd)

## Technische Uitgeverij DE MUIDERKRING

zoekt ter versterking van haar commerciële activiteiten een  
**vertegenwoordiger m/v**

De Muiderkring is een boeken- en tijdschriftenuitgeverij die gespecialiseerd is in elektronica, computerboeken, computer-software en modelbouw.

Daarnaast distribueert De Muiderkring boeken en tijdschriften van collega uitgeverij uit binnen- en buitenland.

De functie:

- het aanbieden van ons fonds bij de gespecialiseerde boekhandel en bij de elektronica- en computer detailhandel in heel Nederland.
- actief meedenken en werken aan verkoopbevorderende activiteiten van bestaande en nieuwe producten.

Gevraagd wordt:

- ervaring in genoemde branche.
- goede contactuele eigenschappen.
- een klantvriendelijke en commerciële instelling.
- affiniteit met c.q. kennis van elektronica en computertechniek.
- het bezit van rijbewijs B/E.

Geboden wordt:

- een verantwoordelijke functie.
- salaris in overeenstemming met ervaring.
- goede secundaire arbeidsvoorwaarden.

Schriftelijke sollicitaties kunt u binnen 14 dagen richten aan:  
Uitgeverij De Muiderkring B.V., Hogeweyselaan 227, 1383 JL Weesp, t.a.v. Dhr. C. J. Both.

# RUIMTEVAART- PRODUKT ZONDER GELIJKE

In de afgelopen jaren zijn we verblijd met talloze nieuwe produkten om reparaties uit te voeren die onmogelijk leken, omdat solderen en lassen moeilijk of zelfs onmogelijk was. Zeer bekend zijn bijvoorbeeld polyester en epoxy pasta's, waarmee de meest uiteenlopende reparaties aan onder meer auto's kunnen worden uitgevoerd. En het moet worden gezegd dat na verkregen handigheid - hetgeen meer tijd vraagt dan menigeen denkt - zeer fraaie resultaten kunnen worden verkregen, waar zelfs „profs” zondermeer intrappen. Maar poly-

*De met siliconenrubber ingekapselde hoogspanningstrafo van Barco.*

ester heeft naast alle voordelen ook nadelen. De hechting, ook op een volkomen schone ondergrond, blijkt na uitharding vaak minder goed dan aanvankelijk lijkt. Zelfs het repareren van polyesterdelen met polyester pasta mislukt af en toe op raadselachtige wijze volkomen. En bij dergelijke ontdekkingen vallen er verrassende, niet-milieuvriendelijke opmerkingen. Ik heb aanvankelijk heel wat stukken polyester - na enig wrikken - in de hand gehouden die met bloed, zweet en tranen in vloeibare vorm waren aangebracht. Epoxy is in dit opzicht aanzienlijk gunstiger, maar het uithardingsproces duurt meestal zo lang, dat het „even” een reparatie uitvoe-

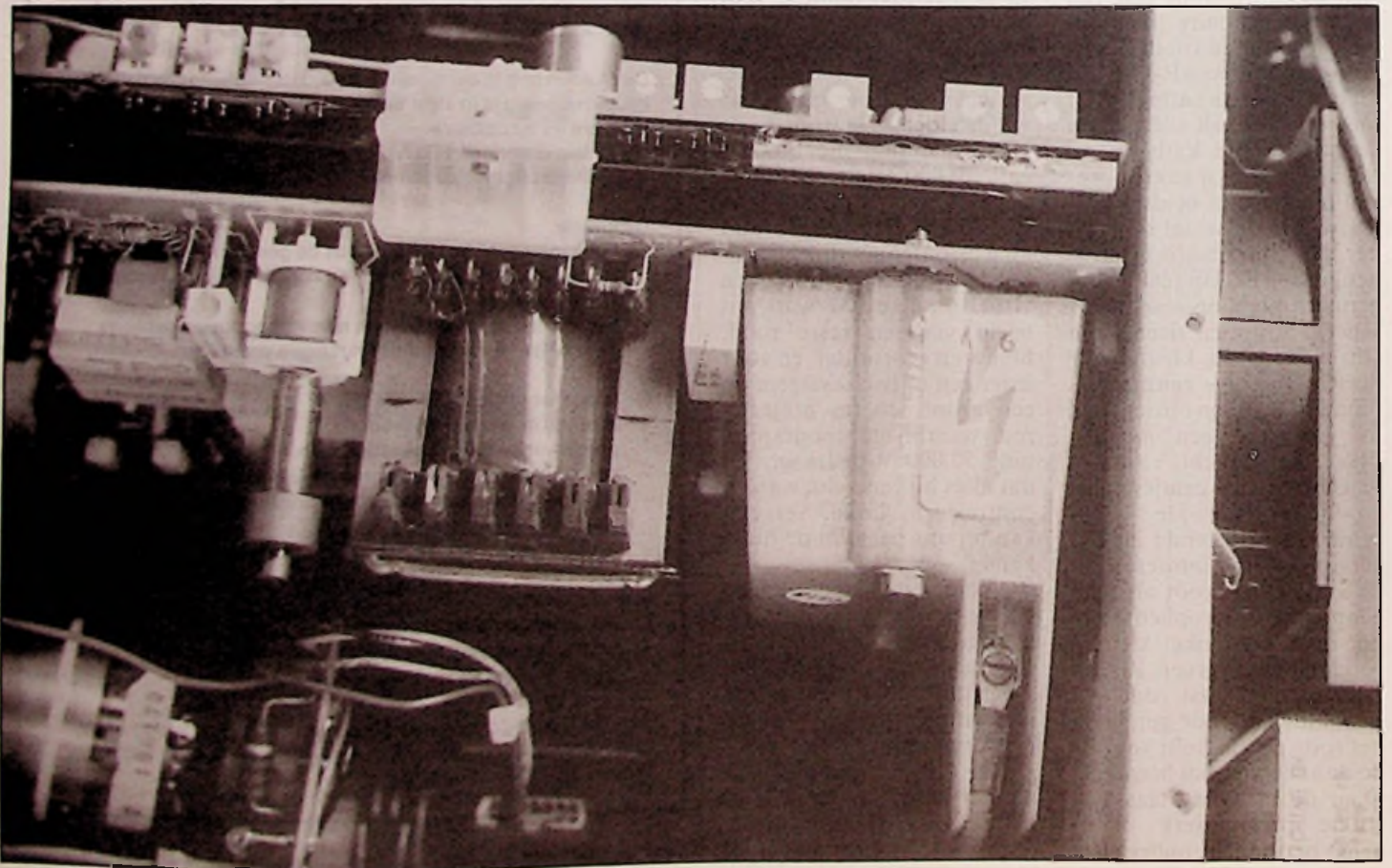
ren vaak niet aantrekkelijk is.

## Turbo metaal

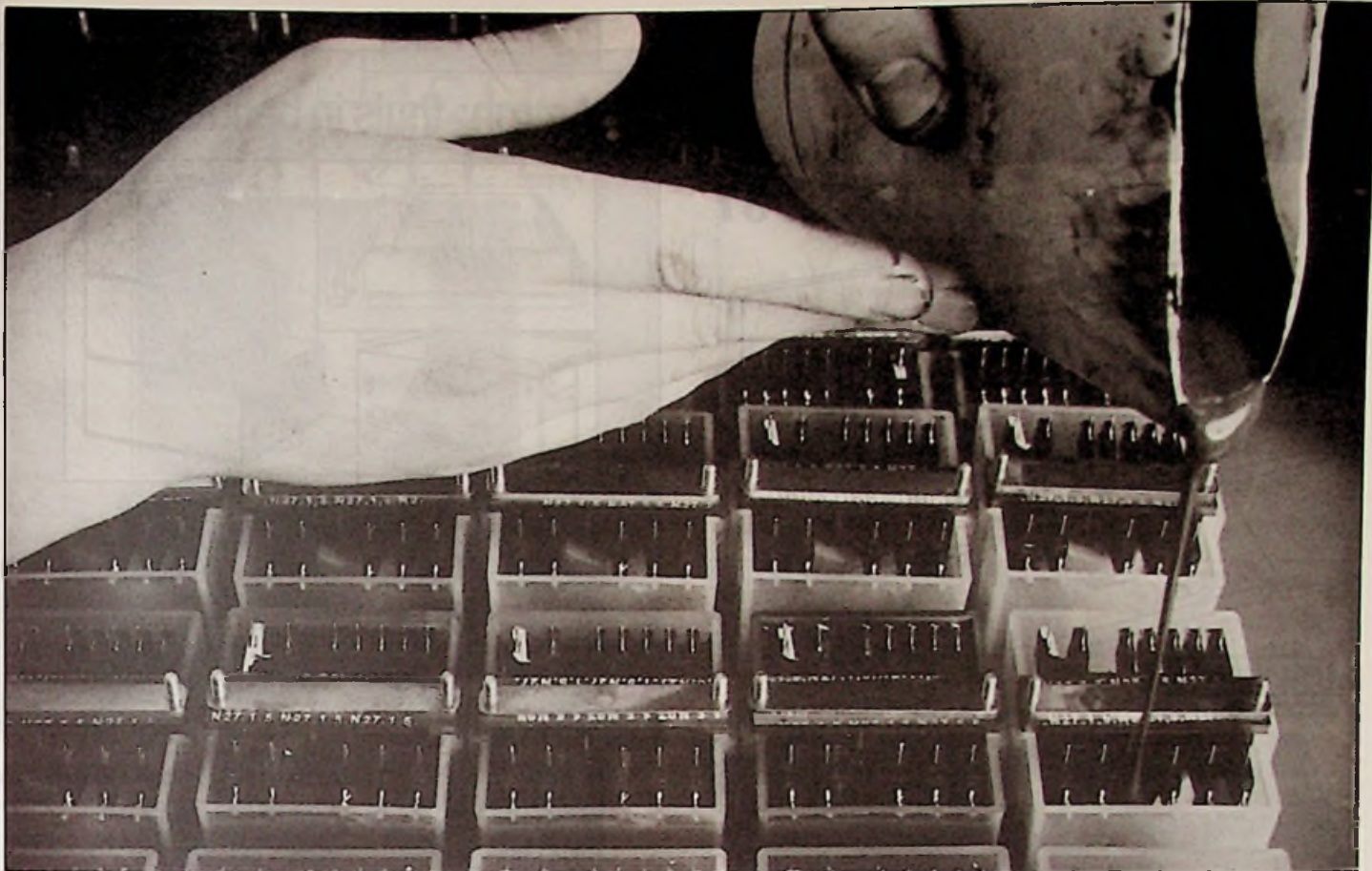
En dan is er ineens „Turbo metaal”: „Een produkt waarvan er nog geen gelijke bestaat”, aldus het begeleidende persbericht (Ditel B.V.B.A.). Volgens de fabrikant is dit nieuwe tweecomponenten produkt een ontwikkeling uit het ruimtevaartonderzoek, dat wordt vervaardigd volgens de nieuwste kennis op gebied van moleculaire verbindingstechnieken. Het bestaat uit een mengsel van lichtmetaallegeringen en verschillende moleculaire substanties. Na afkoelen en uitharden is Turbometal een hard en

onbuigzaam materiaal, dat echter gemakkelijk kan worden verwerkt. Zondermeer praktisch is dat werkelijk de meest uiteenlopende verbindingen kunnen worden gemaakt tussen glas, aluminium, gietijzer, PVC, koper, staal, enz.

Bovendien is Turbometal chemisch bestand tegen olie, benzine, vet, verdunde of onverdunde organische en anorganische zuren. Een lekke benzinetank repareren is dus geen enkel probleem. Dankzij de enorme hittebestendigheid tot >650° C kunnen er echter ook uitlaatsystemen mee worden gerepareerd! Overigens mogen de specificaties er ook zijn: gemeten volgens DIN 53 (545/544/452/457) zijn de







### **Uitgieten van het siliconen materiaal.**

drukvastheid, trekvastheid, buigvastheid en de elasticiteit resp. 100N/mm<sup>2</sup>, 72N/mm<sup>2</sup>, 90N/mm<sup>2</sup> en 5000N/mm<sup>2</sup>. De uithardingstijd bedraagt 2 uur bij 20° C en na 3 uur is mechanische bewerking mogelijk. De genoemde eigenschappen bieden uiteraard ook talloze gebruiksmogelijkheden in de elektra- en elektronica-sector.

## **Rubber**

Voor specifieke toepassingen in deze sector mogen we echter ook de talloze andere chemische producten niet vergeten. Speciaal siliconen rubbers bieden de laatste jaren onvermoede mogelijkheden. Voor het inkapselen van de hoogspannings trafo's in het nieuwe Barcovision II video projectiesysteem, gebruikte Barco Electronic bijvoorbeeld het Sylgard 170A & B siliconenrubber van Dow Corning, op grond van de uitstekende elektrische isolatie eigenschappen. De Product Manager van Barco verklaarde zelfs lyrisch: „Dow Corning siliconenrubber heeft een aantal voordelen. Het heeft een zeer goede elektrische isolatie, het is gemakkelijk en economisch in gebruik en hardt uit

bij een relatief lage temperatuur. Bovendien is het, in geval van reparaties, gemakkelijk te verwijderen en opnieuw snel aan te brengen.” Barco heeft het siliconenrubber, dat zonder gebruik van primer kan worden gebruikt, uitvoerig beproefd. Het materiaal doorstond succesvol temperaturen tussen -20° C en 150° C, hoogspanningstesten van 4000 V bij 30° C en 95% relatieve luchtvochtigheid en vibratietesten van 55 Hz met een amplitude van 1,2 mm.

## **Bandkabel**

Nu we een aantal „problemen” hebben opgelost met Turbometall en siliconenrubber, komen we ook nog met een oplossing voor wanhopige elektronici die geregeld met bandkabel „in de clinch” liggen. De aders van een bandkabel moeten namelijk vaak worden gesplitst omdat de steek van de aansluitcontacten groter is dan die van de aders. Nu kun je natuurlijk gaan zitten knoeien met een - scherp - mesje, maar die methode moet ik u zeker afraden. Je zit namelijk eerder bij de dokter dan je denkt. Talloze „oud-elektronici” zullen dat op verzoek gaarne bevestigen! Bovendien bestaat er een flinke kans dat de isolatie van de

aders wordt beschadigd. Zeer handig daarentegen is de speciale splitstang die Weidmueller ontwikkelde en waarmee in één handeling de aders van een bandkabel over een lengte van twee centimeter kunnen worden gesplitst. En - let op - niet alleen aan het eind van een kabel, maar op elke willekeurige plaats. Vooral dat laatste is erg handig als er onderweg aftakkingen in de kabel moeten worden gemaakt. De fraai ogende tang weegt 460 gram en kan met een hand worden bediend. Het ding is



*Weidmueller splitstang voor bandkabel.*

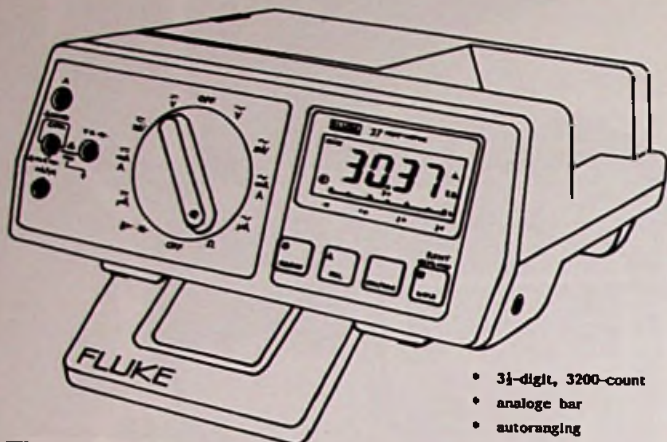
geschikt voor kabels van maximaal 26 aders met een steek van 1,27 mm en een aderdiameter van AWG28 (0,08 mm<sup>2</sup>) tot AWG26 (0,12 mm<sup>2</sup>). Om daarna de isolatie te verwijderen heeft Weidmueller nog een speciale striptang (RTS1) in het leveringsprogramma. De fraaie splitstang is werkelijk een uiterst praktisch hulpparaat voor gebruikers van bandkabel en we bevelen hem dan ook zeker aan bij fervente gebruikers en het Japanse MITI. Maar Weidmueller moet voortaan wel zijn naam goed spellen (Weidmueller in plaats van Weismueller), want een produkt van een firma die zijn eigen naam niet kan schrijven komt natuurlijk nooit voor een Japanse bekroning in aanmerking! □

## **FABRIKANTEN/ IMPORTEURS**

- \* ) Ditel B.V.B.A., Dilbeek, België (09-3225695909).
- \* ) Dow Corning Europe, Brussel (09-3226738060).
- \* ) Weidmueller B.V., Hilversum (035-284876).

# Voorraad

## FLUKE 37



**FLUKE**

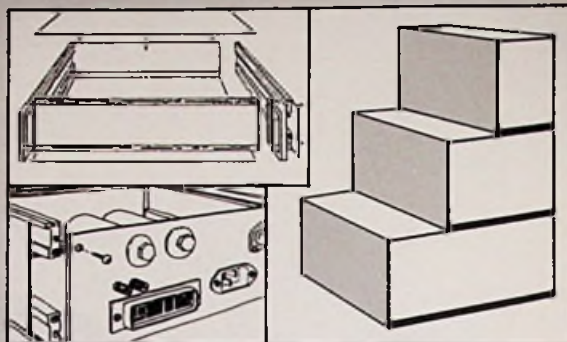
- 3½-digit, 3200-count
- analoge bar
- autoranging
- hold-functie
- min/max mode
- f 790,00 exkl.btw.

Uw ideale  
elektronikapartner!

Postbus 9299  
3506 GG Utrecht  
Telefoon (030)-611 855  
Telex 47660 displ nl

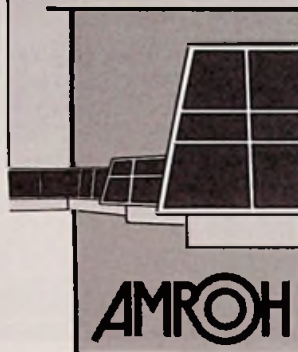
display  
Elektronika

## Amroh: thuis in behuizingen!



Ruime voorraadsortering in aluminium en kunststof uitvoeringen in vele verschillende afmetingen:

Vanaf een handmodel tot en met 19 inch brede alu-profiel-behuizingen. Een grote reeks accessoires bieden mogelijkheden voor praktisch alle toepassingen.



**Amroh B.V.**  
Aktueel in industriële activiteiten

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



### Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

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

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- Radio en TV buizen
- Versterkerbuizen
- Zendsuizen
- Magnetrans
- Klystrons
- TR-cellen
- Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.  
Vraag vrijblijvend offerte.

Jos Verstraten

## TELEFOON SCHAKELINGEN



Vijftien handige en nuttige  
zeilbouwschakelingen  
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 doer-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

# GUN UZELF DE RUIMTE



Via satellieten zijn nu al tientallen TV-programma's beschikbaar van een grote variëteit; de nieuwste speelfilms, internationale en nationale sport, popvideos, kinderprogramma's, nieuws, kunst, documentaires en algemene ontspanning.

U kunt ze alle zelf ontvangen. Haarscherpe beelden; 24 uur per dag, 7 dagen per week. Om hiervan te genieten heeft u geen kabel-TV nodig. U haalt deze wereld van informatie en amusement uit de ruimte bij u thuis met een ECHOSTAR schotelinstallatie.

Bel nu voor informatie: 01742-5381

**DE GROOT  
TELEKOMMUNIKATIE**

Molenweer 16 - 2291 NR WATERINGEN - Telefoon 01742-3977

**Klove electronics**  
IMPORT - EXPORT - PRODUCTION OF

**QUARTZ  
CRYSTALS**

**STOCKVOORRAAD  
KRISTALLEN VOOR...**

• Scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

**PRODUCTIE**

**BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR**  
• Mobilifoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

**SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR**

**INDUSTRIESTRAAT 3  
1704 AA HEERHUGOWAARD**  
Tel. 02207-42574 Fax 02207-16119 Telex 57503 klove-nl

## 40 Watt Class A 80 Watt Class A MOS-FET

Eindversterkers in High-End techniek.

**Een klankbelevens**

klasse A/B Versterkers.

100 Watt class A/B

200 Watt class A/B

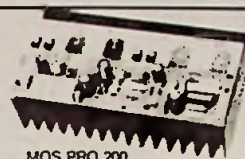
500 Watt class A/B

800 Watt class A/B

Gratis doc. op aanvraag.

**PERFEKTE naverkoopdienst**

\*Das deutsche Qualitätsprodukt mit 3-Jahres-Garantie\*.



MOS PRO 200

MOS A 40

Vb uit ons Programma

| Typ                     | MOS 40 W CL A |
|-------------------------|---------------|
| Sin/Mus Verm 4 Ω        | 4060 W        |
| afm. Koelblok           | 190x100x80    |
| Prijs 40 W cl A         | 5500 Bf       |
| trafo TR40A             | 2213 Bf       |
| Voeding NT2             | 2585 Bf       |
| Exel. Verd. België/Ned. |               |
| <b>DISCOVERY SOUND</b>  |               |

Aarschotse Sleenweg 203  
3111 Wezemaal (België)  
tel. 016/44.63.23  
(van uit Ned.: 09 32 16 446323)

# Studeren doe je bij de specialist.

Bijblijven. Meer weten en kunnen. Meer waard worden in je werk op het gebied van informatica of elektronica.

Kies daarom je cursus informatica of elektronica bij de specialist: Dirksen opleidingen. Die de praktijk kent. Die met meer know-how dieper op de dingen ingaat.

Die vakmensen inzet om je te begeleiden - ook mondeling. Een specialist in informatica en elektronica met 20 jaar ervaring.

Wie nu even belt of de bon instuurt, kan binnen zes maanden een waardevol diploma hebben!

## Informatica-opleidingen:

Schriftelijke cursussen,

evt. met mondelinge ondersteuning:

- Introductie computergebruik
- Inleiding administratieve automatisering.

- BASIC- en PASCAL-programming.

**AMBI-modulen**

Schriftelijk, mondeling of een combinatie van beide:

- Basiskennis informatica-1 (I1) en -2 (I2).
- Basiskennis bestandsorganisatie (B1).
- COBOL (T2).

- PASCAL (T5).
- BASIC (T6).

- AMBI-88 Elementaire informatica (HE.1)
- Elementaire Informatiekunde (IE.2)

**AMBI-nieuw**

Dirksen opleidingen introduceert nu al de nieuwe AMBI-88 modules. Inschrijven kan voor de cursus Elementaire informatica (HE.1) en Elementaire Informatiekunde (HE.2).

Stuur mij gratis meer informatie over de aangekruiste cursus.

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_

Plaats: \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_

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

## Elektronica-opleidingen:

Schriftelijke cursussen,

evt. met mondelinge ondersteuning:

- Basis elektronicus.
- Praktische halfgeleider-techniek.
- Televisietechnicus.
- Computertechnicus.
- Procesautomatiseringstechnicus.
- Middelbaar elektronicus.
- Praktische digitale techniek.
- Digitale audio.

- Microprocessors/microcomputers.
- Microcomputers en interfacing.

- Basiskennis processorbestuurde systemen.
- Videotechnicus.
- Zendamateur.
- Speelautomatentechniek.
- Basiskennis datacommunicatie.



**Dirksen  
opleidingen**

Specialist in  
Informatica & Elektronica

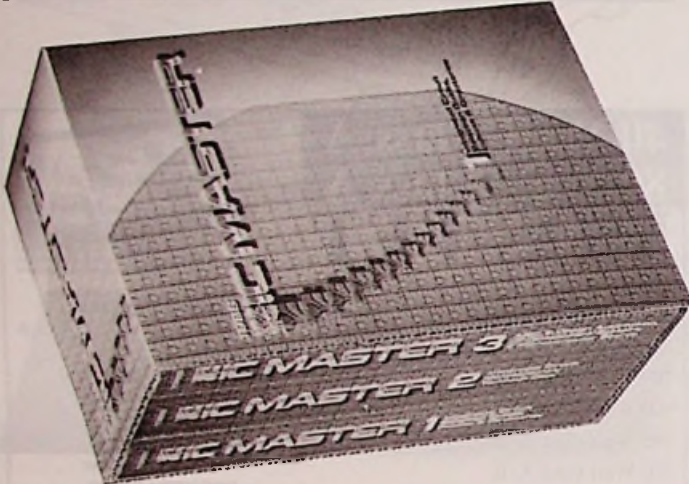
Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Telefoon (085) 544644



Dirksen opleidingen is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

# IC MASTER 1988

*Ook dit jaar is het naslagwerk voor geïntegreerde schakelingen, de IC-master, verschenen: dikker dan ooit en daarom opgedeeld in drie lijvige boeken. In de drie delen worden ruim 100.000 IC's genoemd, waarvan 10.000 nieuwe, die worden geproduceerd door circa 200 fabrikanten. Om het speuren naar een bepaalde functie te vergemakkelijken kan op trefwoorden worden gezocht.*



*De IC master is uitgegroeid tot een omvangrijk naslagwerk voor geïntegreerde schakelingen die elk jaar verschijnt en nu drie delen omvat.*

Deel 1 bevat een alfanumerieke inhoudsopgave en een hoofdverdeling volgens microprocessoren, geheugens, lineaire en digitale schakelingen. Daarnaast zijn toepassingen en een overzicht van componenten die voldoen aan militaire specificaties opgenomen. Dit deel besluit met een kruisreferentie van 98.000 typen naar fabrikanten.

Deel 2 bevat honderden specificatiebladen en een overzicht van fabrikanten en distributeurs. In deel 3 is informatie over ASIC's, CAD microprocessorkaarten en systemen opgenomen.

Alle SMD typen zijn aangegeven. De IC master kost f 345 (excl. btw), inclusief gratis aanvullingen die in de loop van het jaar zullen verschijnen.

Inl.: Manudax Nederland, Heeswijk-Dinther, tel: (04139) 8911.

lijkbare SIL-componenten, waardoor printplaten dichter op elkaar kunnen worden gemonteerd. Ten opzichte van de 16-pens DIL is een 60% grotere pakkingsdichtheid mogelijk.

Om het verwerken van SOJ typen te vergemakkelijken zijn er SIM's ontwikkeld. Dit zijn single-in-line modulen die met behulp van conventionele technieken kunnen

worden gemonteerd. Een SIM bestaat uit een moederbordje waarop al 4, 5, 8 of 9 kunststof chips naast elkaar zijn gemonteerd. Afhankelijk van het aantal chips per SIM is de dichtheid 1,9 tot 3,3 maal groter dan bij standaard 16-pens DIL componenten.

Inl.: Malchus Electronica, Schiedam, tel.: (010) 4277799.

## DUBBELE SCHOTTKY DIODEN

De dubbele Schottky dioden met middenaftakking van International Rectifier hebben een lage voorwaartse spanningsval. Bij een stroom van 44 A bedraagt het spanningsverlies van deze, in een TO-3P behuizing gevatte, componenten slechts 0,63 V. De beide typen 40CPQ040 en 40CPQ045 kunnen tegenwaarts gerichte spanningen van respectievelijk 40 en 45 V

weerstand, terwijl een incidentele stroompiek mag oplopen tot 525 A. Laagspanningsvoedingen, hoogfrequent inverters, polariteitsbeveiliging en gelijksoortige toepassingen met een hoog rendement en een compacte bouw zijn voorbeelden waarbij deze componenten het best tot hun recht komen.

Inl.: Diode Nederland, Houten, tel.: (03403) 91234.

## DRUKTRANSDUCENTEN

De 140 SC familie druktransducenten van Sensortec GmbH bestaat uit drie verschillende uitvoeringen met elk een uitgangsspanning van 1 tot 6 V bij een voedingspanning van 8 V. De 141 serie is bedoeld voor drukken die lager zijn dan de atmosferische druk en geschikt voor onderdrukken tot 15 psi. Voor het meten van absolute- en verschuldruk tot 30 psi is de 142 serie ontworpen en tenslotte is er nog een 143

serie voor verschuldrukmetingen tot 15 psi. Alle uitvoeringen beschikken over twee drukkingen. Daarnaast kunnen speciale modellen volgens specificatie van de gebruiker worden samengesteld.

Inl.: Rodelco Electronics, Breda, tel.: (076) 784911.

*Voor het nauwkeurig omzetten van drukken of verschuldrukken in een elektrisch signaal dienen deze druktransducenten.*

## COMPACTER MONTEREN

Om ruimte te besparen op gedrukte bedradingskaarten bij het ontwerpen van geheugenschakelingen met 1 megabit DRAM's biedt NEC de chips aan in hiervoor aangepaste behuizingen. Zo is de SOJ een uitvoering voor oppervlaktemontage met pennen in J-vorm. De behuizing is iets korter dan de standaard DIL behuizing en de aansluitpennen zijn vanaf de zijkant om de kunststof behuizing heen gebogen naar de onderkant. Naast een ruimte- en gewichtsbeparing kan de component aan

beide zijden van een printplaat worden gemonteerd zonder gebruik te maken van doorgemetalliseerde gaten. In vergelijking met standaard 16-pens DIL behuizingen wordt een 40% grotere dichtheid geboden.

Bij de Zig-Zag behuizing (ZIP) staan de componenten op hun zijkant. De aansluitpennen, die zich verspringend gebogen in de lengterichting aan een kant bevinden, behouden hierbij hun steekafstand van 2,54 mm. Daarnaast hebben de ZIP's een lager profiel dan verge-

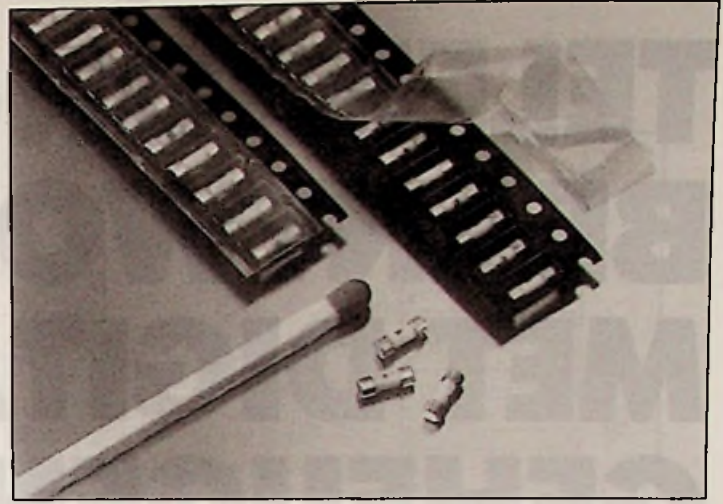


## ZEKERINGEN VOOR OPPERVLAKTEMONTAGE

Na het verkleinen van weerstanden, condensatoren en halfgeleiders zijn nu de zekeringen aan de beurt. Littlefuse Tracor is hierin geslaagd met de serie 271 Nano-zekeringen die bestaan uit een keramisch lichaam met verzilverde kapjes. De zekeringen hebben een lengte van 5,7 mm en een dikte van 2,03 mm en dat is nauwelijks groter dan een luciferkop. Alhoewel ze er op het oog allemaal gelijk uitzien, zijn er drie series ontwikkeld, namelijk voor stromen van 62 mA tot 500 mA bij 125 V, voor stromen van 750 mA tot 4 A

bij 60 V en voor stromen van 5 A tot 15 A bij 32 V. De zekeringen kunnen rechtstreeks op printplaten worden gemonteerd en komen in de voor oppervlaktemontage gebruikelijke 12 mm blisterverpakking. Inl.: Hirschmann Nederland, Weesp, tel.: (02940) 15444.

*Piepklein zijn deze zekeringen voor oppervlaktemontage die volgens vlakmontage technieken op een print worden ondergebracht.*



## ACHTVOUDIGE DAC

Het is Analog Devices gelukt om acht onafhankelijke DAC's (digitaal naar analog omzeters), bus interface schakelingen en uitgangsversterkers in een gemeenschappelijke behuizing

*Deze inschroefbare componenten beveiligen apparatuur die met behulp van communicatie- en videolijnen is gekoppeld tegen overspanning en storingen.*

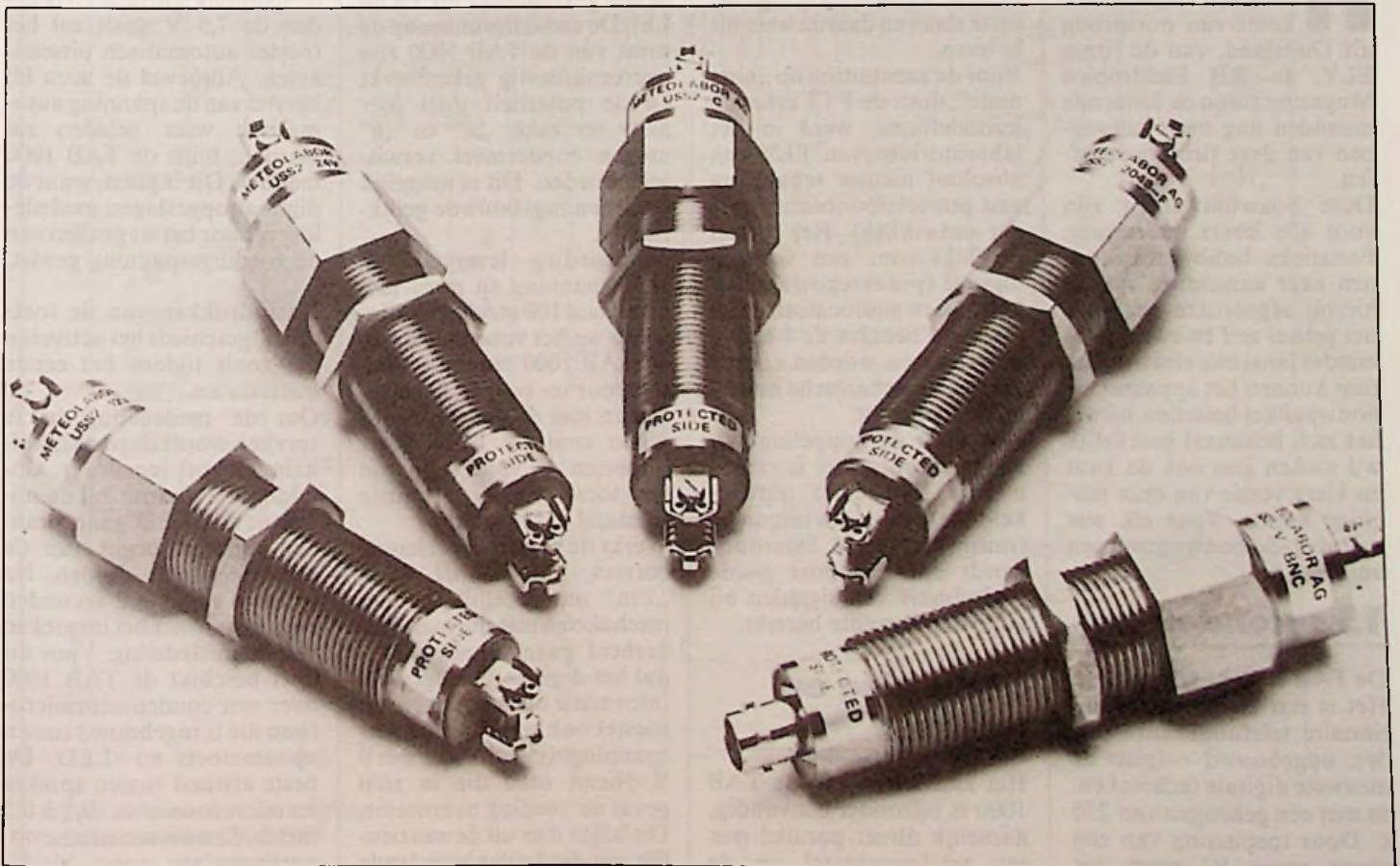
onder te brengen. Deze enkelvoudige behuizing (een 0,3 inch brede 24-pens DIL behuizing of een PLCC: een kunststof chipdrager met 28 J-vormige aansluitlippen) biedt een sterk verhoogde dichtheid. Toepassingen worden gevonden bij automatische testfuncties, zoals pulstijd analyse en bij softwarematig bestuurd afregelingen in het instrumentatievlak. De systeemp processor schrijft een

uitgangswaarde naar een van de acht ingebouwde DAC-ingangsbuffers die zich in de vorm van een adres in het geheugen kunnen bevinden. De benodigde schrijfpuls van 95 ns is direct compatibel met gangbare bussnelheden. De uitgangsversterker van iedere DAC kan tot 10 V leveren aan een 2 k) en de symmetrische demping van 65 dB in het bereik van 100 kHz tot 2 MHz is deze com-

ponent vrijwel overal inzetbaar. De USS2-V-BNC is een overspanningsbeveiliging voor videosignalen.

Deze component is inzetbaar in systemen met gesoleerde of geaarde kabelmantels zonder dat daardoor de overdrachtseigenschappen worden beïnvloed.

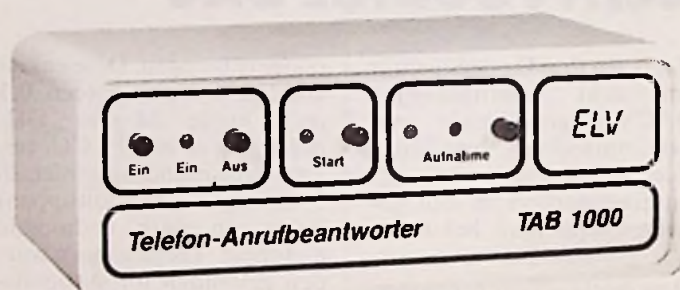
Inl.: Geveke Electronics, Amsterdam, tel.: (020) 5861605.



*Goedkoop, eenvoudig, maar zeer goed:*

# TELEFOON- BEANTWOORDER MET DIGITAAL GEHEUGEN

*Antwoordapparaten voor de telefoon die zijn uitgerust met een cassette hebben in het verleden al vaak aanleiding gegeven voor problemen. Juist als je denkt in alle rust het huis te kunnen verlaten verfrommelt de machine het cassettebandje volledig. Gelukkig biedt de elektronica ook hier een oplossing. Met behulp van een D/A converter is zonder problemen een antwoordapparaat te bouwen dat geheel digitaal werkt. Uw opbellers zullen versteld staan van de kwaliteit van deze machine.*



**H**et ontwerp voor deze telefoonbeantwoorder komt van oorsprong uit Duitsland, van de firma ELV. In RB Elektronika Magazine zult u de komende maanden nog meer ontwerpen van deze firma aantreffen.

Deze bouwontwerpen zijn voor alle lezers interessant. Fanatieke hobbyisten kunnen naar aanleiding van de hierbij afgedrukte gegevens het geheel zelf bouwen. Wat minder fanatieke elektronica-fans kunnen het apparaat als bouw pakket bestellen, en wie het zich helemaal makkelijk wil maken kan ook de kant en klare versie van deze machine kopen. Voor elk wat wils dus, de bouwontwerpen van ELV

## 15 seconden

De TAB 1000 bijt de spits af. Het is een kleine en revolutionaire telefoonbeantwoorder, opgebouwd volgens de nieuwste digitale technieken, en met een geheugen van 256 k. Door toepassing van een nieuw soort IC werd het

mogelijk om een mededeling van ca. 15 seconden digitaal op te slaan en daarna weer uit te lezen.

Voor de aansluiting op „normale”, door de PTT erkende huistelefoons, werd in het laboratorium van ELV een absoluut nieuwe schakeling van een telefoonbeantwoorder ontwikkeld. Het toestel beschikt over een volledig digitale spraakregistratie. Er komt geen audiocassette aan te pas en behalve de 4 bedieningstoetsen worden er verder geen mechanische onderdelen toegepast.

Ook voor de koppeling aan het telefoontoestel is er een nieuwe schakeling ontwikkeld die zonder een uitgangstransmitter werkt. Daardoor wordt een bijzonder goede reproductie van signalen bij volle bandbreedte bereikt.

## Bediening en werking

Het aansluiten van de TAB 1000 is bijzonder eenvoudig, namelijk direct parallel met een telefoontoestel op de

aansluitklemmen „a” en „b” (soms gekenmerkt als La en Lb). De aansluitpunten op de print van de TAB 1000 zijn overeenkomstig gekenmerkt en de polariteit doet hier niets ter zake; „a” en „b” mogen zondermeer verwisseld worden. Dit is mogelijk door een ingebouwde gelijkrichter.

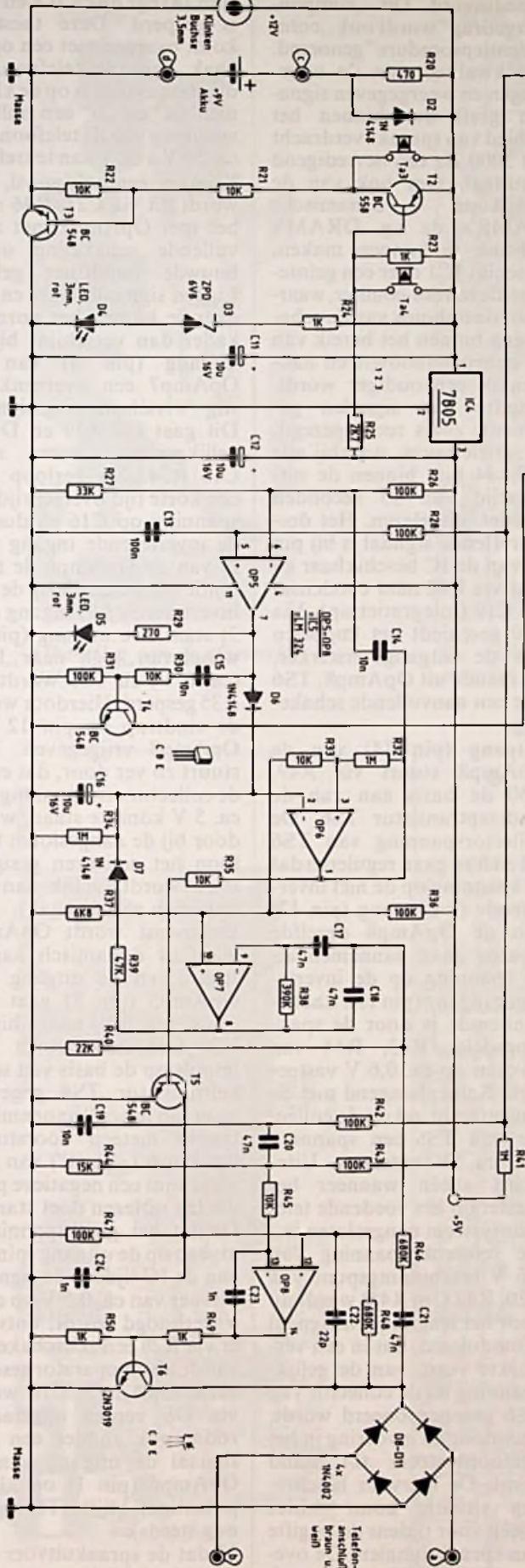
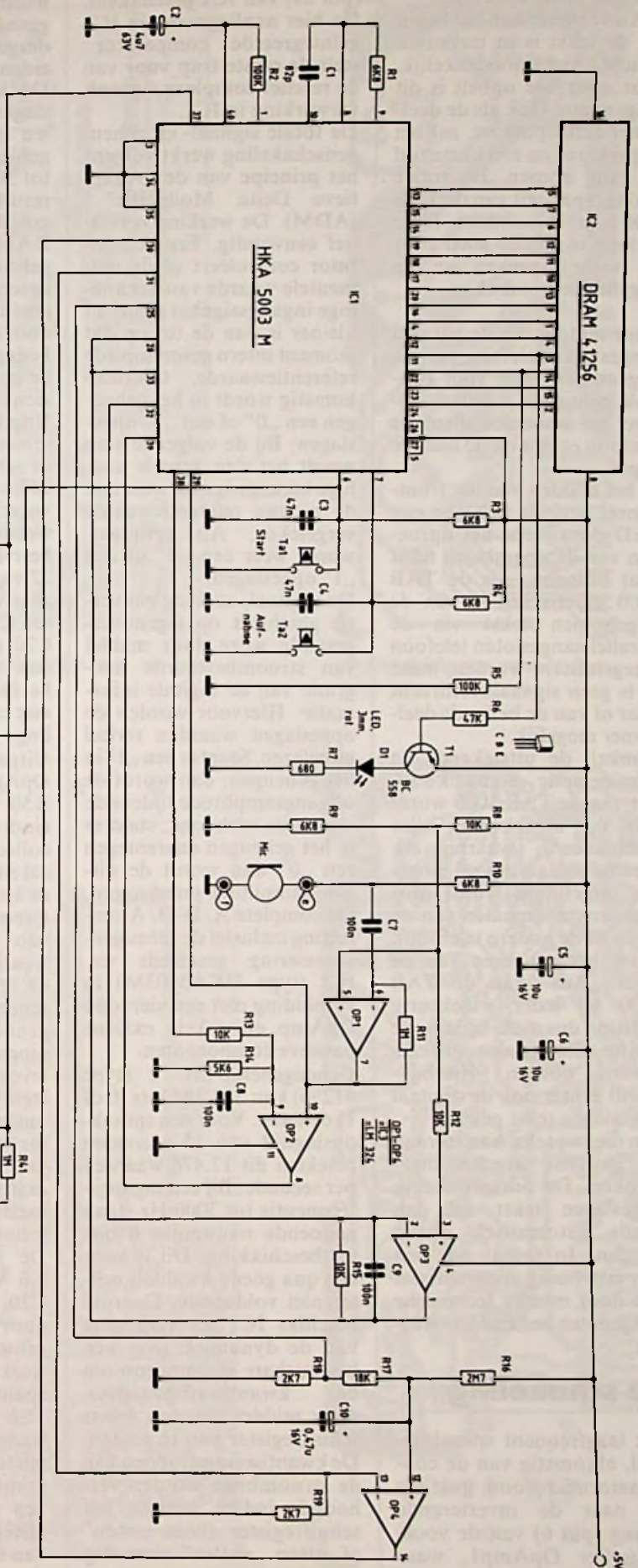
De voeding levert 12 V gelijkspanning en moet met minimaal 100 mA belast zijn. Links op het voorpaneel van de TAB 1000 zitten de toetsen voor in- en uitschakelen, samen met de daarbij behorende controle LED. Kort intoetsen is voldoende om het toestel in de gewenste toestand te brengen.

Werkt de stroomvoorziening correct, dan zal de LED „Ein” onmiddellijk na het inschakelen met normale helderheid gaan branden. Opdat het digitale geheugen z'n informatie niet vergeet en het toestel ook werkt als de netspanning wegvalt, is er een 9 V Nicad accu die in zo'n geval de voeding overneemt. Dit blijkt dan uit de aanzienlijk minder helder brandende

controle LED „Ein”. Indien de spanning van de accu beneden de 7,5 V daalt zal het toestel automatisch uitschakelen. Alhoewel de accu bij herstel van de spanning automatisch weer geladen zal worden, blijft de TAB 1000 inactief. Dit is goed, want de digitaal opgeslagen mededeling is door het wegvallen van de voedingsspanning gewist.

Na indrukken van de toets „Ein” geschiedt het activeren net zoals tijdens het eerste inschakelen.

Om de mededeling in te spreken wordt de toets „Aufnahme” kort ingedrukt. Onmiddellijk daarna zal de bijbehorende LED gaan branden om het begin van de opname aan te duiden. Na verloop van 1 à 2 seconden begint men met het inspreken van de mededeling. Voor dit doel beschikt de TAB 1000 over een condensatormicrofoon die is ingebouwd tussen opnametoets en -LED. De beste afstand tussen spreker en microfoon is ca. 0,2 à 0,5 meter. Een automatische opnameregelaar zorgt hierbij



Het schema van de telefoon-beantwoorder TAB 1000.

binnen bepaalde grenzen voor een juiste afstelling. De korte pauze aan het begin van de tekst is in technisch opzicht niet noodzakelijk, maar voor wie opbelt is dit aangenaam. Ook als de deelnemer zelf opneemt, zal het gesprek pas na een korte tijd op gang komen. De totale opslagcapaciteit van de TAB 1000 is ca. 15 seconden. Deze periode is precies goed voor het rustig inspreken van een uitgebreide boodschap.

Door middel van de parallel aangesloten telefoon kan de opgenomen tekst voor controle beluisterd worden. Tijdens het opnemen dient de telefoon echter op de haak te liggen.

In het midden van het frontpaneel bevindt zich nog een LED die tijdens het oproepen van de opgeslagen tekst gaat branden. Als de TAB 1000 geactiveerd is kan de opgenomen tekst via de parallel aangesloten telefoon meegeluisterd worden, maar er is geen signaaloverdracht naar of van de bellende deelnemer mogelijk.

Dankzij de uitstekende en dominerende signaalkwaliteit van de TAB 1000 wordt ruis op uitstekende wijze geëlimineerd, waarbij elk vreemd signaal zoveel mogelijk uitgefilterd wordt (dus eveneens de signalen van de eigen of de andere telefoon). Door het activeren van de toets „Aus” kan de TAB 1000 op ieder willekeurig tijdstip, dus óók tijdens de afgifte van signalen, gedeactiveerd worden. Hierbij wordt echter ook de digitaal opgeslagen tekst gewist.

Een nieuwe tekst kan zo vaak als gewenst worden ingesproken. De oorspronkelijk opgeslagen tekst zal dan steeds automatisch gewist worden. In totaal dus een zeer eenvoudig apparaat, dat ook door minder technische huisgenoten bediend kan worden.

## De schakeling

Het laagfrequent spraaksignaal, afkomstig van de condensatormicrofoon, gaat via C7 naar de inverterende ingang (pin 6) van de voorversterker OpAmp1, waar weerstand R11 in de terugkoppelingstak voor het afstellen van de versterking ligt. De uitgang (pin 7) is op de

ingang van de comparator (pin 29) van IC1 geschakeld. De hier aanliggende, in IC1 geïntegreerde comparator stelt de eerste trap voor van de relatief complexe signaalverwerking in IC1.

De totale signaal- en geheugenschakeling werkt volgens het principe van de „Adaptieve Delta Modulatie” (ADM). De werking is relatief eenvoudig. Een comparator controleert of de momentele waarde van het analoge ingangssignaal groter of kleiner is dan de tot op dat moment intern gesommeerde referentiewaarde. Overeenkomstig wordt in het geheugen een „0” of een „1” opgeslagen. Bij de volgende stap wordt het dan actuele analoge ingangssignaal weer met de nieuwe referentiewaarde vergeleken. Als resultaat wordt weer een „0” of een „1” opgeslagen.

De digitaal/analoog conversie geschiedt op tegenovergestelde wijze door middel van stroombestuurde integratie van de digitale informatie. Hiervoor worden de opgeslagen waarden serieel uitgelezen. Staat er een „1” in het geheugen, dan wordt de uitgangsamplitude tijdens de integratie verhoogd; staat er in het geheugen daarentegen een „0” dan wordt de uitgangsamplitude gereduceerd. De complete A/D-D/A-omzetting inclusief de geheugenadressering geschiedt via IC1 (type HKA5003M) in verbinding met een viervoud OpAmp en enkele externe passieve componenten.

Geheugenchip IC 2 (type 41256) kan 262.144 bits (0 of 1) opslaan. Voor een spraakopslagtijd van 15 seconden betekent dit 17.476 waarden per seconde. Bij een ingangsfrequentie tot 3000 Hz staan zodoende nauwelijks 6 bits ter beschikking. Dit is voor een qua goede kwaliteit echter niet voldoende. Daarom beschikt IC1 ter verhoging van de dynamiek over een bestuurbare stroombron om de kwantiseringstrappen door middel van een 4-bits schuifregister aan te passen. De kwantiseringstrappen van de stroombron worden verhoogd, indien binnen het schuifregister alléén „enen” of alléén „nullen” aanwezig zijn. Bij kleine ingangssignalen resp. bij lage frequenties wordt de kwantisering van de stroombron op de laagste

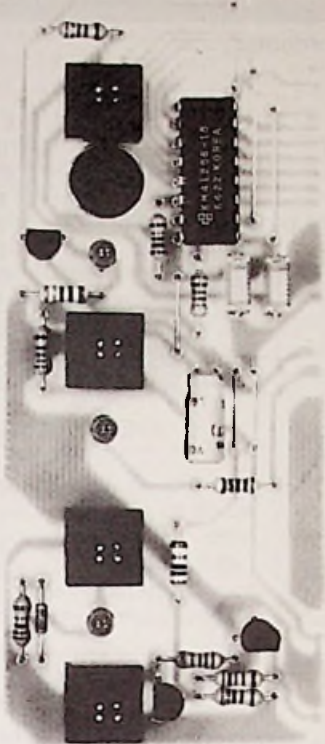
waarde gebracht. Zodoende wordt eveneens de basisruis gereduceerd. Dit „compandergedrag” wordt ook „coincidentieprocedure” genoemd. De kwaliteit van de opgeslagen en weergegeven signalen geeft dus binnen het gebied van spraakoverdracht tot 3000 Hz een bevredigend resultaat. Om ook van de goedkope dynamische RAMS's, de z.g. DRAM's gebruik te kunnen maken, beschikt IC1 over een geïntegreerde refresh-counter, waardoor de opbouw van de schakeling binnen het bereik van de geheugenbouwsteen aanzienlijk eenvoudiger wordt. Uitgifte van signalen geschiedt, zoals reeds gezegd, in seriële vorm, waarbij alle 262.144 bits binnen de uitvoertijd van 15 seconden worden uitgelezen. Het desbetreffende signaal is bij pin 37 van de IC beschikbaar en gaat via R42 naar condensator C19 (integratietrap). Via C20 geschiedt het koppelen aan de uitgangsversterker, bestaande uit OpAmp8, TS6 met een aanvullende schakeling.

Uitgang (pin 14) van de OpAmp8 stuurt via R49, R50 de basis aan van de eindtraptransistor TS6. De collectorspanning van TS6 zal zich zo gaan reguleren dat de spanning op de niet inverterende (+) ingang (pin 12) van de OpAmp8 dezelfde waarde gaan aannemen als de spanning op de inverterende ingang (pin 13). Laatstgenoemde is door de spanningsdeler R43, R44 van tevoren op ca. 0,6 V vastgelegd. Samenhangend met de omzetsfactor zal op de collector van TS6 een spanning van ca. 5V ontstaan. Uiteraard alléén wanneer het toestel op het voedende telefoonsysteem aangesloten is. De referentiespanning van 0,6 V (verbindingpunt van C20, R43 t/m R45) wordt nu door het laagfrequent signaal gemoduleerd, dat in een versterkte vorm van de gelijkspanning bij de collector van TS6 gesuperponeerd wordt, waardoor de invoering in het telefoonsysteem tot stand komt. De hiervoor beschreven situatie komt echter alléén voor tijdens de uitgifte van spraaksignalen. De overige tijd is TS5 doorgestuurd, waardoor de niet inverterende (+) ingang (pin 12) van de OpAmp8 een lagere span-

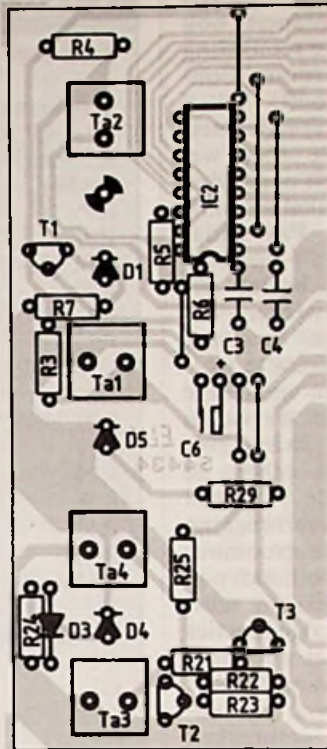
ning heeft dan de inverterende ingang. De uitgang (pin 14) ligt op ca. 0 V en TS6 is gesperd. Deze toestand komt overeen met een op de haak liggende telefoon, en dientengevolge is op de klemmen „a” en „b” een nullastspanning van de telefoon van ca. 50 V à 60 V aan te treffen. Komt er een belseignaal, dan wordt dit via C21, R46 naar het met OpAmp7 met aanvullende schakeling opgebouwde bandfilter geleid. Liggen signaalhoogte en frequentie binnen het normale kader dan verschijnt bij de uitgang (pin 8) van de OpAmp7 een overeenkomstig wisselspanningssignaal. Dit gaat via R39 en D7 in gelijkgerichte vorm naar C16/R34. Na verloop van een korte tijd overschrijdt de spanning op C16 en dus op de inverterende ingang (pin 2) van de OpAmp6 de referentiespanning, die op de niet inverterende (+) ingang (pin 3) staat. De uitgang (pin 1) wisselt van „high” naar „low” (ca. 0 V) en TS5 wordt via R35 gesperd. Hierdoor wordt de eindtrap op pin 12 van OpAmp8 vrijgegeven. TS6 stuurt zó ver door, dat er op de collector een spanning van ca. 5 V komt te staan, waardoor bij de aangesloten telefoon het activeren gesignaleerd wordt (gelijk aan het opnemen van de haak).

Daarnaast wordt OpAmp5 via C14 dynamisch aangestuurd, en de uitgang van OpAmp5 (pin 7) gaat van „low” (ca. 0 V) naar „high”. Via C15/R30 wordt een impuls op de basis van schakeltransistor TS4 gegeven, waarvan het collector emitter traject meteen doorstuurt. Op Pin 6 („Start”) van IC1 verschijnt een negatieve puls, die het uitlezen doet starten. Omdat het gelijkspanningsniveau op de uitgang (pin 37) van de IC tijdens de signaaluitvoer van ca. 0,5 V op ca. 2 V verhoogd wordt, ontstaat er via R28 een zelfschakeling van de als comparator geschakelde OpAmp5. C16 wordt via D6 verder opgeladen, zodat ook zonder een belseignaal de uitgang van de OpAmp6 (pin 1) op „low” potentiaal blijft (TS5 spert nog steeds). Nadat de spraakuitvoer voltooid is daalt het potentiaal op pin 37 naar ca. 0,5 V, en de uitgang van de OpAmp5 (pin 7) gaat naar „low”. C16 zal

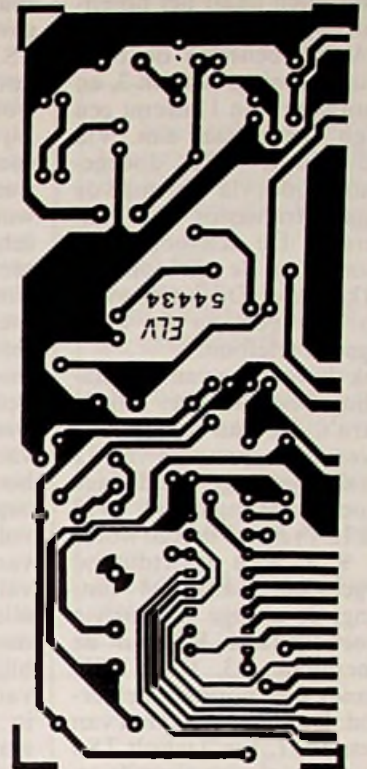




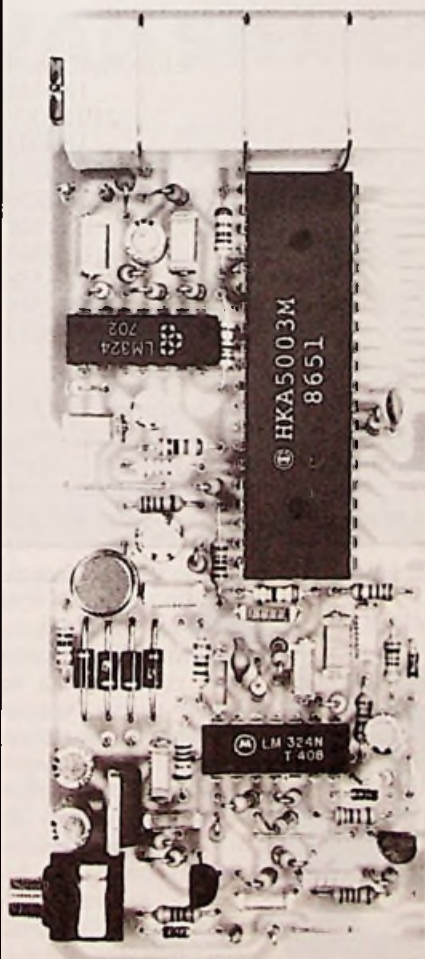
Afbeelding van de afgewerkte toetsenprint.



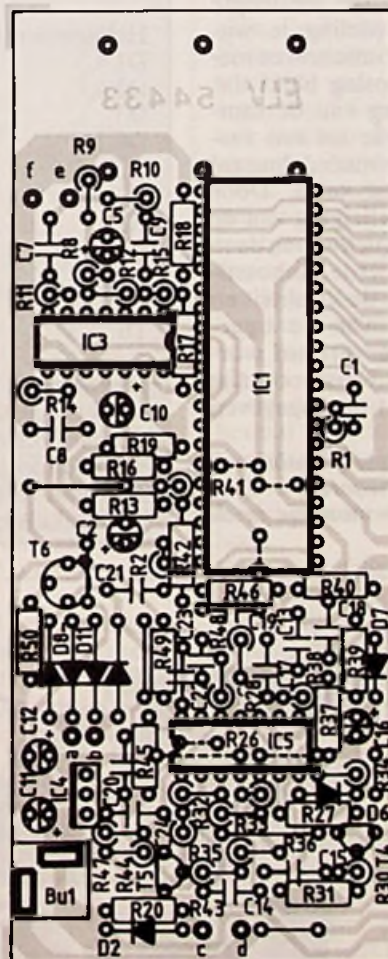
De onderdelen van de toetsenprint.



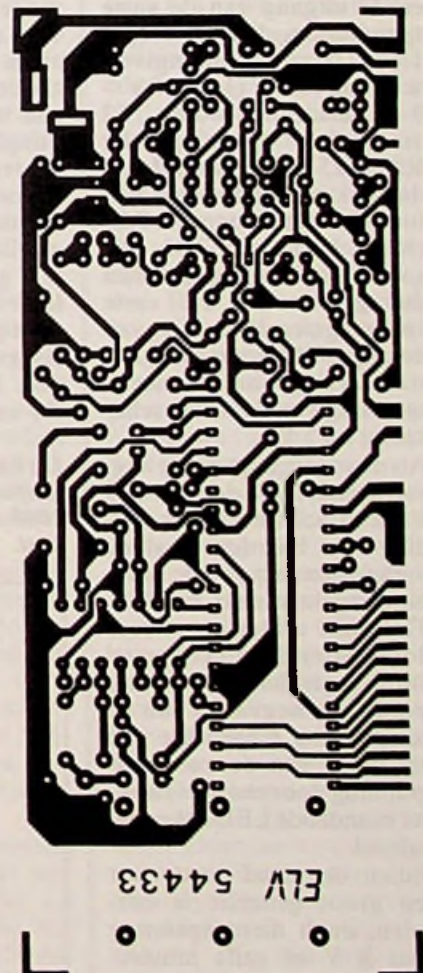
Printgeleidingen van de toetsenprint.



Afbeelding van de afgewerkte basisprint.



De onderdelen van de basisprint.



Printgeleidingen van de basisprint.

langzaam ontladen. Na enkele seconden daalt het potentiaal op pin 2 van de OpAmp6 beneden de referentiespanning van pin 3, en de uitgang (pin 1) neemt een „high” potentiaal aan. Via R35 wordt TS5 doorgevoerd zodat via OpAmp8 de uitgangstransistor TS6 gaat sperren. De telefoonbeantwoorder en de telefoon zijn ontkoppeld. Dit komt overeen met een op de haak liggende telefoon.

Ook de voeding van de schakeling beschikt over enkele extra's. De van de voeding afkomstige spanning van 12 V zal tengevolge van de lage stroombelasting ca. 14 V (13 V à 15 V) zijn. Via R20 wordt de 9 V accu voortdurend opgeladen. LED D4 ontvangt de nodige stroom via voorweerstand R24 en de zenerdiode D3. Deze LED brandt met normale helderheid. Door het activeren van toets Ta3 („Ein”) wordt TS3 via R21 doorgevoerd en wordt de schakeling van spanning voorzien. Bij een ingangsspanning van ca. 14 V bestaat er tussen de ingang en de uitgang van de vaste spanningsregelaar IC4 (pin 1/pin 3) een spanningsverschil van ca. 9 V (14 V - 5 V = 9 V). Daardoor wordt TS2 via de spanningsdeler R23/R25 doorgevoerd zodat ook ná het loslaten van toets Ta3 een stroom via R21 en de basis van TS3 kan gaan, de schakeling blijft dan dus geactiveerd. De vaste spanningsregelaar IC4 van het type 7805 zorgt voor een stabilisering van de werkspanning van de totale schakeling op 5 V.

Als de voedingsspanning wegvalt schakelt D2 door en de 9 V nicad accu neemt de voeding over. Hierdoor daalt de ingangsspanning op de spanningsregelaar naar ca. 8 V. TS2 blijft echter nog steeds doorgevoerd en het toestel blijft ingeschakeld. Tevens wordt het wegvallen van de netspanning tengevolge van het dalen van de voedingsspanning door een veel zwakker brandende LED D4 gesignaleerd.

Indien de nicad accu voor een groot gedeelte is ontladen, daalt diens spanning naar 8 V of zelfs minder. Daardoor daalt het spanningsverschil tussen ingang en uitgang van de IC4 op waarden, die TS2 doen sper-

ren (beneden een verschilspanning van ca. 2,5 V). Als gevolg daarvan spert ook TS3, en de totale schakeling komt zonder stroom. Controle LED D4 dooft.

Bij een terugkerende netspanning zal de accu wel weer automatisch opgeladen worden, de schakeling blijft echter inactief. Pas nadat toets Ta3 („Ein”) opnieuw wordt bedient, begint het toestel weer te werken. Als eerste dient de gewenste mededeling opnieuw te worden ingesproken, want deze werd tijdens het wegvallen van de stroom gewist. Over het algemeen is echter de capaciteit van de 9 V accu voldoende ter overbrugging van een eventuele stroomuitval. Het toestel onthoudt niet alleen de opgeslagen tekst maar ook de overige functies blijven tijdens het wegvallen van de netspanning feilloos in werking, d.w.z. bij binnenkomende gesprekken wordt de mededeling uitgevoerd als gewenst. Dit is een extra voordeel van de hier omschreven schakeling.

Tenslotte nog iets over de mogelijkheid om de lengte van de mededeling te wijzigen. Uit de omschreven methode van opslag blijkt dat een verhoging van de samplingfrequentie tot een verkorten van de mededeling zal leiden en vice versa. Door middel van wijziging van de oscillatorfrequentie van de in IC1 geïntegreerde klokoscillator kan dus de kwaliteit en de tijdsduur van de opgeslagen tekst gevarieerd worden. Bepalend hiervoor zijn R1 en C1. In de opgegeven

*De kant en klaar gemonteerde telefoonbeantwoorder TAB 1000 vóór de montage in de kast.*

## Onderdelenlijst

### TAB 1000 telefoonbeantwoorder

#### Weerstanden

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| R1,3,4,9,10,37                | 6,8kΩ |
| R2,5,26,28,31,36,42,43,47     | 100kΩ |
| R6,39                         | 47kΩ  |
| R7                            | 680Ω  |
| R8,12,13,15,21,22,30,33,35,45 | 10kΩ  |
| R11,32,34,41                  | 1MΩ   |
| R14                           | 5,6kΩ |
| R16                           | 2,7MΩ |
| R17                           | 18kΩ  |
| R18,19,25                     | 2,7kΩ |
| R20                           | 470Ω  |
| R23,24,49,50                  | 1kΩ   |
| R27                           | 33kΩ  |
| R29                           | 270Ω  |
| R38                           | 390kΩ |
| R40                           | 22kΩ  |
| R44                           | 15kΩ  |
| R46,48                        | 680kΩ |

#### Condensatoren

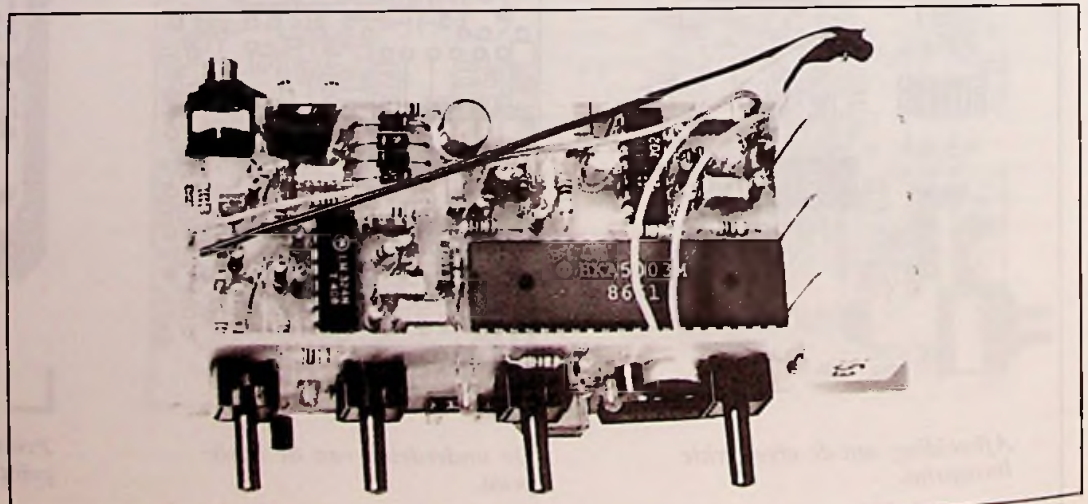
|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| C1               | 82pF            |
| C2               | elco 4,7μF/63V  |
| C3,4,17,18,20,21 | 47nF            |
| C5,6,11,12,16    | elco 10μF/16V   |
| C7,8,9,13        | 100nF           |
| C10              | elco 0,47μF/16V |
| C14,15,19        | 10nF            |
| C22              | 22pF            |
| C23,24           | 1nF             |

#### Halfgeleiders

|        |               |
|--------|---------------|
| D1,4,5 | LED 3mm, rood |
| D2,6,7 | 1N4148        |
| D3     | ZPD 6,8V      |
| D8,11  | 1N4002        |
| IC1    | HKA 5003M     |
| IC2    | DRAM 41256    |
| IC3,5  | LM 324        |
| IC4    | 7805          |
| T1,2   | BC 558        |
| T3,4,5 | BC 548        |
| T6     | 2N3019        |

#### Diversen:

4 printschakelaars  
electret/condensatormicrofoon  
9V batterijclip  
9V Nicad batterij  
klinkstekker chassis, 3,5"



dimensionering bereikt men de aan het begin vermelde vastleggingsperiode van ca. 15 seconden. In principe kan R1 binnen een bereik van 3,3 kΩ en 15 kΩ gewijzigd worden. Bij kleinere waarden wordt de kwaliteit van het uitgangssignaal verhoogd bij een gelijktijdige verkorting van de tijdsduur voor het vastleggen. Een verhoging van de waarde resulteert in een verlenging van de tijd. Wijzigingen binnen een bereik tussen 10 en 20 seconden zijn zonder meer mogelijk.

## Het bouwen

Aan de hand van de onderdelenlijst is de bouw vrij eenvoudig. Het eerst worden de 17 bruggen, daarna de passieve en tenslotte de actieve bouwelementen op de

printen aangebracht en gesoldeerd. De lay-out is dusdanig dat de schakeling in een huis van de ELV serie microline ingebouwd kan worden.

Nadat de opbouw gereed is en grondig gecontroleerd kunnen de twee printen aan elkaar gesoldeerd worden. Daarbij wordt de basisprint in een rechte hoek dusdanig aan de frontprint vast gesoldeerd, dat de frontprint met ca. 1,5 mm onder de basisprint uitsteekt. Zorg dat er geen ongewenste soldeerbruggen tussen de diverse geleidingsbanen ontstaan.

Bij zelf vervaardigde printen kan het gebeuren, dat er aan de rand van de printen dunne verbindingen ontstaan die met het blote oog nauwelijks te zien zijn, maar op de werking een nadelige invloed kunnen uitoefenen. Dit moet

nog eens nauwkeurig gecontroleerd worden voor dat de printen aan elkaar gesoldeerd worden.

In de achterkant van de kast wordt een 3,5 mm klinksteker ingebouwd voor de 12 V voeding. Deze bus wordt met de desbetreffende punten van de basisprint doorverbonden. Aansluiting op de telefoon is mogelijk via een tweedraads, geïsoleerde kabel of via een van tevoren in de achterwand van het huis ingebouwde klink- of telefoonsteker. Als de twee aansluitingen eens bij vergissing worden verwisseld, zal er geen schade veroorzaakt worden, vermits de fout onmiddellijk wordt waargenomen en hersteld.

Door de hoogwaardige techniek van de schakeling is afregelen overbodig gewor-

den. De TAB 1000 kan onmiddellijk na voltooiing in gebruik worden gesteld. □

De bouwpakketten en de kant en klare apparaten van ELV worden in Nederland vertegenwoordigd door:

**Binell BV**  
Postbus 83  
7440 AB NIJVERDAL  
tel: 05486-17475

De bouwpakketten zijn verder te koop in de winkels van:

**Centrum elektronica,**  
**Utrecht**  
**DIL Elektronica, Rotterdam**  
**MUCO Elektronica, Amsterdam**

## VARIANIEUWS

# REVOLUTIONAIR ZONNEPANEEL VAN SIEMENS

*Door verdere perfectie van het silicium kristal-groeiproces is het sinds enige tijd mogelijk om wafers (kristalschijven) met een diameter van 5 inch te vervaardigen. Hierdoor worden de produktiekosten van halfgeleiders op alle fronten verlaagd doordat in een arbeidsgang meer „chips” gemaakt kunnen worden.*

Voor de zonne-energie opwekking betekent dit de doorbraak naar een nieuw celtype, nl. de vierkante monokristallijne cel van 100×100 mm.

*Als marktleider op dit gebied heeft Siemens altijd vastgehouden aan de duurdere, monokristallijne structuur omdat daarmee het beste rendement wordt bereikt en omdat de opbrengst vrijwel proportioneel is met de hoeveelheid invallend licht.*

*Dit in tegenstelling tot de polykristallijne cellen die vrijwel alleen bij volle zon te gebruiken zijn.*

*Siemens solarpanelen zijn daarom eigenlijk „lichtpanelen” in plaats van zonnepanelen en zijn ook bij bewolkte hemel prima te gebruiken.*

*De nieuwe vierkante cel heeft bij direkt zonlicht een kortsluitstroom van maar liefst 3,1 Amp. De 36 cellen van het SM-50 paneel leveren daardoor een maximum van 50 Watt bij een klemspanning tussen 15,5 en 18 volt.*

De SM-50K2 heeft een corrosievast aluminiumframe met kunststof hoekstukken, voorzien van 6,5 mm. bevestigingsgaten en wordt geleverd met een 2 meter lange aansluitkabel. Het paneel weegt 6,3 kg.

Behalve voor professionele doeleinden is dit paneel ook bij uitstek geschikt voor plezierjachten, caravans en recreatiewoningen.

## Sterkte

Evenals bij de overige Sie-

mens panelen is buitengewoon veel aandacht besteed aan levensduur en mechanische sterkte. Zo is de SM-50 bestand tegen extreme temperaturen, zout, zwaveldioxide, ijsafzetting en 2,5 cm grote hagelkorrels met een snelheid van 100 km/uur. Het paneel kan bij horizontale montage, bv. op het dek van een jacht, zonder bezwaar als loopvlak worden gebruikt en is voorzien van hardglas met een antislipoppervlak.

De 36 cellen zijn ingebed in flexibel Ethyleen-vinylacetaat, dat thermische spanningen voorkomt en geen vocht doorlaat. De rugzijde bestaat uit een meervoudige kunststoffolie met aluminiumkern en Polyvinylfluoride als weerbestendige afdeklaag.

De te verwachten levensduur wordt door Siemens gedefinieerd als de tijd waarin een buiten opgesteld paneel een vermogens-teruggang vertoont tot 90% van het nominale vermogen: voor de SM-50 dus 45 Watt. Deze tijd bedraagt maar liefst 20 jaar!!

Het SM-50 paneel is bestemd om te worden gebruikt met een 12 Volt accu, die als energiebuffer dient. Bij een accucapaciteit boven 150 Ah kan het paneel direct via een terugloopdiode worden aangesloten; voor kleinere accu's of bij gebruik van meer

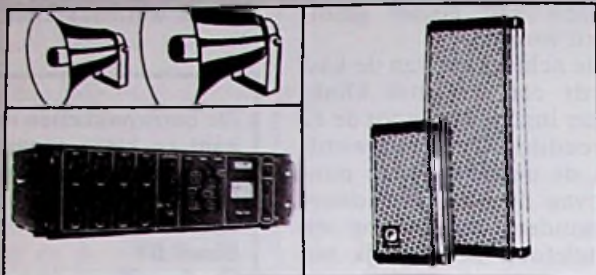
panelen is een laadregelaar vereist omdat anders gevaar voor overlading bestaat.

Een SM-50 paneel levert op een zonnige nederlandse dag bijna een halve kilowatt elektrische energie, in zuidelijke streken nog iets meer. Omdat zonnige dagen bij ons niet al te talrijk zijn dient voor capaciteitsberekeningen te worden uitgegaan van een jaargemiddelde van 180 watt/uur per dag.

De nettoprijs van een SM-50K2 paneel bedraagt f884,- excl. BTW. Voor dat bedrag krijgt men dan de beschikking over een ultra-betrouwbare, onderhoudsvrije en geruisloze energiebron die in Nederland zo'n 65 Kw/h per jaar aflevert.

Uiteraard is er van concurrentie met het elektriciteitsbedrijf nog geen sprake, maar de prijs/prestatieverhouding is inmiddels wel zodanig dat de toepassing van (zon)lichtenergie een goed alternatief is voor het slepen met accu's naar afgelegen plaatsen, voor het gebruik van milieubelastende benzineaggregaten en onderhoudsgevoelige windgeneratoren. Daarnaast zal een kostenvergelijking tussen het plaatsen van een normale straatlantaarn op geruime afstand van een voedingspunt en een met zonlicht gevoede paal al gauw in het voordeel van zonne-energie uitvallen!

## óók voor PA-versterkers



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

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

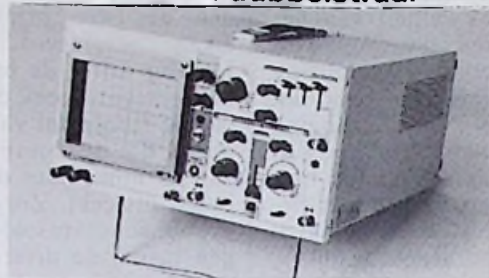
Wie een krachtig geluid wil horen over versterkers en zuilen vraagt de documentatie aan.

**Amroh B.V.**  
Aktueel in industriële activiteiten

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

**STUUT en BRUIN** B.V.  
Middelpunt van de elektronica

## speciale aanbieding 20 MHz dubbelstraal



### ENKELE BIJZONDERHEDEN VAN DE HANDYKIT MK 620

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

**999,-**  
incl. BTW

2 jaar garantie

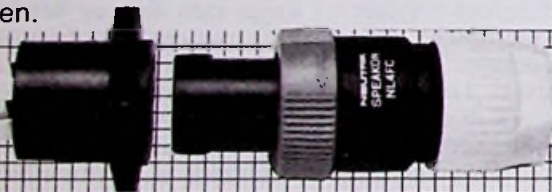
**STUUT en BRUIN B.V.**

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: 45.35.75.418

## MET BLIJDSCAP GEVEN WIJ KENNIS

Ja, met blijdschap geven wij kennis van de uitbreiding binnen de Neutrik familie. Met de:

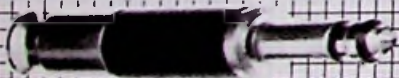
**THE SPEAKON:** de internationale norm voor prof. luidspreker aansluitingen.



**NC3FX-S** 3 polige XLR met on/off rotary switch.



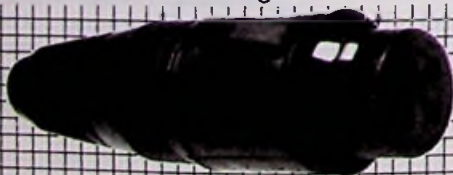
**T.T.Y.** Bantam connector: eindelijk een prof. „mini Jack" voor het zelf vervaardigen van patchcords of verloopjes.



**NJ3FC6.** ¼" Jack stereolock cable connector.



**NC3FXHD** 3 polige XLR „Heavy duty" connector stof en waterproof voor veeleisend industrieel gebruik.



**professional  
audio center**

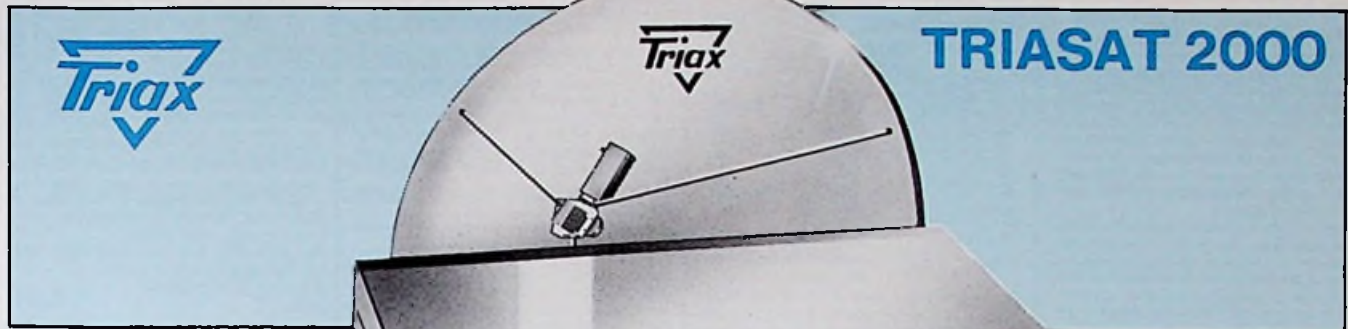
Hondsruglaan: 83a 5628 DB  
Eindhoven. Tel.: 040-424455

Telex: 59281 bolle nl.  
fax. 31.40.428925

Exclusief importeur voor Nederland

**PAC**

# Niets op de buis? Haal 30 programma's extra in huis!



Met één druk op de knop haalt u vanuit uw stoel nu al zo'n 30 satelliet-programma's in huis. Op de buis. Want de TRIASAT 2000 is een compleet satelliet-ontvangststelsel. Volledig voorprogrammeerbare ontvanger, motorgestuurde

schotelantenne en polarrotor plus afstandsbediening voor alle functies!

Sublieme Deense kwaliteit in superieure vormgeving: TRIASAT 2000. Beter en completer is er niet.

(TRIASAT 2000 wordt geleverd inclusief kabel en toebehoren)

Inlichtingen: **Kemlink** Postbus 55, 8000 AB Zwolle, Tel. 038 - 698200.

## Jacobs Breda Electronics



de grootste speciaalzaak van Nederland voor Geluid en Communicatie Systemen  
gelegen 10 km van België, 800 mtr. vanaf de E19!! Liesbosstraat 9-14 en 24 Breda

### LICHT APP.

|  |        |
|--|--------|
| Major par 64 Raylight spot   | 149,00 |
| Super pin beamspot   | 39,50  |
| Sweeper zwenkbalk spots v.a.   | 399,00 |
| Helicopter spots (armswingers)   | 299,00 |
| Gekleurde disco zwaailampen  | 69,00  |
| Strobo-lights regelbaar v.a.   | 79,00  |
| Disco spot met kleurwiel v.a.  | 89,00  |
| Looplicht spiegel tunnels v.a.   | 299,00 |
| Bij JBE light-systems treft U de nieuwste disco trends aan voor betaalbare prijzen |        |

### MEET APP.

|              |        |
|--------------|--------|
| Metex M 3800 | 99,00  |
| Metex M 3530 | 139,00 |
| Metex M 3610 | 159,00 |
| Metex M 3650 | 189,00 |
| Metex M 4630 | 229,00 |
| Metex M 4650 | 249,00 |

Keuze uit 75 meetinstrumenten.  
U ziet wel, JBE Uw juiste contact voor een goede Metexmeter.  
U moet er geweest zijn, voor U beslist.

### BALIEVERKOOP

Voor geluid en communicatie systemen en Uw adres voor service-onderdelen.

### RADIO JACOBS

Liesbosstraat 14, 4813 BD Breda  
Voor informatie: Bel 076-212881  
Vanuit België: Bel 00-3176212881  
Wij verzenden door geheel Nederland.

### JBE SOUND NEWS

#### ALTAI SNELSTART DRAAITAFEL



Deze professionele snelstart draaitafel van Altai is voorzien van pitch controle, verlichting, stroboscoop, en het geheel is natuurlijk verend opgesteld in een robuuste behuizing!

JBE Soundprijs **499,00**  
Bijpassende Goldring 820 DJ element **69,00**

Overigens lijkt deze draaitafel van Altai op één zeer bekend merk!, wat zijn sporen in de disco-wereld allang verdiend heeft!!

JBE in hartje Brabant, dichtbij nooit te duur.

**U MOET ER GEWEEST ZIJN, VOOR U BESLIST!!!**

### GELUIDS APP.

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Bij JBE keuze uit 40 audiomixers     |         |
| Phonic MX 881 8 kan mono             | 699,00  |
| Phonic MRT 90 8 kan stereo           | 799,00  |
| Bose/Inkel MX995 8 kan               | 999,00  |
| Bose/Inkel MX 1200 12 kan            | 1995,00 |
| Bij JBE keuze uit 30 eindversterkers |         |
| Phonic PA 220 2x 100 Watt RMS        | 649,00  |
| Power APK2100 2x 100 Watt RMS        | 999,00  |
| Fostec PA300 2x 150 Watt RMS         | 1599,00 |
| Inkel MA610 2x 280 Watt RMS          | 1899,00 |

### WAARDEBON

#### JBE ZONNEKLEPRADIO

Deze radio werkt op zonne-energie compl. met oortelefoon.

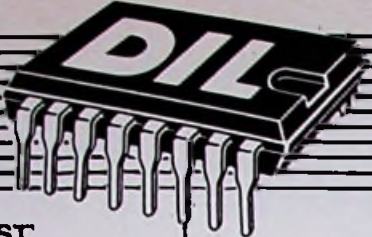
Nu slechts f 9,95

Wees er snel bij, want OP = OP.  
Deze prijs is alleen geldig tegen inlevering van deze JBE Waardebon.

Jacobs, dichtbij, nooit te duur!!

### INFO

- \* Wij zijn alleen geopend van woensdag t/m zaterdag!!! van 9.00-12.00 en 13.00-18.00
- \* Vrijdag koopavond van tot 20.30 uur
- \* Gelegen 800 meter vanaf de E19, afslag Etten-Leur, Roosendaal.
- \* Onze technische dienst repareert geluid en communicatie-app.
- \* Prijswijzigingen voorbehouden!



### EXPERIMENTEER MEE... met SMD

SMD is de afkorting voor Surface Mounting Device en deze techniek zien we steeds vaker toegepast in allerlei fabrieksapparaten.

Kortweg is het zo dat speciale onderdelen, in een zo klein mogelijke behuizing, met korte aansluitpunten DIREKT op de koperzijde van een print worden gemonteerd, waarbij aan de andere zijde van de print uiteraard ook sporen kunnen zijn aangebracht of zelfs SMD-komponenten: een elektronische dubbele hamburger dus of zo iets.

Voordeelen voor de fabrikant zijn o.a. een flinke ruimtebesparing t.o.v. printen met 'normale' componenten en tevens een kostenbesparing omdat SMD-onderdelen in productie-aantallen goedkoper zijn; dit laatste geldt (nog) niet voor de vrcrop van SMD's in de detailhandel en bij afname van kleine aantallen!

Door de korte aansluitingen hebben zij ook een beter HF-pedrag en de video's en videokamera's zitten er dan ook vol mee.

Door de zeer kleine afmetingen worden SMD-komponenten meestal eerst op de juiste plaats vastgekleefd en daarna met vaste hand (alkoholisten vallen hier door de mand!) en zeer fijn gereedschap gesoldeerd.

Voor serie-producten zijn er uiteraard dure professionele machines beschikbaar, de amateur blijft echter handmatig solderen en dat valt niet mee wanneer een SMD'tje maar 1 mm² groot is en de afstand tussen 2 sporen 0,05" (1,27 mm).

Om wat ervaring op te doen met SMD (zowel voor de hobbyist als de service-technicus):



Voorzien van een Duitstalige beschrijving, maar de bouwbeschrijvingen kunnen kort zijn en door duidelijke montage-tekening kan iedereen met een vaste hand aan de slag.

SMD-sinusgenerator op ware grootte!

**MIRA/3610**  
SMD-KNIPPERLICHT; voeding 3-9 V= bij 15mA, een rode SMD-LED knippert ca. 60x per minuut zeer helder. Afmetingen 14x13x2,5 mm. **8.95**

**MIRA/3616**  
SMD-WISSELKNIPPERLICHT; voeding 4,5 - 12V= bij 15mA, een dubbele opamp laat een SMD-duo-LED beurtelings rood en groen oplichten. De knippersnelheid is met een SMD-instelpotmeter regelbaar. Afmetingen 23x15x4 mm. **13.50**

**MIRA/3632**  
SMD-VERSTERKER; voeding 6-12V, uitgangsvermogen 0,5W. Geschikt als eindversterkertje voor min. LS in bijv. een computer of als walkman-signaaloppepper.

Er wordt gebruik gemaakt van een SMD-IC type LM386 en een normale volumeregelaar waarbij de print evengroot (!) is als de potmeter zelf. Frekwentiebereik ca. 50-20.000 Hz. Afmetingen (zonder potmeter) 25x17x4 mm. **19.95**

**MIRA/3653**  
SMD-SINUSGENERATOR; voeding 5-12 V= bij ca. 11mA. Frekwentiebereik 800-20.000Hz instelbaar met een normale draaipotmeter. Uitgangsspanning sinusvormig; zeer kleine vervorming. O.a. als 1KHz doormete-pieper bij reparaties enz. Afmetingen 25x17x4 mm. **16.75**

**MIRA/3658**  
SMD-BLOKGOLFGENERATOR; voeding 4,5-12V= bij 15mA. Uitgangsfrekwentie regelbaar met normale draaipotmeter van ca. 1Hz-20KHz. Symmetrische blokspanning (gelijkspanningsvrij). Afmetingen print 25x17x4 mm. **16.75**

**MIRA/3697**  
SMD-LED-STROOMBROUW; 'n nuttige schakeling die een LED naar keuze voorziet van een konstante stroom van ca. 20mA bij een toegestane voedingsspanning die mag variëren van 5-60V! Afmetingen 11x10x4 mm. **7.95**

**MIRA/3699**  
SMD-AKTIEVE MEETKOP; versterking 10x (20dB), bandbreedte 40MHz. Geleverd inkl. behuizing. **52.50**

**MIRA/3698**  
SMD-AKTIEVE ANTENNE; antenneversterker met printplaatdipoolantenne van 10 cm. (tot ca. 800 MHz). Geleverd inkl. behuizing (16 cm lang bij 18 mm Ø) en balun voor coax-kabel. Voeding via antenne-kabel. **23.50**

### 'ZWARE KOST' nu licht verteerbaar...



Basiskennis doordacht uitbouwen

**Ondernemen met dBASE III Plus**  
Door de stapsgewijze aanpak geeft dit boek de mogelijkheid om dBASE III Plus specifiek op uw persoonlijke wensen toe te snijden. Talloze voorbeelden en illustraties ondersteunen deze aanpak.  
R. Arends, J.J. Drankelford, W.J. van Heusden  
520 pagina's Bestelnr. 184/016 **89.-**

**IJzersterke basis voor krachtig programmeren GW-BASIC handboek**  
De meest populaire taal voor MS-DOS-computers wordt hier op begrijpelijke wijze in al zijn facetten behandeld, met honderden voorbeelden.  
A.C.J. Groeneveld  
ca. 600 pagina's Bestelnr. 184/024 **74.50**

**Vragen over DOS-gebruik?**  
**DOS handboek voor DOS 3.30**  
Het nieuwe DOS 3.30 handboek geeft gegarandeerd antwoord op elke vraag die een gebruiker van DOS 3.30 over zijn operating system zou kunnen stellen.  
W.J. van Heusden  
622 pagina's Bestelnr. 184/003 **67.50**

**BEKEND VAN FM-RADIO en VHF-TV?** per stuk **27.50**  
**PHILIPS BLY 88-C01** per 4 **99.00**  
**12W/175MHz** per 10 **199.00**

**HOLLANDSE NIEUWE 1:**  
Een telefoonsteker met oren...  
U prikt deze steker in het telefoonstopcontact (evt. via een verlengkabel) en u gaat rustig weg. Overal waar telefoon is kunt u nu uw huis opbellen en vervolgens luisteren of alles rustig is...  
(De steker-met-oortjes neemt de telefoon op en u luistert via zijn oren - een elektret-mikrofoon- of er geen luidruchtige zaken plaatsvinden in uw woning)  
Bestelcode LSV **34.95**

**HOLLANDSE NIEUWE 2:**  
Een klein model passief-infrarood-detektor (8,5 x 7 x 5 cm) met een kleine prijs maar met normale prestaties.  
Reageert op warmtestraling (mensen, grote huisdieren) maar geeft pas alarm na twee bewegingen achter elkaar.  
Voeding 6 - 18 V=, relais-uitgang, sabotage-aansluiting, controle-LED.  
Per 2 stuks zelfs nog voordeliger...  
Inkl. Nederlandse beschrijving.  
Bestelcode:  
PIR 1 **119.-**  
PIR 1A (2 stuks) **199.-**

**HOLLANDSE NIEUWE 3:**  
Als u genoeg hebt van omgebogen of afgebroken auto-antennes...  
hebben wij voor u een uitstekend alternatief. De La. Schrader (bekend van radio & TV (antennes) heeft een miniatuur, AKTIEVE auto-antenne ontwikkeld (6,5 x 3 x 0,5 cm.) die probleemloos op de voorruit geplakt kan worden (achter deel 3 van uw kenteken bijv.). Slimme printsporen zorgen samen met een in SMD-techniek uitgevoerd versterkertje voor een goede ontvangst op MG en FM.  
Wordt geleverd inkl. antenne-aansluitkabel en draad voor aansluiting op +12 V. **98.-**  
Bestelcode: AAA

### STENTOR BOOSTER

Een booster-eindversterker in mini-formaat (printje 4,5x7 cm.) met maxi-vermogen voor het opkrikken van het uitgangsvermogen van een auto-radio, walkman enz.  
Muziekvermogen 20W (!) bij 14V en 4 ohm LS. Werkt met het power-IC TDA2005M. Kortsluitvast en beveiligd tegen overbelasting en onvoldoende koeling. Bouwpakketje met print IC en koeling. **Bestelnr. DIL/2005 29.50**

### FAST-FOOD VOEDING

Een schakelende voeding voor zelfbouw! (weinig warmte-ontwikkeling). Maakt gebruik van een complete module type GS-R400 (fabr. SGS). Regelbaar van 5 tot 30V bij 3A continu; stroombegrenzing met draaischakelaar instelbaar op 100mA, 400mA, 1A en maks. (ca. 4A). De module koelt zichzelf voldoende; inbouw in een metalen kastje wordt echter aanbevolen. L.v.m. noodzakelijke HF-ontstoring en uiteraard het herbergen van de zware ring-kertrafo.

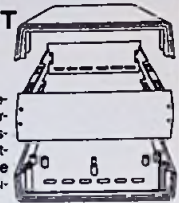
Print + 'kleine' onderdelen (ekskl. module en trafo) **DIL/4008 79.-**  
Module **GS-R400 99.-**  
Ringkerntrafo 2x15V bij 5,3A. **ILP/51013 77.-**  
Compleet bouwset (print, module, trafo + onderdelen) **DIL/400K 225.-**



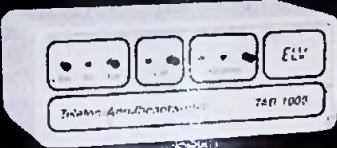
### TWEE-OP-EEN-LIJN IS GEEN GEIN

Bijna iedereen heeft tegenwoordig in zijn huis twee (of meer) telefoontoestellen. Nadeel: bij het opbellen rinkelt de bel van toestel 2 mee en iedereen kan uw (gehelme?) conversatie af-luisteren op het andere toestel.  
Hiervoor hebben we twee oplossingen:  
U bouwt zelf een telefoon-Interface (Elektronisch pakketje) of u koopt een complete telefoon-splitter voor...  
**RB 7673 TELEFOONSPLITTER** (kompleet in kastje) **29.95**  
**87638 TELEFOON INTERFACE** bouwset (print + onderd.) **13.95**

### LAAT U NIET KISTEN...



Kunststof model, bestaande uit twee zwarte deksels, div. bevestigingssteuntjes, pootjes aan de onderzijde en aluminium geleiders aan de zijkant.  
Losse front- en achterplaat (gemakkelijk te bewerken) van 1 mm. dik geanodiseerd aluminium. Ventilatieleufjes in onderzijde en achterplaat. Afmetingen (buitenzijde) 170 x 140 x 55 mm. ekskl. pootjes: een eurokart voelt zich hierin heel goed thuis. Normale prijs zo'n f. 30,-  
Zolang de voorraad strekt: **14.95**  
korting: 10 st.10% / 25 st.20% / 100 st.30%



### TAB 1000 DIGITALE TELEFOON-BEANTWOORDER

Gelet op de vorderingen in de digitale techniek is het mogelijk om het bandje in de telefoonbeantwoorder te vervangen door een geheugenchip.

Hier presenteren wij, in de bijzonder fraaie ELV-micro-line behuizing, een volgens de laatste stand der geheugentechniek geconclipeerde telefoonbeantwoorder met een capaciteit van 256 k.

Door gebruik te maken van een nieuw spraakbewerkings-IC, is het mogelijk geworden een tekst van ca. 15 seconden digitaal op te slaan en weer ten gehore te brengen.

Het aansluiten en bedienen van deze buitengewoon prisgunstig te bouwen telefoonbeantwoorder is zeer eenvoudig.

**Bouwpakket (kompleet) EV/TAB1000 128.95**  
**Passende netvoeding ADAP1 14.95**

Op bestelling leveren wij alle bouwpakketten en overige componenten uit het Duitse blad ELV! Richtprijs: gepubliceerde Duitse prijs x 1,25, levertijd 2 - 3 weken.

# DIL elektronika

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

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

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

\* **openingsstijden en winkelverkoop:**  
DINSdag Vm VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur  
ZATERDAG: 9.00 - 18.00 uur  
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond

\* **voor België Elektro-8000 PVBA.**  
Langestraat 43 - 8000 BRUGGE Tel. 050 - 341007

### JA, ik wil door DIL in de ma(i)ling genomen worden

Naam, voorletters: .....  
Adres: .....  
Postcode, plaats: .....  
(In een ongefrankeerde enveloppe zenden naar: D.I.L. elektronika B.V. Antwoordnummer 80.510, 3080 WB ROTTERDAM.)



# ELEKTRONICA

## tips



**PIET KENNIS B.V.**

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

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



HILVERTSWEG 26

*We hebben niet alles, wel van alles.*

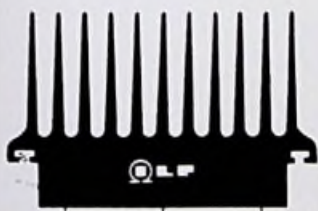
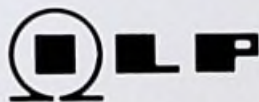
AMROH - KEMO - ERSO - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ.  
ELEKTRA - ANTENNEMATERIALEN - ALARMAPP.

Hilvertsweg 24-26 - HILVERSUM - Tel. 035-45568

## RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Berg uw RB op in een verzamelband  
Bestelno. 470004

Prijs f 12,50  
porto f 4,50



### VERSTERKER-MODULES

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

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

**Verkrijgbaar bij meer dan 100 winkels in Nederland.**  
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.  
Bel even, ook 's avonds en zaterdag:



### RINGKERN- TRAFO'S

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

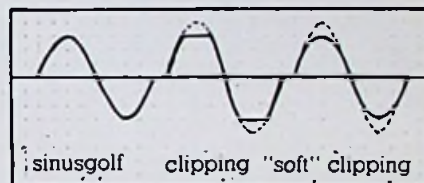


I.L.P. NEDERLAND B.V.  
VOSSENBRINKWEG 1  
7491 DA DELDEN. TEL. 05407-62024

## Syndroom van Fuif

In het digitale tijdperk kunnen we dankzij 'schonere' weergave harder spelen, zonder burengerucht. NAD helpt met POWER ENVELOPE, een hulpschakeling die extra vermogen levert, zonder dat de luidsprekers dat bezwaarlijk vinden.

Waarom dan SOFT CLIPPING van NAD? Kent U het syndroom van Fuif? Veel mensen bijeen gepakt..., veel geroezemoes..., keiharde muziek... hoog-op... wie heeft de loudness ingedrukt...? Opeens het geluid alsof een hemd scheurt. En dat op uw feest! De versterker clipt, de muziek wordt afgetopt en wat resteert lijkt op een blok golf.



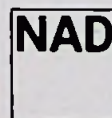
Geen speaker houdt dat vol: spreekspoelen en wisselfilters verbranden. Dat is een dure grap! NAD's SOFT CLIPPING bewaakt het signaal rond het clipping-punt en zorgt - wanneer de weergave uit de hand loopt - dat de ronde top door NAD wordt aangereikt. Daarmee blijven speakers en portemonnee gespaard.

Stuur ons een briefkaart met 'soft clipping' en wij zenden U documentatie van NAD hifi



NAD 3240 PE versterker met Power Envelope en Soft Clipping f 899,-

### Importeur:



**NAD Nederland b.v.**  
Kapt. Hatterasstraat 8  
5015 BB Tilburg  
tel. 013 - 357 255

**België:** Aduatukerstraat 49  
1030 Brussel  
tel. 02 - 734 4686

# STANTON

Je stelt verdomd hoge eisen.  
Het liefst zou je werken met de  
originele tape. Onmogelijk.

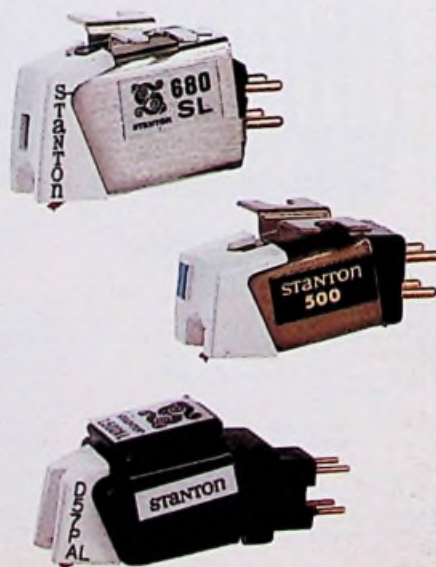
Dus je koestert de beste  
zwarte schijf. Niemand vertrouwt  
je 'm toe. Alléén een professional  
als het echte Stanton element  
mag er aan komen.

Nacht in nacht uit - uur  
na uur. Perfect. Extreem.  
Gewoon het beste.  
Made by Stanton. For you!

## HEAVY PROFESSIONALS

Pro-Disco elementen uit de 500 en 680 serie zijn:  
500 AL, 680 AL-X, 680 EL, 680 SL.  
Plug-in versie: L 500 AL, L 680 EL.

Disco hoofdtelefoon Dynaphase 30 M/SR.  
Ontworpen voor de professionele gebruiker. Met schoudersteun, voorzien  
van samarium kobalt magneet, frequentiebereik van 20 - 22.000 Hz.  
Impedantie 100 Ohm. Maximale belastbaarheid 0,25 Watt.



**AUDIOSCRIPT BV**

Audioscript BV, Nijverheidsweg 13, 3762 EP Soest. Postbus 213, 3760 AE Soest. Telefoon 02155 - 20302.