

# RB

RADIO  
BULLETIN

# elektronica

Jaargang 57, nr. 10  
oktober 1988

magazine

prijs f 5,95/Bfr 120

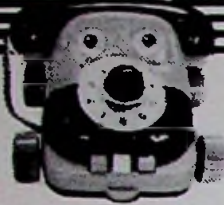


**Big Business: de KLM TD**  
**Drie printers getest**  
**Zelf CD-spelers afregelen**  
**Elektronische ontsteking**



**BOUWONTWERP: SUPER-LASER VOOR THUIS**





## LAAT NIET MET UW TELEFOON SPELEN!

### Hoge telefoonnota's ook voor u een probleem?

Vanuit bedrijven en organisaties wordt er dagelijks 'OP KOSTEN VAN DE BAAS' gebeld naar talloze 06 en geïntelijnd. Ook familie en vrienden in het buitenland worden het liefst TJDENS KANTOORUREN (of soms daarbuiten) gebeld. Dit kost het bedrijfsleven jaarlijks vele honderden miljoenen gulden aan telefoonkosten en verloren arbeidstijd.

### Hoe kunt u fors besparen?

Door NU alle niet zakelijke nummers te blokkeren met behulp van een nieuw nederlands product, HET TELEFOONFILTER.

Wanneer uw personeel nu probeert een 06 nummer te bereiken, dan wordt dit door het Telefoon Filter onmogelijk gemaakt.

### Hoe werkt het telefoonfilter?

Het Telefoon Filter bestaat uit een elektronische schakeling welke is ingebouwd in een kunststof behuizing van ca. 12 x 7 cm.

De omschakeling dient tussen uw huiscentrale en de PTT centrale te worden aangebracht. Voor elke buitenlijn heeft u een filter nodig. Door middel van 10 schakelaars kunt u nu zelf instellen welke groepen van telefoonnummers GEBLOKKEERD worden.

De volgende nummergroepen kunt u blokkeren:

06-2 / 06-3 / 06-4 / 06-5 / 06-6 / 06-7 / 06-8 / 06-9 / 0... (interlokaal, met uitz. van 00) / 09... (buitenland).

### Privé telefoonkosten in de hand houden?

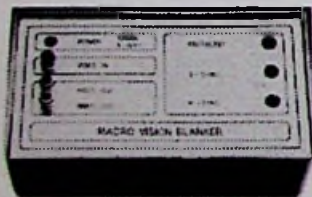
Met een TELEFOON FILTER bij u thuis kunt u veel besparen op de nieuwsgierigheid van uw opgroeiende kinderen.

### HET TELEFOONFILTER,

dé oplossing waar u op heeft gewacht...

Werkt onderhoudsvrij en zonder externe voeding.  
Bestelcode: TELFIL **349.-**

## MACROVISION "GO HOME!"



### kopieer-beveiligings-onderdrukker

Macrovision is het antwoord van de videosoftwarefabrikanten op het gedrag van personen die zich op grote schaal willen vernemen aan het illegaal kopiëren van auteursrechtelijk beschermde videocassettes. Zoals u in het sept. nr. van Elektuur kunt lezen, kan het macrovisionsignaal bij het (legaal) afspelen van een met dit systeem beschermde videocassette vooral de wat oudere TV-toestellen aardig van hun stuk brengen. Ook laat deze beveiliging het niet meer toe om voor eigen (?) gebruik een reserve-kopie te maken. Voor deze nadelige kant van dit eenvoudige beveiligingssysteem is een eenvoudige oplossing in de vorm van een schakeling.

Zie bouwbeschrijving in Elektuur sept. 1988. Kompleet bouwpakket (inkl. print, kastje, voeding-adaptor).  
Bestelcode 680136 **99.-**

## STEEK UW LICHT EENS OP:

Wij kregen een grote partij LEDs (goede kwaliteit, '1 fabriekast mogen wij helaas niet noemen)! Er zijn beschikbaar: rode LEDs 3 mm. rond, rode LEDs 5 mm. rond, rode LEDs rechthoekig 2,5 x 5 mm. (V510) en groene LEDs rechthoekig 2,5 x 5 mm. (V512).

|                           |                      |      |
|---------------------------|----------------------|------|
| 100x LED rood 5 mm. rond  | bestelcode LED52/100 | 10.- |
| 100x LED rood 3 mm. rond  | bestelcode LED32/100 | 10.- |
| 25x LED rood 2,5 x 5 mm.  | bestelcode V510/25   | 5.-  |
| 25x LED groen 2,5 x 5 mm. | bestelcode V512/25   | 5.-  |
| 25x IR-LED 5 mm.          | bestelcode CQX99     | 10.- |

250 stuks "mix": - 10% / 500 stuks "mix": - 15% / 1000 stuks "mix": - 20%

## BLIJF BIJ DE TIJD en bouw een ATOOMKLOK:



### nooit meer twijfels over juiste tijd.

Hoe meer klokken je in huis hebt, hoe groter de verwarring over "de juiste tijd". Op de ene klok is het tien vóór, op de andere is het tien over. Grote vraag: welk klokje heeft gelijk? Tot dusver was u voor het antwoord aangewezen op 002 of op de teletekst-klok, maar er is een meer elegante oplossing: de klok die zichzelf gelijk zet.

In Duitsland staat namelijk een LG-zender die iedere minuut de juiste tijd uitzendt. De in dit bouwontwerp beschreven klok ontvangt dit signaal, en stelt zichzelf bij. Gevolg: een nauwkeurigheid van 1 seconde per 300.000 jaar. Het zijn dus uw nazaten in de tienduizendste lijn die een handmatige correctie moeten toepassen.

Bestelcode EV/DCF88 **250.-**

## FAST-FOOD VOEDING

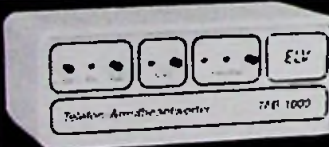
Een schakelende voeding voor zelfbouw (weinig warmte-ontwikkeling). Maakt gebruik van een complete module type GS-R400 (fabr. SGS). Regelbaar van 5 tot 30V bij 3A continu; stroombegrenzing met draaischakelaar instelbaar op 100mA, 400mA, 1A en maks. (ca. 4A). De module koelt zichzelf voldoende; inbouw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

Print + "kleine" onderdelen (exkl.) module en trafo DIL/400B **79.-**

Module GS-R400 **99.-**

Ringkerntrafo 2x15 V bij 5,3 A. ILP/S1013 **77.-**

Komplete bouwset (print, module, trafo + onderdelen) DIL/400K **225.-**



## TAB 1000 DIGITALE TELEFOONBEANTWOORDER

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 geconcipeerde telefoonbeantwoorder met een capaciteit van 256 k.

Door gebruik te maken van een nieuw spraakbewerking-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 prijsgunstig te bouwen telefoonbeantwoorder is zeer eenvoudig.

Bouwpakket (kompleet) EV/TAB1000 **128.95**

Passende netvoeding ADAP1 **14.95**

## ZUIVERE ZWITSER...

BBC Digitale multimeters zijn kwalitatief uitstekend; tegenover de degelijke uitvoering staat wel een wat hogere prijs die zich in de harde praktijk echter op den duur zeker terugverdient!

Hand-multimeter M2004/M2005/M2006/M2007/M2008.

Naast de gekombineerde digitale/analoo-digitaal aanwezig en de verschillende extra meetfuncties, zijn het vooral de konstruktieve eigenschappen die het uiterlijk van deze nieuwe serie hand-multimeters bepalen. Twee stevige rubberen zijkanten beschermen de meter niet alleen bij ruw gebruik in de praktijk, maar zijn tevens voorzien van twee uitsparingen voor het inklemmen van de meetpennen.

Deze voorziening is bij het opbergen van de meter, maar ook tijdens het meten, een handig hulpmiddel. De keuzeschakelaars zijn doordacht ontworpen zodat de bediening probleemloos met één hand uit te voeren is voor zowel links als rechts-handigen.



Voor een overzichtelijke meetopstelling zijn de meters voorzien van een uitklapbare beugel aan de achterzijde.

Batterij en zekering zijn in goed bereikbare vakjes ondergebracht.

De digitale uitlezing is 3½ decade en uitgevoerd met 10,5 mm. hoge cijfers. Het oplos-send vermogen bedraagt ± 3.000 digits. Onder de digitale uitlezing bevindt zich de LCD schaal met wijzer en 70 schaaldelen.

Het dynamisch bereik en de nauwkeurigheid van deze schaal zijn volledig vergelijkbaar met een overeenkomstig draaispoelmeetsysteem. Het negatieve bereik van deze schaal (10 schaaldelen) biedt de gebruiker de mogelijkheid ook de kleinste variaties rond "nul" te meten.

De basisfout van de digitale uitlezing in V DC bereik bedraagt ± (0,7 % v.m. + 1 D), voor het type M 2004, tot en met ± (0,1 % v.m. + 1 D), voor de typen M 2007 en M 2008.

Alle hand-multimeters zijn met de "auto-range" funktie uitgevoerd.

Vanaf type M 2006 zijn de hand-multimeters voorzien van de "data-hold" geheugenfunctie en type M 2007 is daarnaast ook voorzien van de "peakhold" funktie. Type M 2008 biedt bovendien een echte effectieve waarmeding (True RMS). Voor alle typen geldt een overbelastingsbeveiliging tot 500 V.

M2004 359.- M2007 810.-  
M2005 479.- M2008 959.-  
M2006 649.-

## KLAVERTJE VIER TE KOOP



### Privatiseer uw huis-telefooninstallatie voor de PTT privatiseert!

Een computercentrale met deze mogelijkheden was tot nu toe nog 'onbetaalbaar' voor particulieren en kleinere bedrijven. Simpele tweedraads-verbinding naar ieder toestel; wordt geleverd zonder extra telefoon-toestellen.

Met behulp van het Satcom Huistelefoon-systeem 1-4 is het mogelijk maximaal 4 telefoon-toestellen op 1 telefoon-aansluiting aan te sluiten. Behalve het voeren van normale telefoongesprekken is het nu ook mogelijk interne gesprekken te voeren, gesprekken door te verbinden en ruggespraak te houden, naast andere mogelijkheden van dit systeem.

Het huistelefoon-systeem 1-4 biedt u een scala van kommunikatieve mogelijkheden, kortom telefooncomfort.

Behalve normale toestellen kunnen ook toestellen met specifieke faciliteiten, zoals hands-free, verkort kiezen op draadloze toestellen aangesloten worden.

Faciliteiten van het Satcom Huistelefoon-systeem 1-4:

#### - Externe telefoonverbindingen:

- Ruggespraak
- Transport (met en zonder ruggespraak)
- Muziek tijdens wachtstand
- Konferentie
- Nummerherhaling
- Babyfoon
- Procedure foutmelding

#### - Interne telefoonverbindingen:

- Algemene oproep
- Babyfoon

Alvorens echter over de gemakken van dit systeem te kunnen beschikken, dient u de installatievoorschriften goed door te lezen, daar dit mede bepalend is voor de goede werking van het systeem. Het Satcom 1-4 telefoonsysteem is geschikt voor "doe het zelf" installatie.

Bestelnummer HTC1 (inkl. BTW)

**NU 369.-**

## 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**

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

#### \* openingstijden en winkelverkoop:

DINSDAG t/m VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur  
ZATERDAG: 9.00 - 18.00 uur.  
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.

#### \* voor België Elektro-8000 PVBA.

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

#### \* particulieren:

Per brief met Ingestoten EUROCHEQUE GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART. (onder teksten en aanspnummer invullen)

verzendskosten f 6,50 GEEN minimum orderbedrag

Door VOORUITBETALING op onze postgiro-rekening 649943 of ons bankrekening nr. 69.45.85.644 verzendskosten f 6,50 GEEN minimum orderbedrag

Per telefoon: levering geschiedt onder REMBOURS.

Orders boven f 100,-: verzendskosten f 10,-  
Voor kleinere orders: verzendskosten f 15,-

#### \* bedrijven/instellingen:

Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telefax.  
Orders boven f 100,-: verzendskosten f 7,50  
Voor kleinere orders: verzendskosten f 15,-

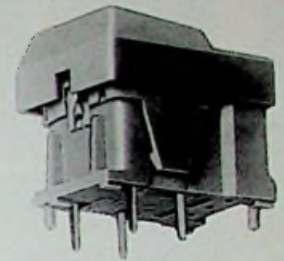
BALIEVERKOOP (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen).  
Na voorafgaande afspraak is maand-facturering mogelijk voor diegenen die geregeed kleine aantallen componenten nodig hebben.



# PRINTSCHAKELAAR SERIE 96



een EAO topprodukt  
voor U... alles even op 'n rijtje



Met de serie 96 breidt EAO haar assortiment printschakelaars uit. Een unieke schakelaar qua prijs en presentatie.

Vraag documentatie aan

**EAO FIGROEN b.v.**

Kamerlingh Onnesweg 46  
Postbus 544  
3300 AM Dordrecht  
Telefoon 078 - 17.75.11  
Telex 20156  
Fax 078 - 17.85.94

|                     |                                   |  |
|---------------------|-----------------------------------|--|
| Kontakten           | goud geplatineerd                 | <i>gaan een leven lang mee</i>           |
| Bedieningsdruk      | 1.4 ± 0.3 N                       | <i>voor prettige bediening</i>           |
| Schakelgevoel       | met drukpunt                      | <i>psychologisch moment</i>              |
| Bedieningsafstand   | 1.7 ± 0.5 mm                      | <i>U weet dat u geschakeld heeft</i>     |
| Mech. levensduur    | <5 x 10 <sup>6</sup> schakelingen | <i>"levenslang" schakelen</i>            |
| Schakelvermogen     | max. 100 mA bij 50VAC/50VDC       | <i>zelfs voor het kleinste stroompje</i> |
| Overgangsweerstand  | <50 mΩ                            | <i>laag voor mech. schakelaar</i>        |
| Dendertijd          | ≤2.5 msec                         | <i>prettig voor de software</i>          |
| Schokbestendigheid  | >30 g                             | <i>stootbestendig</i>                    |
| Materiaal huis      | polyester, zelfdovend             | <i>een veilig gevoel</i>                 |
| Dichtheid           | IP 67                             | <i>stolbestendig, waterdicht</i>         |
| Schakelmogelijkheid | puls- en stapfunctie              | <i>U kunt alle kanten uit</i>            |
| Verlichting         | d.m.v. LED                        | <i>optische signalering</i>              |
| Materiaal lens      | ABS, zelfdovend                   | <i>brandveilig</i>                       |
| Lenzen              | 98 verschillende lensuitvoeringen |  |

**IETS UNIEKS** aan deze schakelaar is, dat de lens bepaalt of het een puls- of stapschakelaar wordt. Tijdens de printmontage hoeft U hiermee dus geen rekening te houden.

**ITT Compatible**  
De printconfiguratie is geheel overeenkomstig met ITT.

**e a o ■ FIGROEN**

## PRODAT BIJ P.A.C.

### PRODAT™ 1

In keeping with our tradition of upgrading 'domestic' product that has important professional applications, Audio Design has introduced PRODAT™ which integrates the Sony DTC1000 R/DAT unit into a fully professional, robustly constructed, rackmount unit.

PRODAT™ can be supplied complete, or can be retrofitted using customers existing DTC 1000 units. The system is hardwired into a fully integrated 3u rack-mount system with single IEC mains inlet.

- Whilst retaining all the standard functions and full specification of the DTC1000, PRODAT™ 1 provides electronically balanced analogue inputs and outputs with clip-levels of +22 dBm. Multi-turn presets allow adjustment of the output level between 0dBm and +20dBm for full 16-bit modulation level.
- Both domestic and professional EBU digital inputs and outputs are available. A lock l.e.d. lights when recording from EBU source.
- Recordings may be made at both 44.1kHz and 48kHz to enable the system to be used directly for CD mastering.
- Full 4-l.e.d. error status indication with outlet to switch internal indicators, or convert to print information. Copy-defeat enables authorised digital transfers of R/DAT data to be made.



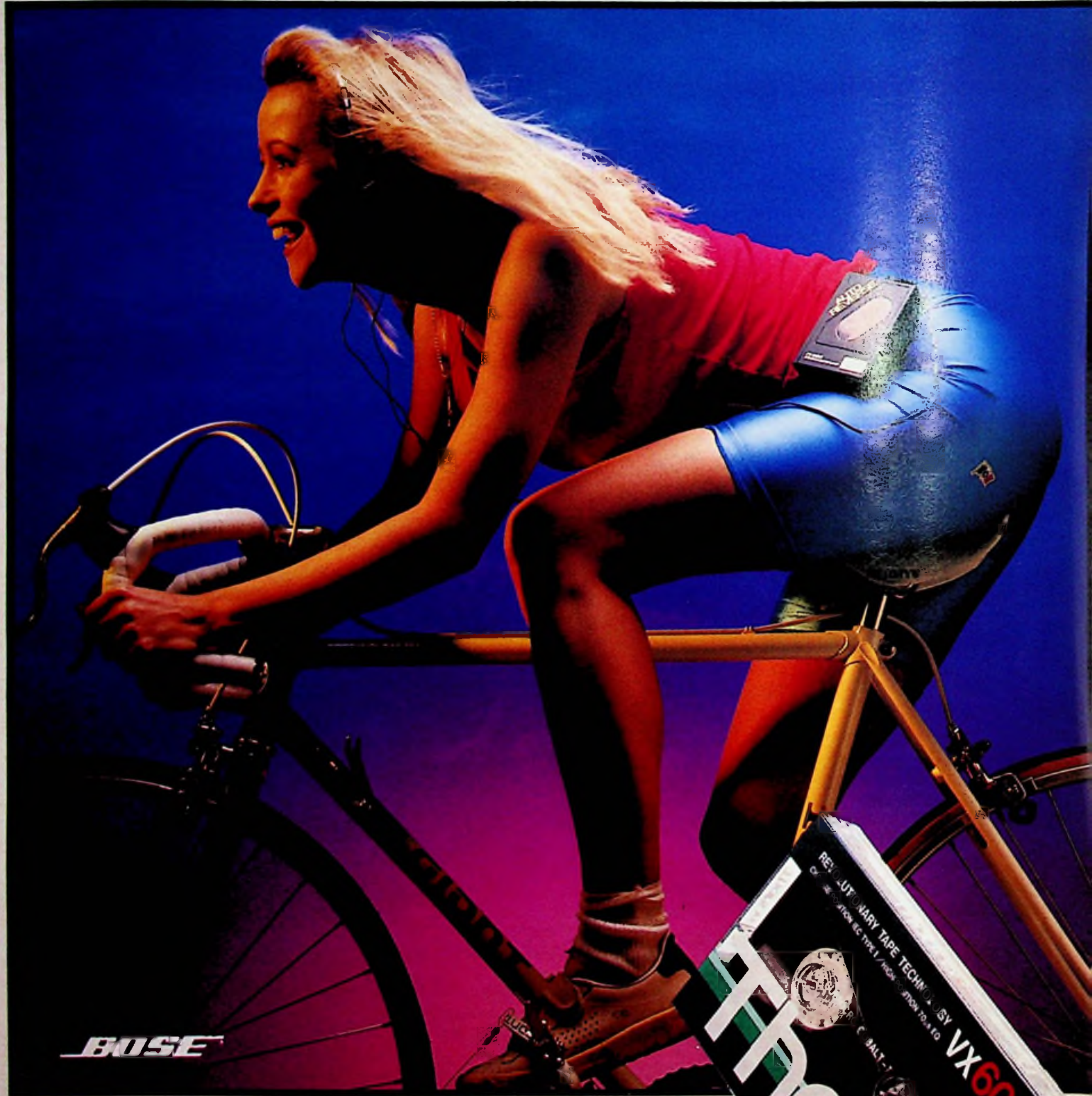
**AUDIO DESIGN**  
New Wave Technology

**professional  
audio center**

**PAC**



# THAT'S FAST



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 ongekende klasse. Dat heb je nodig in deze tijd van CD verwennerij! En de mooie, sterke behuizing geeft extra 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:**  
Rogér van Domburg

**Vaste medewerkers:**  
Hans Beekhuyzen, Wisse  
Beumer, Hans Goddijn, Hans  
Hinlopen, Marc Lemmen,  
Huite Rietveld, Ruud van der  
Schaff, 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/Bfr. 1160.  
Abonnementen worden auto-  
matisch verlengd, tenzij uiter-  
lijk drie maanden voor het  
einde van de opzegtermijn  
schriftelijk bericht is ont-  
vangen. Vermeld bij corres-  
pondentie altijd uw abonnee-  
nummer (zie wikkelt).

**Typografie:**  
Zetterij Harm Vonk,  
Amersfoort

**Druk:**  
Bosch & Keuning, Baarn

**Distributie:**  
Betapress

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

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

ISSN: 0165-6104

## INHOUD

# 24

## Big Business: de KLM TD

*De Technische Dienst van de KLM op Schiphol is een van de best geoutilleerde servicecentra voor vliegtuigen. Ruim 4500 mensen houden zich dagelijks bezig met het grondig reviseren van vliegtuigen uit de hele wereld. Uiteraard is er een zeer grote elektronica-afdeling, waar technici soms meer dan 40 uur bezig zijn met het afregelen van een instrument. Toch is het niet alleen hi-tech wat de klok slaat. Wisse Beumer bezocht de TD en doolde rond in een hangar waar het Feyenoord stadion met gemak inpast.*

# 33

## Drie printers getest

*In de begintijd van de computer was de „printer” de enige manier om met een computer te communiceren. Er waren geen beeldschermen. Er was slechts een telex-achtige console die deel uitmaakte van de computer. Vandaag de dag bezitten mensen computers zonder een printer en als men een printer heeft, is die meestal niet van het zelfde merk. Kunnen die apparaten probleemloos samenwerken? Hans Beekhuyzen vertelt over zijn ervaring met tientallen printers en testte voor ons een nieuw drietal: de Brother M-1724, de Seikosha SL 130AI en de HP 2276 Deskjet.*

# 38

## Zelf CD-spelers afregelen

*Over D/A-conversie in digitale audio is tegenwoordig steeds meer te doen. Aanvankelijk leek het er op dat met de komst van de digitale geluidsregistratie alle problemen van opslag en reproductie van muzikale informatie waren opgelost. Het wordt echter steeds duidelijker, dat klassieke problemen als ruis, tikken, lineaire en niet-lineaire vervorming zijn ingeruild voor nieuw, en gelukkig meestal minder hinderlijke feilen.*

# 20

## Elektronische ontsteking

*Er zullen maar weinig mensen zijn die geen herinneringen hebben aan het fenomeen „contactpuntjes”. Noodzakelijk voor de voortbeweging van de auto weliswaar, maar desondanks bij herhaling een bron van grote zorgen. Inmiddels is het overgrote deel van ons wagenpark van deze contactpuntjes verlost. De ontsteking van het brandstofmengsel geschiedt langs elektronische weg, waarbij gebruik wordt gemaakt van verschillende soorten. Hans Hinlopen beschreef hun werking in vogelvlucht.*

### EN VERDER:

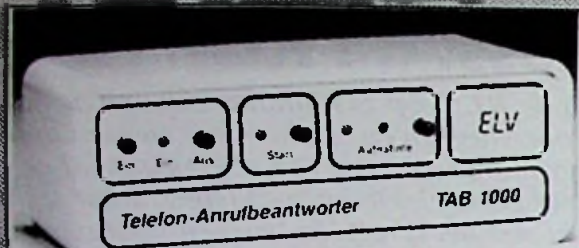
|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Computer-, meet- en hifnieuws:  | 8  |
| Electronic Mail, lezersbrieven: | 17 |
| Radiozaken:                     | 47 |
| Ins & Outs, mini-advertenties:  | 49 |
| Onderdelennieuws:               | 51 |
| Tools:                          | 52 |



# Goedkoop, Eenvoudig, Maar zeer goed

deze ELV producten worden vanaf juni 1988 beschreven in RB Elektronica

juni



**digitale  
telefoonbeantwoorder**

kompleet bouw pakket **128.95**

september



**DCF 86 atoomklok**  
1 seconde in 300.000 jaar!!!!

kompleet bouw pakket **250.00**

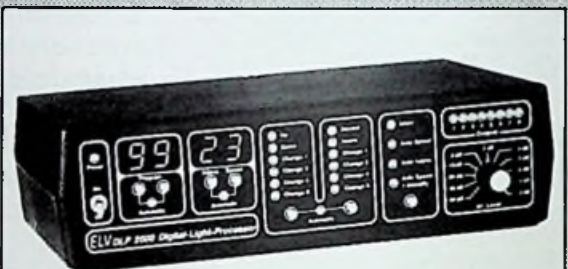
oktober



**laser stuurapparaat**  
kompleet bouw pakket **103.90**

**power supply**  
kompleet bouw pakket **109.95**

november



**8-kanaals digitale  
licht processor**

kompleet bouw pakket **191.95**

december

**IR-systeem  
ontvanger**

kompleet bouw pakket

**111.00**

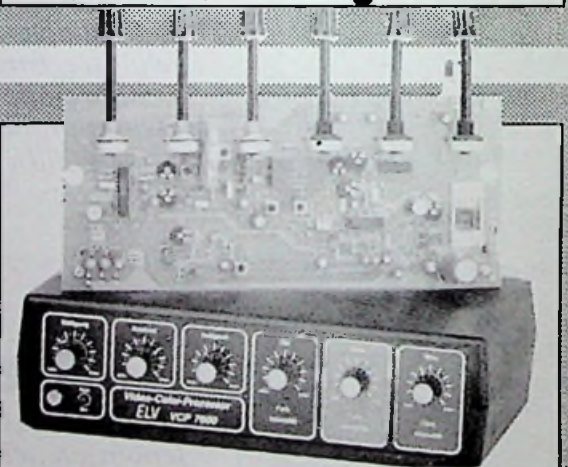


**zender**

kompleet bouw pakket

**34.00**

januari



**video color processor**

kompleet bouw pakket **207.00**

Importeur voor Nederland en België

**BINELL bv**

Postbus 83, 7440 AB Nijverdal

Telefoon 05486 - 17475

Telefax 05486 - 12678

VERKOOPADRESSEN: Utrecht, Centrum Elektronica 030-319636; Rotterdam, Dil Elektronica 010-4854213; Amsterdam, Muco Elektronica 020-183781; Ernst De Weerd Elektronica 05787-1559; Zaanslag, De klussen-Bas 01153-2275; Breda, Jacobs Electronics 076-212881; Arnhem, te Kaat Elektronica, 085-454518; Roermond, Popular Electronics 04750-34394; Dordrecht, Peko Electronics, 078-162381;

BELGIE, Genk, Data Elektronica 011-359128; Brugge, Electro 8000 050-341007.



# OVER NOVITEITEN GESPROKEN . . .

Beste lezer,

Graag richt ik het woord rechtstreeks tot u.

De 25e Firato ligt voor velen van ons nog vers in het geheugen. Voor de een was het meer een Feest In Radio Audio Televisie en Ontspanning, zoals Philips-man A. de Vries het beschreef. De ander ervoer het wellicht meer als een Phirato ofwel een door Philips overheerste tentoonstelling. En begrijpelijk: de Firato-persconferentie van Philips kende in ieder geval haar weerga niet.

Waar het Firato-circus weer voor twee jaren is opgedoekt, gaat RB Elektronica Magazine gewoon verder met haar programma. Met maandelijks regelmaat zijn wij uw centrale informatiepunt voor (noviteiten op het gebied van de) geïntegreerde consumentenelektronica. De beperking tot audio, video, muziek of computers is ons vreemd, maar dat wist u al. De reden hiervoor heeft u inmiddels zelf op de Firato kunnen vinden: elektronica kent steeds meer geïntegreerde toepassingen voor consumentengebruik. Denk aan het CD Videosysteem, de Video Walkman en digitale muziekinstrumenten. Koppelingen met computer-technologie zijn een vanzelfsprekendheid. De redactionele formule van RB Elektronica Magazine weerspiegelt die ontwikkeling.

Een magazine dat voortdurend anticipeert op moderne technisch-wetenschappelijke ontwikkelingen behoeft natuurlijk ook zelf af en toe vers bloed. Meldenswaard is daarom een nieuwtje in eigen huis. Sinds 22 augustus j.l. heeft Hugo de Klerk de redactie verlaten. Bij deze wil ik mij voorstellen als zijn opvolger.

Evenals de jubilerende Firato kent dus ook het oudste elektronica magazine van Nederland een noviteit!

Wat natuurlijk blijft, is onze herkenbaarheid als

vakblad voor de consument  
en  
consumentenblad voor de vakman

Rogér van Domburg  
Redactie



**NEC HI-RES PRINTERS**

Deze maand is er veel nieuws van Intralec Benelux bv. Laten we beginnen met de printers. Maar liefst 6 persberichten bereikten ons, een aantal van Intralec maar ook van het NEC Business Centre.

Het betrof twee nieuwe 24-naalds printers met als enige onderlinge verschil de printbreedte. De P6 Plus kan 80 kolommen aan terwijl de P7 Plus 136 kolommen breed kan printen (bij 10 karakters per inch). De printers zijn snel: 265 tekens in 12 cpi high speed draft, 220 tekens per seconde in 10 cpi draft en 75 tekens per seconde in 10 cpi letterkwaliteit. In de grafische mode kan een resolutie van 360 x 360 punten per inch worden gehaald. Naast de standaard ASCII karakterset

zijn de 2 IBM karaktersets en 14 internationale (ISO?) karaktersets aanwezig. Bovendien is er de mogelijkheid zelf 256 te downloaden. Ook het aantal fonts is indrukwekkend: Draft Gothic, Courier, ITC Souvenir, Prestige Elite, Bold PS, Helvette PS en Times PS. Verder komen diverse fontcartridges voor zowel LQ als Super LQ. In die laatste mode wordt een nog hogere letterkwaliteit (opgebouwd uit 360 x 360 punten per inch) gebruikt dan „gewoon LQ”. Standaard zijn zowel een push-tractor als friktiedoorvoer mogelijk terwijl optioneel een sheet-feeder verkrijgbaar is. Bij invoer van losse vellen kan het kettingpapier in een parkeerstand in de tractor blijven. Een 80 kB buffer maakt de toevoeging „Plus” extra gerechtvaardigd. De prijzen zijn f 2.395,- en f 3.150,- excl. BTW.

*Nec P6 Plus, 360 x 360 punten per inch, 265 karakters per seconde en 80 kB buffer.*



**ELECOM 88 VOOR COMPUTERS EN RADIO AMATEURS**

Op 22 en 23 oktober 1988 organiseert een samenwerkingsverband van de MSX-Club Rotterdam en de Electronica Club Rotterdam een demonstratieweekend dat in het teken zal staan van computers (niet alleen MSX), luister- en zendamateurisme en vele andere elektronica aspecten. Deze manifestatie zal onder de naam ELECOM 88 plaatsvinden in het gebouw De Tamboer aan de Pijperstraat 37 in Rotterdam.

Diverse programmatuur op allerlei computers zullen worden gedemonstreerd, net als het gebruik van modems, morse, telex en packet radio. Er zal zelfs (onder voorbehoud) een demonstratie van amateur televisie zijn. Verder kan op een ruil/verkoopbeurs apparatuur verhandeld worden door particulieren en bedrijven. Voor meer informatie: 010-4763314, 010-4125059 of 010-4136452.

**DATA ACQUISITIE MET COMPUTERS**

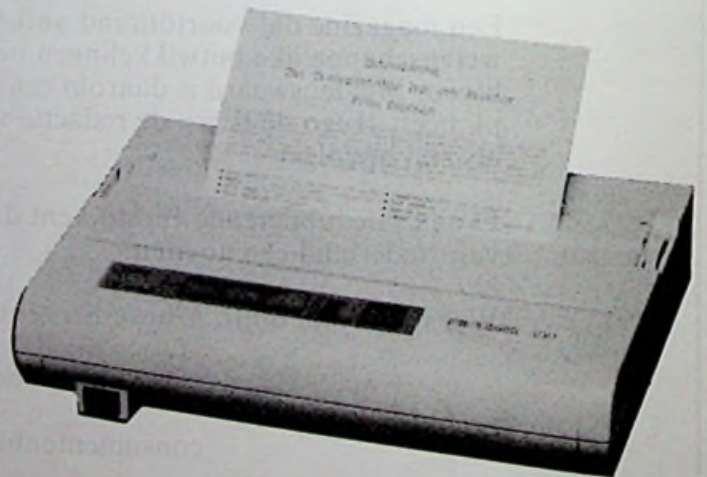
*Terwijl collega Hans Goddijn de meetapparatuur-nieuws compileert houden wij ons bezig met het computernieuws. Lastig wordt het wanneer je het over data acquisitie software hebt, want is een computer met een data acquisitie board en bijpassende software nu een computer of een meetapparaat. Om een en ander uit te zoeken zijn we een onderzoekprogramma gestart waarbij diverse manieren van acquisitie en een aantal softwarepakketten zijn betrokken. Het zal nog wel een paar nummers van RB kosten voordat we er zinnig over kunnen publiceren. Mocht U ervaring hebben op dit gebied, schrijf ons dan. Wellicht kunnen we met Uw hulp nog dieper in de materie kruipen.*

**DICONIX INKTSPUWER**

Kodak dochter Diconix introduceert een nieuwe ink-jet printer die, net als de elders in dit nummer geteste HP Desk-Jet gebruik maakt van gewoon papier. De Diconix is in draft iets sneller en in LQ iets trager, afgaand op de fabrieksspecificaties. De ma-

ximale resolutie is 192 x 192 dpi in de quad density grafische mode. De printer kan zowel de Epson FX-85 als de IBM Proprinter en Quitwriter emuleren en heeft een 8 Kb geheugen. Een tractor feeder is standaard, de prijs is f 2.280,- voor de 80 koloms uitvoering en f 2.880,- voor de 136 koloms uitvoering. Importeur is Phi Nederland, 03480-76411.

*Diconix inktspuwer, snel maar behoudende grafische mogelijkheden.*

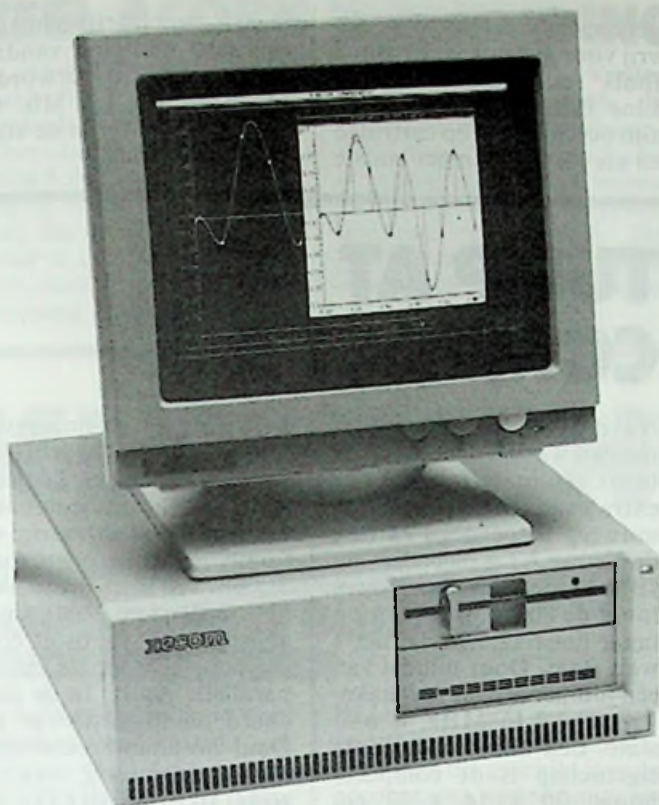


**XECOM MULTI-SYNC**

In het juli/augustusnummer testten we de EGA monitor van Xecom. Nu kondigde Manudax een flat square multi-sync model aan. Deze heeft een dotafstand van 0,31

mm en een maximum resolutie van 800 x 560 pixels. De rasterfrequentie mag variëren tussen de 45 en de 75 Hz, de lijnfrequentie tussen de 15 en 35 kHz. Verder claimt men





*Xecom's bekende behuizing bevat of EGA of dual freq. monitor.*

een snelle „opwarmtijd”. De prijs werd niet opgegeven. Wel werd de prijs opgegeven van een flat square monochrome monitor met een 14

inch scherm. Deze is leverbaar in papierwitte, groene en amber uitvoering en kan op zowel Hercules als CGA lijnfrequenties werken. De prijs is f 462,-. Het telefoonnummer van Manudax is 04139-8911.

## HP FRONT END SYSTEMEN

Hewlett Packard is op het gebied van data acquisitie bepaald geen vreemde. En dat is ook logisch als men zich realiseert dat deze firma ooit uitsluitend meetapparatuur

*De Hewlett Packard data acquisitie familie*

leverde en nu een van de grote computerleveranciers is. Om overzicht te houden bij complexe systemen levert HP nu de „data acquisition and control front end systems”, de HP 3057A, HP 3058A en HP 3059A. De 3057A bestaat uit drie delen: de front end pro-



cessor HP 3421A, een Vectra CS PC en bijbehorende programmatuur. De HP 3421A beschikt over 16 gemultiplexte uitgangen, vier relaisaansluitingen, acht digitale ingangen en acht digitale uitgangen. Als gastsysteem beschikt de HP 3057A over een Vectra CS met twee 360 kB drives en een interface naar de HP 3421. Naast DOS wordt Lotus 1-2-3 en Lotus Measure gebruikt.

In de HP 3058A is als front end processor de HP 3852A toegepast. Deze beschikt over een eigen besturingseenheid, geheugen en programmatuur. De in- en uitgangen worden gekozen uit het 35 stuks omvattende assortiment I/O kaarten. Het interne geheugen is 11 kB en is uit te breiden naar 4 MB. Daarnaast is voorzien in een multitasking besturingssysteem en een

groot aantal gebruikersfuncties. Het computersysteem is gebouwd rond twee processoren, een 80286 die de DOS omgeving verzorgt en een 69000 die HP Basic voor zijn rekening neemt. Het systeem is uitgerust met een EGA kaart en monitor, een 20 MB 3½ inch schijf en een IEEE-488 interface.

Het derde systeem, de 3059A maakt, net als de 3058A gebruik van de 3852A. Als computersysteem is gekozen voor het 310 technisch werkstation uit de 9000 familie. Dit beschikt over 1 MB werkgeheugen, een 20 MB harde schijf en een 1,44 MB floppy drive. Besturing wordt verzorgd door HP's DACQ/300 systeemprogrammatuur. De drie systemen zijn natuurlijk voorzien van parallele en seriële aansluitingen. HP is bereikbaar op 020-5476911.

## NATIONAL INSTRUMENTS CATALOGUS

Van Rood BV ontvingen we een fraaie, uitgebreide catalogus van National Instruments. Dit Amerikaanse bedrijf is gespecialiseerd op het gebied van instrument interface boards en de IEEE-488 bus. De catalogus is dikker dan de Gouden Gids en bevat

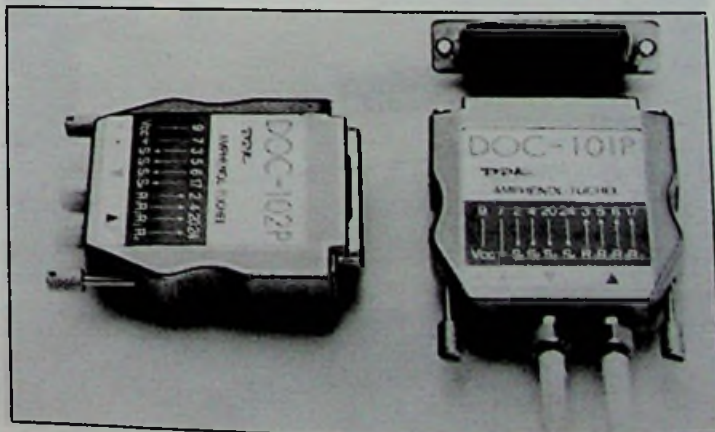
informatie over een groot aantal interfaces en bijbehorende software voor een uiteenlopende reeks van computers zoals IBM PC en PS/2 en Apple McIntosh. De catalogus is aan te vragen bij C.N. Rood bv., tel. 070-996360.

## FIBER OPTICS RS-232C LINKS

Connectorspecialist Ampenol levert nu de DOC-100 serie modules voor het laten

*Van RS-232C naar glasvezel in één connector: Amphenols DOC-100 serie.*

communiceren van apparatuur uitgerust met een RS-232C interface over glasvezel. Bit rates tot 64 Kbps (kilo bits per seconde) kunnen worden verwerkt en de maximale afstand mag 1,5 km zijn. Tot





acht signalen kunnen gemultiplexed full duplex worden verstuurd. Er zijn modules voor aansluiting als DTE en DCE voorzien van male of female connectoren. Voeding

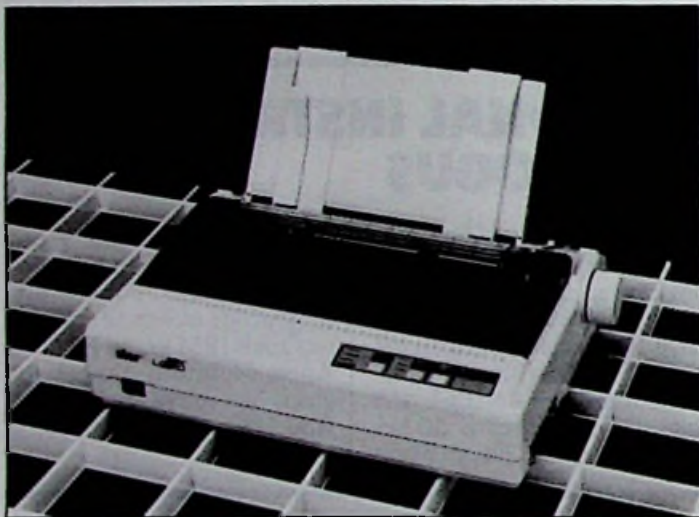
kan geschieden vanuit de apparatuur waarop de module wordt aangesloten of met een optionele 5 V adapter. Voor meer informatie: Amphenol Benelux bv, 03403-76499.

## NIEUWS VAN COMPUDATA EN TULIP

De populaire Start LC-10 printer heeft een kleurenbroertje gekregen. De standaard mogelijkheden, de

*De uiterst betaalbare kleurenprinter van Star*

vormgeving en de uitvoering zijn gelijk aan de „monochrome” LC-10. Als kleurenprinter kunnen de kleuren zwart, groen, rood, blauw, violet, geel en oranje worden geprint. De prijs is f 1.122,-.



De ExtraPrint 1000 printer, ook geïmporteerd door Compu- data, is een laserprinter

*De voordelige ExtraPrint van Compu- data*

met HP LaserJet+, Epson FX-80, Diablo 630, IBM Graphics en Pro printer emulaties. Er kunnen 6 pagina's per minuut mee worden gedrukt en er is 512 Kb intern



geheugen waarvan 396 Kb vrij voor gebruik is. Er zijn 2 fonts resident: Courier en Line Printer. Overige fonts zijn beschikbaar op cartridge en als softfont. In het laatste

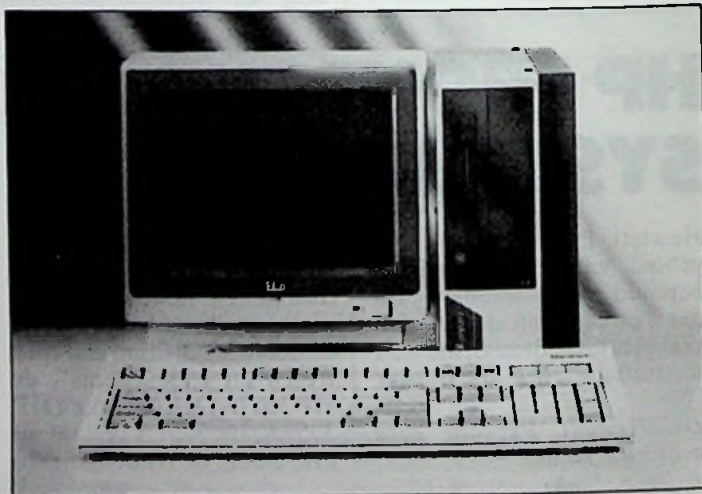
geval is meer intern geheugen uiteraard wenselijk vandaar dat het geheugen kan worden uitgebreid tot 1,5 Mb. De prijs is f 5.994,- in de standaard uitvoering.

## TULIP AT COMPACT 2

Na de XT te hebben vernieuwd was nu de AT aan de beurt. Tulip heeft altijd wat extra's aan IBM's standaardontwerp toegevoegd en ook de nieuwe AT is meer dan een IBM-kloon. Om te beginnen loopt de 80286 processor op maar liefst 12,5 MHz met 1 wait state. Door middel van een jumper is over te schakelen naar 7,15 MHz, 0 wait state. Een ander opvallende eigenschap is de compacte bouw: 30 x 14 x 37 cm (bxhxd). Door de toepassing van ASIC's (Application Specific Integrated Circuits) en VLSI's bleef het aantal componenten tot een minimum beperkt, hetgeen in stroomverbruik, warmte-ont-

wikkeling en storingsgevoeligheid scheelt. De gebruikte BIOS is AT en OS/2 compatibel. Op het moederboard zijn standaard aanwezig: een floppy controller voor zowel 5¼ en 3½ inch drives, een klok/kalender, een muisaansluiting (Microsoft compatibel), een seriële en een parallelle poort. In de standaard configuratie is een Dual Graphics beeldschermadapter aanwezig waarmee zowel Hercules als CGA kan worden gedraaid. Deze kaart heeft een tweede printerpoort. Standaard wordt MS-DOS 3.3 + GWBasic, Windows (incl. Write en Paint) en Diagnostics meegeleverd. Optioneel zijn een EGA compatibel kaart, diverse hard- en floppy disks en Xenix verkrijgbaar.

*Tulip's AT Compact 2 doet zijn naam eer aan.*



## MATRIXSCHAKELAAR

Koning en Hartman introduceert de Autoswitch 4000 van Bytex, een elektronische matrixschakelaar die is ontwikkeld voor grote ondernemingen met behoefte aan vele honderden tot enkele duizenden verbindingen. De Autoswitch 4000 kan worden uitgebreid tot maar liefst 4096 „non-blocked” poorten.

Voor kleinere systemen heeft Bytex de Autoswitch 240 en 480 in het programma. Een van de grootste Autoswitch systemen in Nederland is geïnstalleerd bij de KLM in Amstelveen. Voor meer informatie: Koning en Hartman, 015-609518



## VEEL ACORN UITBREIDINGEN

De actieve Acorn importeur Eeckhorn Computers BV kondigde weer een aantal uitbreidingen op de Archimedes RISK computers. Leuk daarbij is dat nu 1st Word Plus, dat op de Atari zo populair is, ook voor de Acorn Archimedes leverbaar is. Uiteraard loopt het op de

Acorn veel sneller. Verder werd ook Autosketch, de voorloper van Autocad, aangekondigd. Autocad zelf zou overigens binnenkort volgen en dat lijkt me helemaal een boeiende combinatie. De kracht van de Archimedes moet zeker met Autocad duidelijk merkbaar zijn.

We hebben het hierboven al vermeld, Eeckhorn is een actieve firma. Zo is men niet tevreden met de prijs van de harddisk/podule set voor de Archimedes. Vooral niet nu gebleken is dat de harddisk een gewone Tandon is met een toegangstijd van 85 ms. Dus heeft men de fabriek ge-

vraagd de podule los te leveren. In afwachting van het antwoord heeft men onderzocht of het haalbaar was de podule zelf (!) te bouwen. Toen bleek dat alleen de controller chip als f 300,- kostte. Dus voorlopig zal men f 2299,00 incl. BTW moeten betalen voor de set.

# KLOKKEHUIS

## SUCCESSVOLLE MODULE VAN BLUES PAKKET BLUE/80 ONDERSCHIEDEN

Op de MacWorld Expo werd voor de tweede keer dit jaar de Apple Gold Award uitgereikt, dit keer aan Interprogram BV te Diemen. Dit bedrijf levert het nationaal en internationaal bekende pakket BLUES (Better Logic Using Expert Software) en ontving de prijs voor de

BLUE/80. Dit is een module voor procedure-stroomdiagrammen die geschikt is voor accountants, systeemontwerpers, systeemanalisten, organisatie-analisten en organisatie-adviseurs. Dr. N. Schouten van Moret en Limpberg beschreef de Apple Macintosh/BLUES combinatie als de krachtigste workbench die op dit moment op de markt is.

*Apple Gold Award voor Dhr. Scholten van Interprogram (1).*



## ARCHITRON CAD/CAE PAKKETTEN VOOR MAC

Het Franse softwarehuis Gimeor, in Nederland bekend om haar succesvolle softwarepakket voor architectuur en bouwbedrijf, Mac Architron, heeft een aantal nieuwe CAD pakketten ontwikkeld. Tech 2D is een programma voor technisch tekenen. Door de hoge verwerkingssnelheid,

de gebruikersvriendelijkheid en de vele ingebouwde features is een economische en doelmatige inzet vanaf de ingebruikname mogelijk. Het pakket beschikt over alle noodzakelijke manipulatie- en arceringsmogelijkheden. Het pakket werkt op elke Mac met minimaal 1 MB ge-

heugen. Alle functies van de Mac II worden ondersteund. Het tweede nieuwe pakket is Mac Logitron. Hiermee kunnen logische simulaties, digitale schakelingen en printontwerpen worden vervaardigd. De benodigde configuratie is gelijk aan die van het eerste pakket. Mac Logitron is een CAE pakket en kent in essentie de zelfde functies als het CAD pakket zonder de

printontwerpfaciliteit. De belangrijkste taken die dit pakket kan verwerken zijn:

Schema's bewerken, logische simulatie, compilatie van logic array's, programmering voor PROMS en PLC's en bewerken van technische ontwerpen. Voor meer informatie kan men terecht bij het Bureau voor Franse technologie op 020-254736

## IRWIN TAPE STREAMERS NU OOK VOOR APPLE

Irwin Magnetics heeft zich als leverancier voor tape-backup systemen nu ook op de Apple Macintosh gericht door het uitbrengen van twee tape streamers voor de gehele Mac-familie. Beide streamers worden geleverd met EZ software, SCSI interface en 256 KB cache geheugen. De capaciteit is resp. 40 en 64 MB. Sydec is bereikbaar op 031-3463

*Irwin tape streamers nu ook voor Mac*

## MACWORLD EXPO SUCCES

De van 9 t/m 11 mei in de Rai gehouden MacWorld Expo heeft aan de hooggespannen verwachtingen voldaan, aldus de organisatoren. Van de meer dan 140 deelnemende bedrijven uit vrijwel alle Europese landen, Canada en de V.S. was iets minder dan 70% voor de eerste maal op deze expositie. 90% ervan is uitermate tevreden over de beurs. Ook de 15.100 bezoekers bleken te vinden wat zij verwachtten. Het overgrote deel van de bezoekers was overigens afkomstig uit het bedrijfsleven, de overheid en het onderwijs.





## DIGITALE MULTIMETER VAN SOLARTRON

Onder typenummer 7150 Plus heeft Solartron een 6,5 digit multimeter uitgebracht. Het apparaat biedt de gebruiker zes meetfuncties: wisselstroom, wisselspanning, gelijkstroom, gelijkspanning, weerstand en temperatuur.



### Solartron digitale multimeter.

De 7150 Plus is eenvoudig te bedienen via het frontpaneel en de IEEE-488 interface. Door toepassing van het door Solartron gepatenteerde pulsbreedte principe voor omzetten van analoog naar digitaal, beschikt het meetinstrument over uitstekende meetspecificaties. Voor gelijkspanningen van 100 nV tot 1000 V is de nauwkeurigheid 0,002% en de gevoeligheid 100 nV. Voor wisselspanningen (true RMS) van 1 uV tot 750 V is de nauwkeurigheid 0,03% met een bandbreedte van 1 MHz en een gevoeligheid van 1 uV.

Weerstandsmeting is mogelijk van 1 MOhm tot 20 MOhm met een nauwkeurigheid van 0,002%. Temperaturren worden geregistreerd van -200 C tot 600 C met een resolutie van 0,01 C. De snelle auto-rangings van 6 mS zorgt voor het juiste meetbereik en automatische overload bescherming. Calibratie is mogelijk via het frontpaneel of de IEEE-488 interface. Op de 7150 Plus zijn de veiligheidsnormen IEC-438, BS-4743 en UL-1244 van toepassing. De garantie bedraagt twee jaar.

Importeur: C.N. Rood B.V. Rijswijk.



### Spectraal zuivere signaalsynthesizer HP-8657A.

stemfrequentie kunnen gevoeligheid, vervorming en ruis worden gemeten. Door de maximale lek van 0,1 uV kunnen ook gevoelige ontvangers probleemloos worden getest. De uitgangsverzwakker is geheel uitgevoerd met PIN diodes en daarmee volledig elektronisch instelbaar. De reproduceerbaarheid van de verzwakker

wordt door de fabrikant geschat op 0,2%. Een honderdtal interne registers verzorgt de opslag van meetinstellingen. Daardoor is het instrument zowel geschikt voor veldwerk als voor gebruik in produktielijnen. Omschakeling van de instelling geschiedt binnen 130 ms, hetgeen de inzetbaarheid in geautomatiseerde meetopstellingen ten goede komt. Importeur: Hewlett-Packard Nederland, Amstelveen.

## PROGRAMMEERBARE PULSGENERATOR

Tabor Electronics heeft voor een brede gebruikersgroep de tweekanaals, 50 MHz pulsgenerator 8500 geïntroduceerd. Een 7 digit display en een „data entry” toetsenbord maken de instelling van de pulsparameters uiterst eenvoudig. Alle functies zijn eveneens programmeerbaar via de IEEE-488 interface. De periodetijd is instelbaar vanaf 14 ns; pulsbreedte en delay vanaf 7 ns met 1 ns

resolutie. Voor veelvoudig herhalen van testen kunnen 30 voorgeprogrammeerde instellingen worden opgeslagen in een niet-vluchtig geheugen. De 8500 heeft een tot 16 V in 50 Ohm programmeerbare hoofduitgang, een reserve uitgang voor TTL of ECL, burst en verschillende trigger opties. Het generatordeel van de 8500 beschikt over een counter die kan worden gebruikt voor het meten van frequenties, perioden en pulsen. Importeur: C.N. Rood B.V., Rijswijk.

Programmeerbare pulsgenerator van Tabor Electronics.



## SPECTRAAL ZUIVERE SIGNAALSYNTHESIZER

Een hoge spectrale zuiverheid, een frequentiebereik tot boven de 1 GHz en een elektronische verzwakker kenmerken de nieuwe gesynthetiseerde signaalgenerator HP-8657A van Hewlett-Packard. De lage offset drift maakt hem ook geschikt voor metingen aan komende generaties ontvangers. Het frequentiebereik van de draaggolf loopt tot 1040 MHz met een FM-residu van niet meer dan 4 Hz. Hiermee wordt de nauwkeurigheid van brom- en ruismeting aan ontvangers vergroot. De drift bij vaste FM-

offset bedraagt niet meer dan 10 Hz per uur; belangrijk bij metingen aan digitale ruisonderdrukkers of fasevergrendelingssystemen. De faseruis ligt op -130 dBc bij 500 MHz en loopt op tot 124 dBc bij maximale frequentie (bij meting op 20 kHz afstand van de draaggolffrequentie, enkelzijband). Hiermee is de HP-8657A bij uitstek geschikt voor het meten van selectiviteit, IM-vervorming en onderdrukking van parasitaire signalen. Onderdrukking van naburige kanalen kan aldus worden bepaald. Op de af-



# MINI-STRALINGS-METER

Leng Trading Service heeft een mini-stralingsmeter geïntroduceerd, waarmee iedereen radio-actieve straling kan meten. De stralingsmeter kan alpha-, beta- en X-Ray's detecteren en is bestemd voor iedereen die preventieve maatregelen moet of wil nemen tegen de gevolgen van radio-actieve straling.



Mini-stralingsmeter van Leng Trading Service.

Enkele gebruiksmogelijkheden zijn het inspecteren van goederen uit besmette gebieden, het inspecteren van de omgeving in de nabijheid van

een kerncentrale en het inspecteren van etenswaren op mogelijke radio-activiteit. De nieuwe mini-stralingsmeter is een uiterst gemakkelijk te bedienen handapparaat. Importeur: Leng Trading Service, Harderwijk.

## COMPACTE MULTIMETER MET INGEBOUWDE PRINTER

De digitale multimeter H3234 van Hioki is niet alleen bruikbaar als multimeter. Ook als printer heeft het apparaat vele toepassingen. De meet-

waarden kunnen zowel handmatig als automatisch met een van tevoren tijdsinterval worden uitgeprint. Naast weerstand, spanning en



Multimeter met ingebouwde printer.

stroom kunnen – in combinatie met instrumenten die over een analoge uitgang beschikken – ook temperatuur, lichtsterkte, toerental en vermogen worden uitgeprint. Door de „low-power” Ohm-meting kunnen zonder bezwaar de weerstandswaarden van IC's worden gemeten. Ook kunnen enkele H3233's aan elkaar worden gekoppeld, waardoor meerdere grootheden tegelijk en met eenzelfde tijdsinterval uitgeprint kunnen worden. Het instrument heeft een automatische bereikinstelling en een „realtime clock”, zo-

dat het tijdstip van een meting tegelijk met de meetresultaten wordt geprint. De H3234 heeft oplaadbare batterijen. De meegeleverde netadapter dient tevens voor het opladen van de batterijen. Het nieuwe instrument vormt een uitstekend alternatief bij het uitvoeren van metingen waarvan de resultaten over langere tijd moeten worden vastgelegd, maar waarbij het gebruik van een – vaak duurdere – recorder niet noodzakelijk is.

Importeur: Ingenieursbureau Hartogs B.V. Rotterdam.

## OPTISCHE POWERMETER

United Detector Technology, leverancier van meerkanaals optische powermeters, heeft nu ook een enkelkanaals optische powermeter (type S370) in het leveringsprogramma. Het instrument heeft zeer geavanceerde mogelijkheden, waaronder een IEEE-481 interface. De S370 heeft dezelfde eigenschappen als de twee- en meerkanaals instrumenten van UDT, resp. model S380 en S390: een automatisch of

handmatig instelbaar meetbereik, LCD display voor analoge en digitale weergave en een EPROM geheugen voor onbeperkte calibratie mogelijkheden. Deze calibraties zijn door de gebruiker instelbaar, waardoor alle gangbare detectors kunnen worden gebruikt. Toepassingen: metingen op gebied van fiber-optics, radiometrie, fotometrie, CRT luminantie en UV. Importeur: Te Lintelo Systems B.V. Nijmegen.

## MULTIMETER MET AUTOMATISCHE BEREIKOMSCHAKELING

Aan het reeds uitgebreide programma bedrijfsmeetinstrumenten van Hartmann &

Braun is de digitale multimeter DIGAVI 3 toegevoegd. Dit instrument is mede door de grote meetbereiken (spanning tot 650 V, stroom tot 10 A, weerstand tot 32 MOhm en frequentie tot 320 kHz) universeel inzetbaar voor vrijwel alle meettoepassingen. Doorbellen, diodetest, meetwaarde-opslag en opslag van de maximale waarde zijn handige extra's die het werk vereenvoudigen. De meetbereiken worden automatisch omgeschakeld en zodra de maximale meetwaarde wordt overschreden wordt een optisch en akoestisch signaal gegeven. De voeding geschiedt door twee (gratis meegeleverde) batterijen waarop het instrument ca. 400 uur kan werken.

Importeur: Hartmann & Braun Nederland B.V., Pijnacker.



Multimeter met automatische bereik omschakeling.

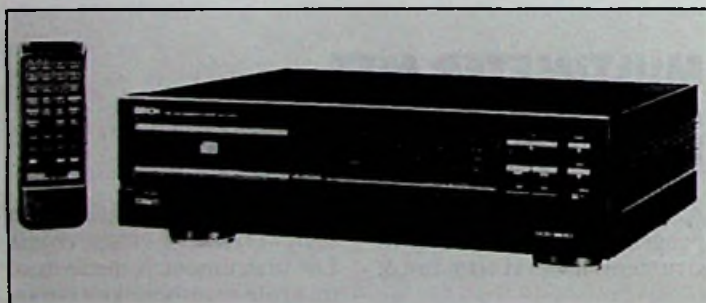


## 20 BIT RESOLUTIE EN ACHTVOUDIGE OVERSAMPLING IN DENON CD-SPELER

Nauwelijks een jaar geleden werden de eerste CD-spelers met pseudo 18 bit conversie geïntroduceerd, al snel gevolgd door spelers met een echte 18 bit conversie (Burr Brown PCM-64K A/D converter). Op de afgelopen Firato kondigde Denon (Nippon Columbia) de eerste CD-spelers aan met echte 20 bit conversie en achtvoudige oversampling. Zuiver technisch is daardoor de resolutie (oplossend vermogen) 32 maal groter dan van CD-spelers met 16 bit conversie en viervoudige oversampling en zelfs 128 maal groter dan van 16 bit spelers zonder oversampling! Denon, uitvinder van de „Super Linear Converter” (SLC) heeft altijd getracht de oorspronkelijke golfvorm van het signaal zo zuiver mogelijk te reproduceren door onder meer de digitale crossover vervorming op de nuldoorgang te

elimineren met behulp van MSB (Most Significant Bit) correctie. De nieuwe SLC gaat nog een stuk verder. Behalve de MSB, worden nu ook de 2e, 3e en 4e SB (Significant Bit) gecorrigeerd. Aangezien deze vier bits ongeveer 93% van het conversie proces beslaan, zal duidelijk zijn welke belangrijke invloed deze correctie heeft. Het door Denon ontwikkelde nieuwe achtvoudige oversampling digitaal filter levert 20 bit informatie aan een echte 20 bit D/A converter. Door de achtvoudige oversampling wordt de samplingruis verschoven naar 352,8 kHz (+ en -20 kHz). De onderdrukking van het digitale filter bedraagt 110 dB terwijl de bandrimpel niet groter is dan 0,0005 dB! De betreffende technologie wordt toegepast in de spelers DCD-1520 en DCD-3520, die resp. f 2.200,- en f 4.700,- gaan kosten en omstreeks oktober 1988 in de handel komen. Importeur: Penhold B.V. Amsterdam.

*Denon DCD-3520 met achtvoudige oversampling en 20 bit resolutie.*



## DRIEHONDERD GRAM KLEURENTELEVISIE

Panasonic introduceerde op de Firato haar eerste draagbare mini-ktv „Minivision”. Het apparaatje is 108 x 91 x 39 mm (h x b x d) en heeft een LCD beeldscherm van 75 mm. Het beeldoppervlak van 2.770 vierkante millimeter bevat 102.672 beeldpunten, waarvan 276 vertikaal en 372 horizontaal. De Minivision ontvangt de VHF en UHF kanalen E2 tot E12 en E21 tot E69. Met alkaline batterijen werkt het apparaat ca. vier uur als tevens het „backlight” is ingeschakeld. Zonder deze beeldschermverlich-

ting is de speelduur ongeveer tien uur. Netvoeding is eveneens mogelijk. De werkelijk perfecte beeldkwaliteit is mede te danken aan de nieuwe matrix techniek. In plaats van een „passieve matrix”, waarbij overspraak ontstaat tussen horizontale en verticale beeldpunten, wordt een „aktieve matrix” toegepast. Alle beeldpunten worden daarbij afzonderlijk aangestuurd door een transistor (filmtechniek). Bovendien wordt gebruik gemaakt van een „black matrix”, zodat elke beeldpunt is omgeven



*300 gram kleurentelevisie van Panasonic.*

door een zwarte band en optimale kleurscheiding wordt verkregen. De balans tussen de primaire kleuren rood, groen en blauw is bereikt door de dikte van de kleurfilters af te stemmen op de betreffende golflengten. Behal-

ve voor het kijken naar tv-programma's, is de Minivision door de audio/video ingang zeer geschikt als kleurenmonitor bij camcorders. De prijs van dit stukje vernuft bedraagt f 4,20 per gram ofwel f 1.260,-.

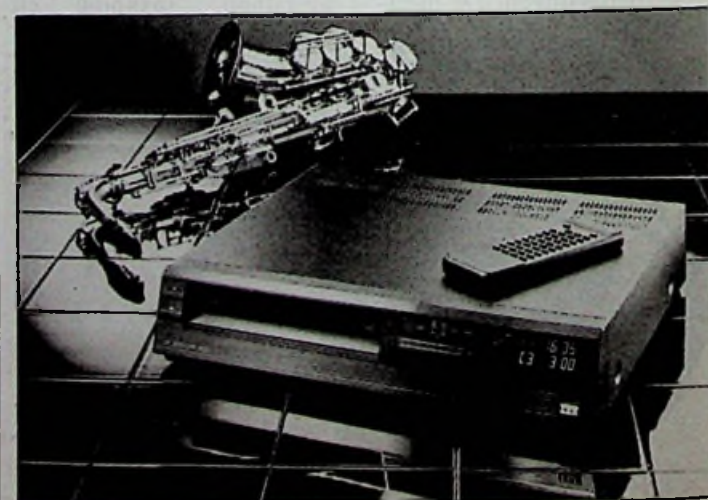
Importeur: Haagtechno B.V. Den Bosch.

## STATE-OF-THE ART VIDEORECORDER

ITT toonde op de Firato met de „VR-3998 Hifi VPS Digital” een State-of the Art., videorecorder. Het apparaat biedt hifi-stereo geluid, tweekanaals weergave, stoortvrij stilstaand beeld, beeld-in-beeld (PIP), beelduitsnede vergroting (16 x zoom), variabele slowmotion, mozaïek beeld, solarisatie (painting) en vele andere features. Het hart van deze recorder is een RAM geheugen met een capaciteit van 1,5 MByte.

*State-of-the Art videorecorder van ITT.*

Voor opslag van luminantie (helderheid) signalen wordt gebruik gemaakt van twee 320 x 256 x 6 byte-blokken, hetgeen resulteert in een horizontaal oplossend vermogen van 500 beeldpunten per lijn. De kleurinformatie wordt in een ander geheugenblok opgeslagen. Het apparaat heeft 32 voorkeuze kanalen plus een AV-kanaal en de mogelijkheid tot voorprogrammering van zes programma's binnen 365 dagen. Daarnaast zijn er talloze digitale mogelijkheden. Bij het automatisch „bevrozen”, van acht





elkaar in tijd opvolgende momentopnames bijvoorbeeld, wordt het scherm opgedeeld in negen beeldsegmenten. In het midden verschijnt het lopende beeld met daar omheen de "bevroren,, momentopnames die - regelbaar tussen 0,1 en 1 seconde - worden vervangen. Met zoomen kan een beelduitsnede in drie stappen tot 16 maal worden uitvergroot. Desgewenst kan men het scherm in vier segmenten worden verdeeld en elk van deze segmenten uitvergroten tot schermgrootte. Bij beeld-in-beeld weergave

kan tegelijk het beeld van de recorder en van een lopend tv-programma zichtbaar worden gemaakt. Tenslotte worden de digitale technieken in deze ITT recorder ook gebruikt voor de "adres,, systemen VISS en VASS. Hiermee kunnen binnen het VHS systeem razend snel bepaalde scènes en/of programma's worden opgezocht. Compleet met draadloze afstandsbediening kost deze nieuwe ITT videorecorder ca. f 2.398,-.

Importeur: Revah Hesse B. V. Eindhoven.

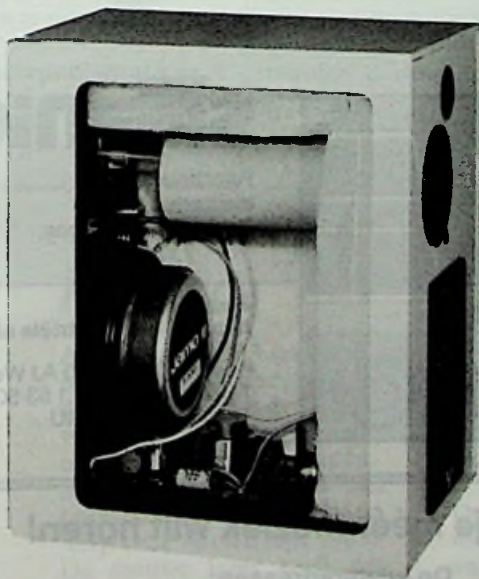
## BASREFLEX LUIDSPREKERBOX VAN 26 CM HOOG

De Deense luidsprekerfabrikant Jamo heeft een basreflex luidsprekerbox ontwikkeld die slechts 26 cm hoog is en toch de laagste octaven van het frequentiebereik uitstekend weergeeft. Volgens de fabrikant is de nieuwe „Monitor One" bovendien in staat de volledige dynamiek van digitale signaalbronnen op natuurlijke wijze te reproduceren. Deze prestaties zijn mede te danken aan de speciale kastconstructie van

zwaar materiaal, die ongewenste resonanties vrijwel geheel voorkomt. Verder zorgt een geavanceerd wissel filter voor optimale balans tussen de lage- en hogetonen van dit tweeweg systeem. De fabrikant specificeert een continu vermogen van 60 W (JRLT) en een IEC-vermogen van 35 W. De adviesprijs van de Monitor One met een wisselfrequentie van 3.500 Hz en een impedantie van 8 Ohm bedraagt f 275,- (per stuk).

Binnenwerk van Jamo's „Monitor One".

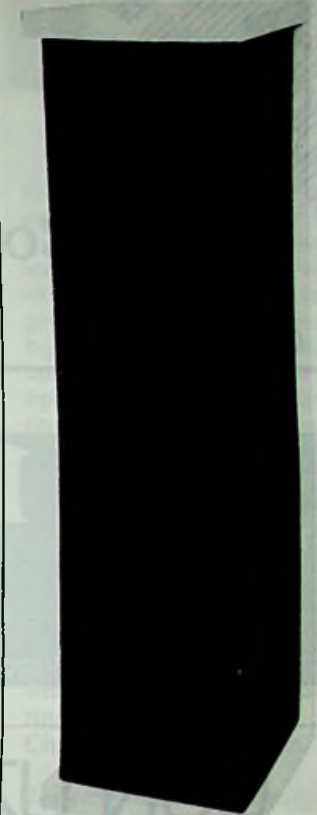
Importeur: Naho B.V. Amsterdam.



## NIEUW FACET VAN HEPTA

Op de Firato toonde en demonstreerde de Nederlandse luidsprekerfabrikant Hepta een uiterst fraaie luid-

sprekerbox met de naam „Facet". De afmetingen zijn met 955 x 275 x 26 cm (h x b x d) klein in verhouding met de prestaties. Het gewicht van ruim 23 kg geeft daarbij een indruk van de solide kastbouw. Om de strakke vormgeving niet te verstoren is geen afneembaar doekfront aangebracht. De Facet bevat drie luidsprekers die elkaars werk overnemen bij 700 Hz en 3000 Hz, waardoor een totaal frequentiebereik van 30 Hz tot 25 kHz is bereikt. Door het hoge rendement (90,5 dB bij 1W/1m) is de Facet bruikbaar bij versterkers vanaf 15 W. De maximale belastbaarheid bedraagt 150 W. Om inwendige verliezen te voorkomen, is in de Facet gebruik gemaakt van 2,5 kwadraat bedrading die rechtstreeks op de luidsprekers en de componenten van het 6 dB/octaaf wissel filter is aangebracht. De prijs van deze nieuwe luidspreker bedraagt f 1.175,-. Fabrikant: Hepta B.V. Zaandam.



Hepta „Facet".

## „REFERENTIE" CASSETTEDECK

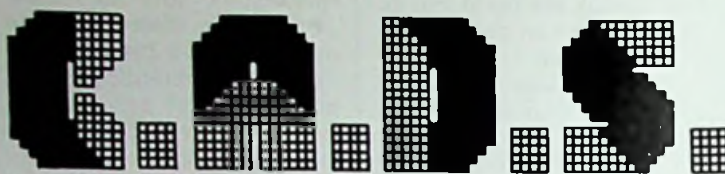
Pioneer heeft op de Firato een geheel nieuw 3-kops cassettedeck geïntroduceerd. De ontwerpers opegen de opdracht een „referentie" cassettedeck te ontwikkelen, waarmee opnemen en weergeven van CD's zonder hoorbaar kwaliteitsverlies mogelijk moest zijn. Op de Firato bewees Pioneer volledig in die opzet te zijn geslaagd. De nieuwe CT-939 bevat onder meer een dubbel capstan „Z-mechanisme", een volledig doorgevoerde antiresonantie opbouw van het deck, een cassette stabilisator en „Laser Amorphous" koppen. De uitstekende geluidskwaliteit is voor een belangrijk deel te danken aan het Z-mechanisme met „closed loop dual capstan" aandrijving. Dit mechanisme zorgt niet alleen voor een perfect bandtransport, maar tevens voor een optimaal contact tussen band en koppen. De wow & flutter bedraagt 0,024% (WRMS). De cassette stabilisator zorgt er voor dat de

cassette altijd exact dezelfde stand inneemt ten opzichte van loopwerk en koppen. Bij gebruik van metal tape loopt het frequentiebereik van de CT-939 20 Hz tot 22 kHz; voor type I en II bandsoorten van 20 Hz tot 21 kHz. Het deck is voorzien van Dolby B & C ruisonderdrukking en HX-PRO. Zonder Dolby is de signaal-ruisafstand 60 dB. Met Dolby B & C resp. 70 en 79 dB. De nieuwe speler heeft bias fijnregeling, waardoor kan worden afgeregeld op elk type cassette. De CT-939 kost f 1.499,-.

Importeur: Pioneer Electronics B.V. Weesp.



voor het ontwerpen van hoogwaardige PCB lay-outs (ook voor SMD)



Printed  
Circuit  
Boards  
Layouts

## COMPUTER AIDED DESIGN SERVICE

010-4180436

Straatweg 49

3051 BC Rotterdam

010-4180436



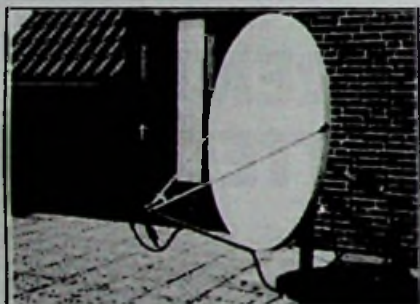
# 10 jaar topklasse luidsprekers

Verkrijgbaar bij uw  
HiFi speciaalzaak.



BNS Vandenberghe B.V., De Hoogt 8, 5175 AX Loon op Zand, Telefoon 04166-2434.

## 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.

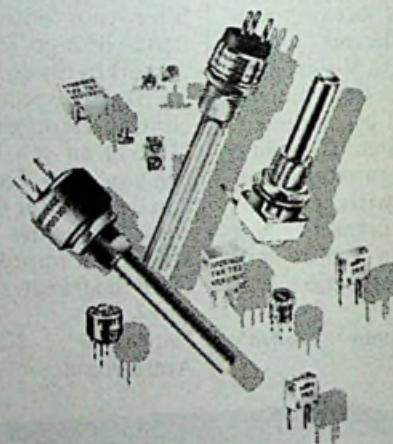
Om hiervan te genieten heeft u geen kabel-TV nodig.

U haakt deze wereld van informatie en amusement uit de ruimte bij u thuis met een ECHOSTAR schotelinstallatie.

Bel nu voor informatie: 01742 - 3977

 **DE GROOT  
TELEKOMMUNIKATIE**

Molenweer 16 - 2291 NR WATERSINGEN - Telefoon 01742-3977



## STERNICE

Potentiometers en  
trimmers.  
Katalogus op aanvraag.

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

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



## The Pied Piper luidsprekers.... Omdat je méér muziek wilt horen!

De luisteradressen:

Markerkant 1206.13, 1314 AK Almere, Tel. 03240-38577

Albert Cuyppstraat 19, 3117 WB Schiedam, Tel. 010-4737336

Vossebulten 19, 9753 KZ Haren, Tel. 050-342111

Zwanenveld 30-20, 6538 ZX Nijmegen, Tel. 080-440918

Van Gamerenlei 11, 2130 Brasschaat België, Tel. 03-6457548



# Tsn



# ELECTRONIC MAIL

*Zoals u weet kunt u nog steeds uw mening ventileren in de rubriek Electronic Mail. Schroom niet in de pen te klimmen als iets u dwars zit, of als iets u juist erg bevalt. Of als u vindt dat wij van RB niet goed wijs zijn. Of juist heel erg normaal. Kortom: wat u ook op uw hart heeft, we willen het bijzonder graag weten.*

## BOUWONTWERPEN NIEUWE STIJL

Beste mensen,  
Heb ik het goed dat jullie voortaan met een vaste regelmaat bouwontwerpen publiceren die zijn gebaseerd op schema's, die je ook in de winkel kan kopen als bouwpakket? Al een paar keer ben ik materiaal tegengekomen van de Duitse firma ELV, en zelfs ooit een Velleman product.

Ik schrijf u namelijk om te zeggen dat ik deze ontwikkeling wel kan toejuichen. Het probleem is namelijk dat ik de laatste tijd niet echt veel zin meer heb in schakelingen helemaal zelf bouwen. Ik vind het echt iedere keer opnieuw weer een lijdensweg: links en rechts onderdelen bij elkaar schrapen, lang wachten op een printplaat, en als het niet werkt kan je nergens verhaal halen.

Als u nu iets publiceert kan ik

dat gewoon op koopavond als een doosje kopen, en op mijn gemak in elkaar zetten. Snel en simpel.

Wat mij betreft mag u nog wel meer dingen overnemen van ELV en Velleman, Hoogachtend, Arnauld van Zutphen, Zwolle.

*Ons Idee*

## BLUNDER

LS,  
Door een grove blunder van enige PCC'ers zijn de openingstijden van mijn BBS „Workaholic” verkeerd verspreid. Het moet zijn: **OPEN van 23:00 tot 7:00 ELKE DAG.** Aangezien voor de rest van de tijd dit nummer gewoon voor spraak moet worden gebruikt kunt u zich

de overlast voorstellen, die deze foute aanduiding veroorzaakt. Zou u zo vriendelijk willen zijn om de juiste openingstijden in uw blad op te nemen? Bij voorbaat dank, mede namens mijn vrouw en kind.

Wim Kapteyn, Zevenhuizen, Sysop Workaholic (01802-3414)

*Bij deze.*

## PASSIEVE LEZERS

Geachte RB redactie,  
Al zeer lang ben ik abonnee op uw tijdschrift, en ondanks verschillende dieptepunten (wie heeft ze niet?) is uw blad anno 1988 weer geheel bij de tijd. Het roept bij mij associaties op met RB uit de jaren zestig, de periode waarin het blad uitermate populair was en op feestjes en kantoor regelmatig onderwerp van gesprek. De indruk is gewekt dat u thans opnieuw een dergelijke positie nastreeft, uiteraard aangepast aan de huidige normen.

Toch mis ik nog iets in de RB van nu wat de RB van toen wel had: een stuk interactie met de abonnee. Uw tijdschrift verlangt thans een passieve instelling van de lezer.

Hij bekijkt en leest uw blad, gaat daarna eventueel aan de slag. In de jaren '60 organiseerde u van alles om een actieve instelling van de lezer gedaan te krijgen. Ik noem u bijvoorbeeld prijsvragen, discussies met abonnees over de oplossing van gecompliceerde vraagstukken. En ik meen me zelfs bijeenkomsten o.l.v. RB te herinneren.

Ondanks veranderde tijden geloof ik dat een dergelijke interactie tussen tijdschrift en abonnee nog steeds van belang is, en zou kunnen rekenen op veel bijval van uw abonnees.

Met welgemeende hoogachtung.

Ch. Dirksen, Eindhoven.

*Testcase: wie heeft er suggesties?*

## Nu ook via databank

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

## Korrektie

Als lezer van RB Elektronica Magazine heeft u er baat bij dat elk RB-nummer tijdig verschijnt. Haastige spoed is ons dan ook altijd geboden. Soms zien we iets over het hoofd, zoals in het bouwontwerp DCF 86 (RB sept. 1988). De trouwe lezer heeft dat wellicht reeds opgemerkt. Aangezien de leesbaarheid alle voorrang verdient, volgt hier een korrektie:

- de tekst van pagina 61 vervolgt op pagina 64.
- de tekst van pagina 63 vervolgt op pagina 68.
- de tekst van pagina 65 dient als volgt aangevuld te worden:

... aangeboden.

Om het regelbereik en daarmee de kwaliteit van de ontvanger nog verder op te voeren, wordt een tweede regeltraject opgebouwd dat onafhankelijk van de middelfrequentieversterkertrap werkt.

Hierbij wordt die aan het ingangssignaal (PIN 7) proportioneel en aan PIN 10 IC201 ter beschikking staande stuurspanning gebruikt. Via R201 en R202 wordt daaruit, in verbinding met C203, een regelspanning betrokken die op de stuuringang (PIN3 IC201) gezet wordt. Met deze ingang kan de versterking van de HF voortrap telkens extra aan de omstandigheden in grote bereiken aangepast worden.



# ELEKTRONISCHE ONTSTEKING:

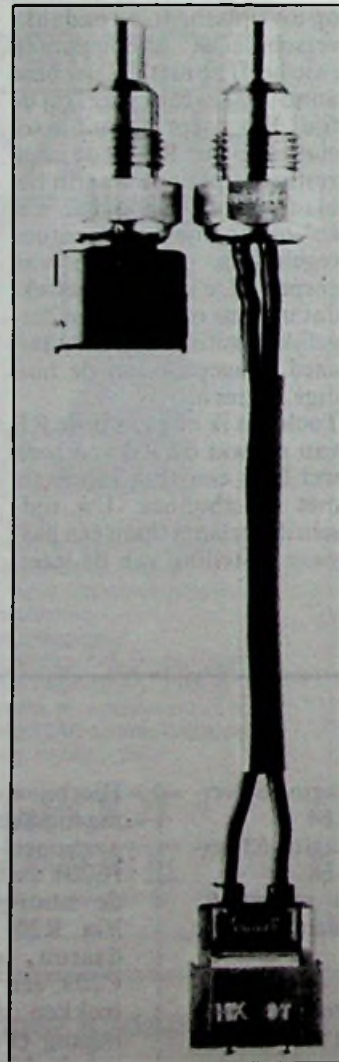
't draait om de sensorbilititeit

*Er zullen maar weinig mensen zijn die geen herinneringen hebben aan het fenomeen „contactpuntjes”. Noodzakelijk voor de voortbeweging van de auto weliswaar, maar desondanks bij herhaling een bron van grote zorgen. Inmiddels is het overgrote deel van ons wagenpark van deze contactpuntjes verlost. De ontsteking van het brandstofmengsel geschiedt langs elektronische weg, waarbij gebruik wordt gemaakt van verschillende soorten. Hans Hinlopen beschreef hun werking in vogelvlucht.*

**D**e sensibiteit speelt een belangrijke rol bij de voelers die onmisbare stuur- en meetsignalen produceren voor allerhande auto-elektronische schakelingen. Als „sensors” zijn deze gevers, voelers of hoe we deze componenten ook willen noemen, bekend geworden in het auto-elektronische spraakgebruik. En ze nemen – evenals bij allerlei industriële processen – een belangrijke, doch weinig opvallende plaats in bij de moderne auto.

## Steviger

De in de auto-elektronica toegepaste sensors zijn in verreweg de meeste gevallen bekend: N- en PTC-weerstanden, silicium drukvoelers, Hall-generatoren, opto-elektronische elementen en langs elektromagnetische weg werkende pick-ups's. Het belangrijkste verschil met de in de bekende elektronische schakelingen voorkomende sensors is de steviger behuizing, die noodzakelijk is om het voelelement onder de natte, hete en trillende omstandigheden onder de motorkap te laten overleven. Bovendien moet het op simpele wijze mogelijk zijn de sensors in of op het motorblok, de transmissie, de wielophanging of andere onderdelen van de auto te monteren. Dat betekent dat AE-sensors veelal voorzien zijn van een solide behuizing met schroef-aansluiting.



*De auto-elektronische sensor verschilt van zijn elektronische soortgenoten in feite alleen door de behuizing. De foto toont temperatuursensors van SWF. Ze zijn in solide schroef-behuzingen ondergebracht.*

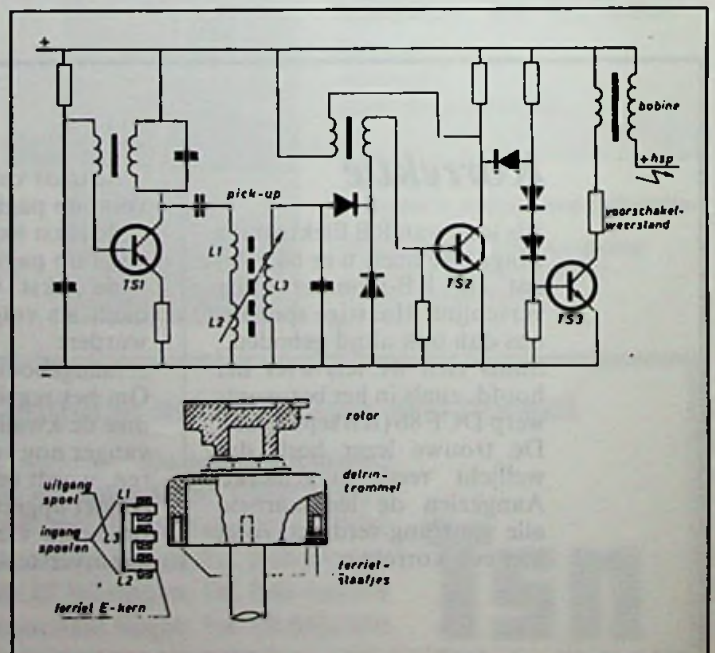
## Ontsteking

Het ontsteken van het brandbare gasmengsel in de cilinders van de auto geschiedt momenteel nog vrijwel uitsluitend door middel van een getransistoriseerd ontstekings-systeem. Er zijn nog slechts weinig modellen personen-auto's op de markt die met de conventionele bobine-ontsteking worden geleverd. In dat geval kan – net als in het begin van het elektronische ontstekingstijdperk – de bestaande onderbreker als stuurorgaan voor de transistor-schakeling dienst doen.

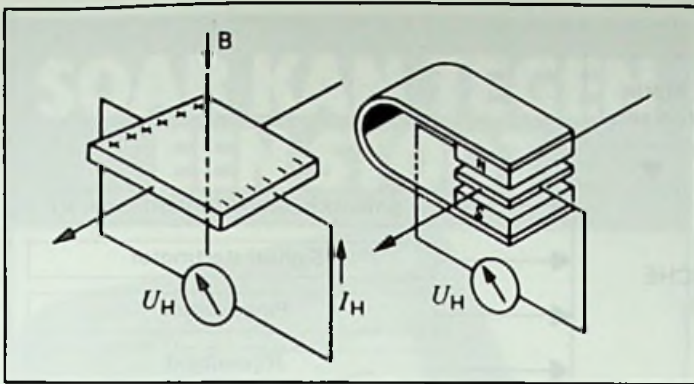
De onderbreker is dan de „sensor” voor het doorgeven van het „juiste” ontstekings-tijdstip. De auto-industrie

*Al enige tientallen jaren geleden werd bij de Lucas Opus transistorontsteking een oscillerende pick-up (gedempte oscillator) toegepast voor de sturing van het ontstekingstijdstip. Ferrietstaafjes in de trommel onder de rotor (onder) produceren op het juiste moment de stuursignalen (Tek.: uit „Auto-elektronica” – uitg. Kluwer/Deventer).*

heeft vanaf het begin gebruik gemaakt van andere stuurorganen voor de elektronische ontsteking. Met de komst van de transistor c.q. de thyristor verdween de onderbreker. In de beginperiode werden zowel simpele elektromagnetische gevers als relatief gecompliceerde oscillerende pick-up's toegepast als sensor voor het onderbrekingstijdstip. De langs opto-elektronische weg werkende sensors – een lampje c.q. LED en een fotodiode c.q. fototransistor waartussen een van sleuven voorziene schijf of trommel bewoog – hebben het niet tot grote populariteit kunnen brengen. Mede door temperatuurproblemen in de hete verdeler op de motor. Ook de veldplaatjes – voor magneetvelden gevoelige weerstanden, z.g. Magneto Resistors ook wel aangeduid als fluxistors – hebben het in de auto-elektronica niet kunnen maken. Momenteel zijn de inductieve – en de Hall-sensors de meest voorkomende stuurorganen voor het doorgeven van het ontstekingstijdstip aan de elektronica.







**Principe van het Hall-effect.** In een stroomvoerende geleider treedt onder invloed van een magnetisch veld de Hall-spanning op die haaks staat op de stroom door de geleider. (tek.: Bosch).

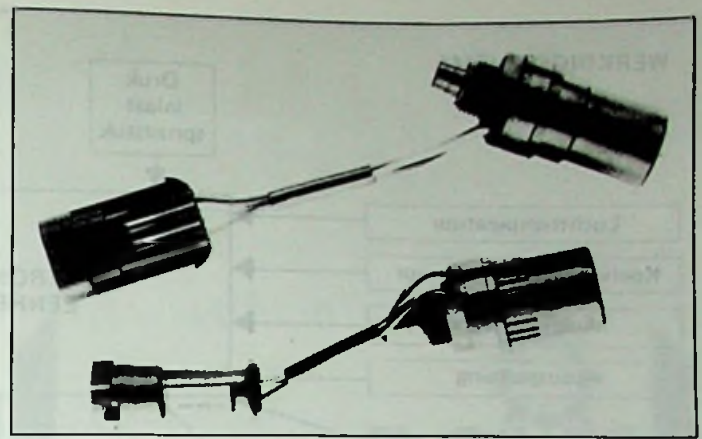
## Het Hall-effect

De Amerikaanse onderzoeker Hall ontdekte al vorige eeuw dat een magnetische veld in staat was invloed uit te oefenen op de stroomverdeling in een stroomvoerende geleider. Het effect was indertijd niet bruikbaar, doch de halfgeleiders bleken ook hier de geschikte materialen voor de bouw van een magnetisch gevoelige sensor, die Hall-generator wordt genoemd. Tegenwoordig wordt voor de AE-toepassingen het Hall-element geïntegreerd met een versterkerschakeling, die ervoor zorgt dat zodanig hoge stuurspanningen worden afgegeven dat van storingen door de elektrische installatie van de auto geen hinder wordt ondervonden.

De opbouw van de Hall-ontstekingsensor is simpel: tegenover een Hall-IC wordt op de (vroegere) onderbrekerplaat een permanente magneet opgesteld. Tussen Hall-IC en magneet beweegt een met de verdeleras meedraaiende trommel met sleuven. Het weekijzeren materiaal van de trommel zorgt voor het onderbreken van het magnetisch veld dat het Hall-IC bereikt. Aldus worden stuurimpulsen voor de ontsteking opgewekt. Bij deze vorm van sturen door een Hall-element in de verdeler kan gebruik worden gemaakt van de bekende vervroegings-

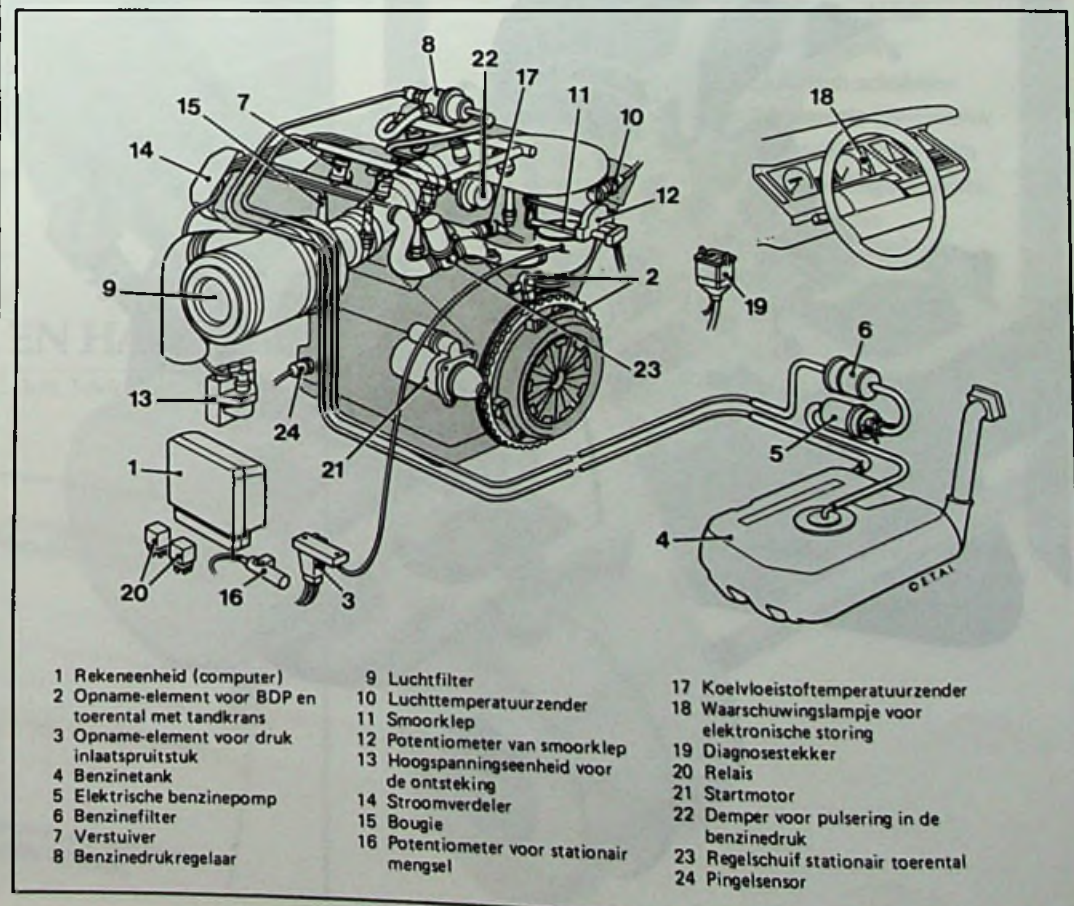
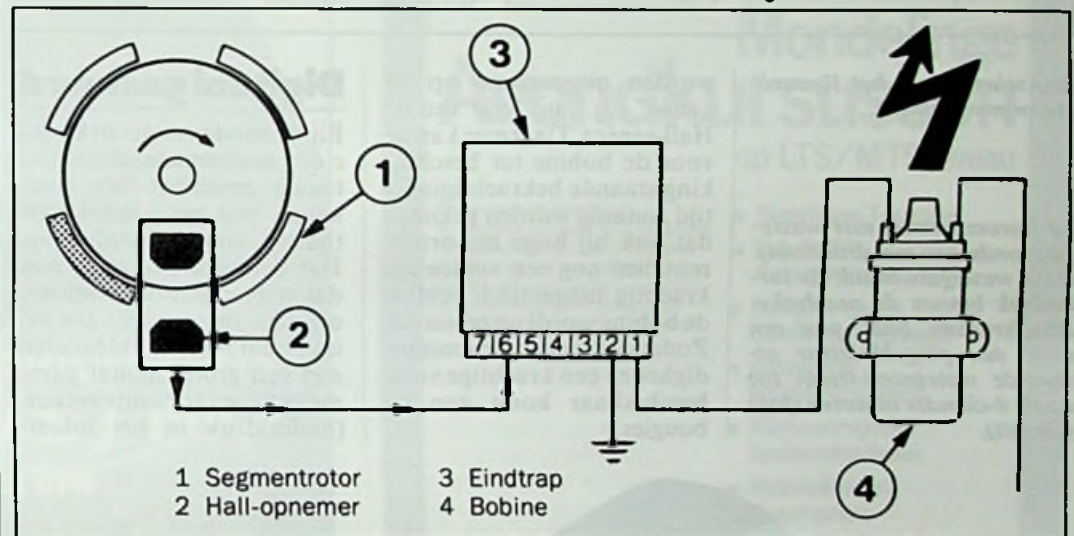
**Elektronisch motor-managementsysteem met pingelsensor (24) uit de Renault V6-motor.**

mechanismen, die langs centrifugale weg en op het motorvacuüm werken. Door de breedte van de luchtspleten in de trommel kan invloed



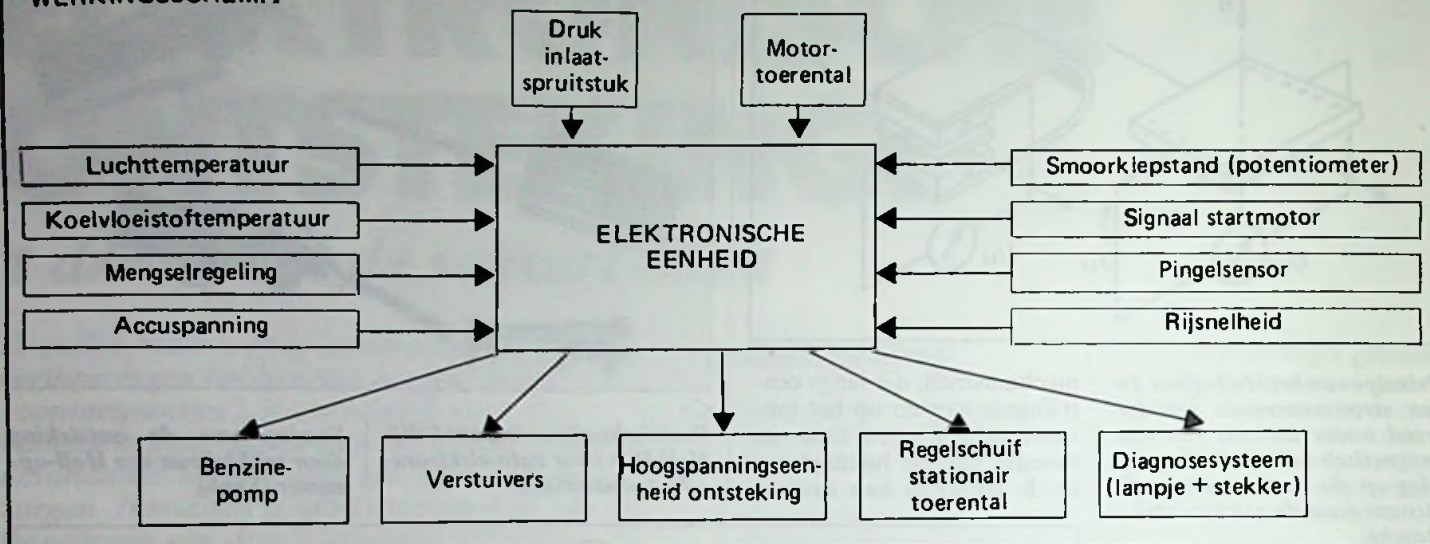
Praktische uitvoering van SWF Hall-IC's voor auto-elektronische toepassingen.

Sturing van de ontsteking door middel van een Hall-opnemer (Saab).





## WERKINGSSCHEMA



### Blokschema van het Renault motormanagement.

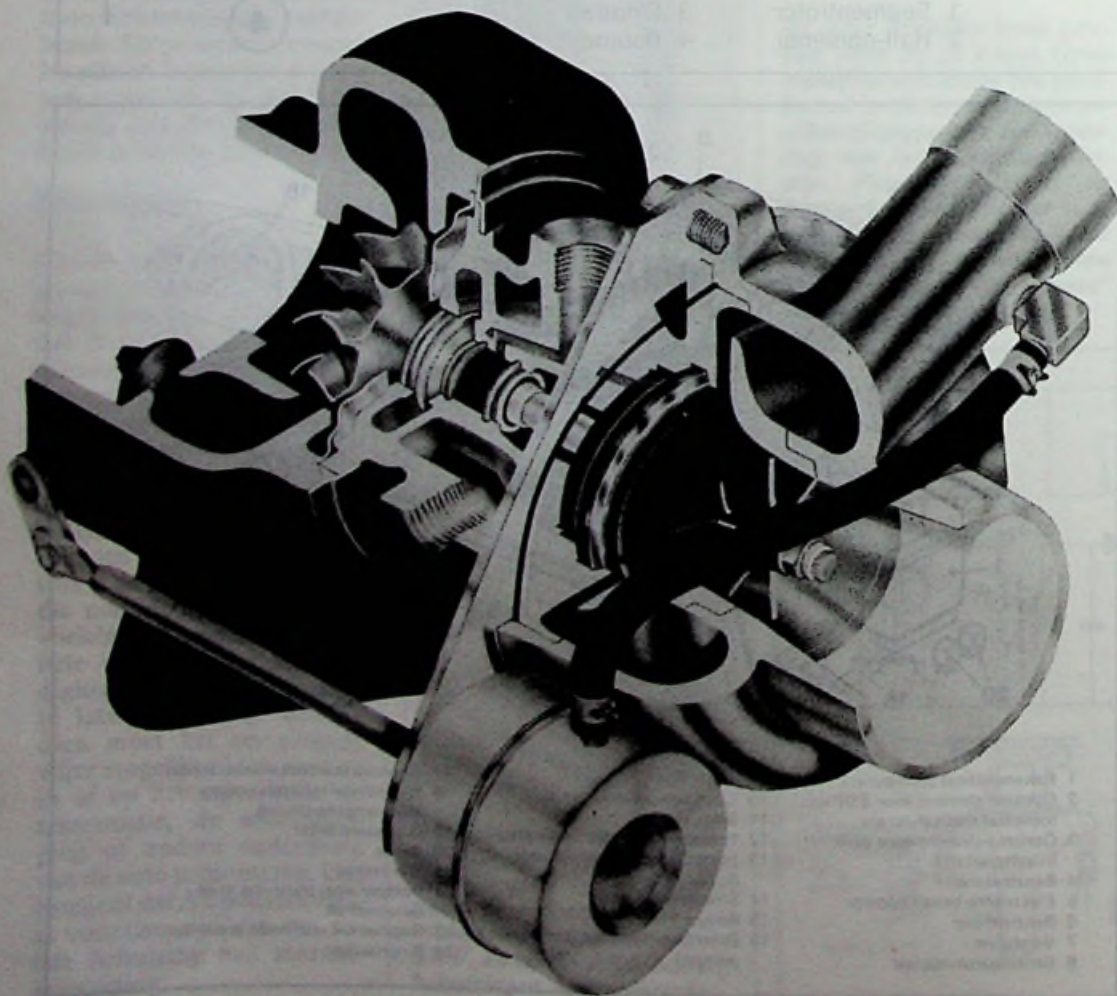
*Turbocompressor met wastegate (onderaan met drukdoos). Deze wastegate houdt de turbodruk binnen de noodzakelijke grenzen. Saab past een door een pingeldetector gestuurde wastegatesysteem toe op de 4-cilinder motoren (foto Garrett).*

worden uitgeoefend op de „aan-“ c.q. „uit“-tijd van de Hall-sensor. Daarmee kan de voor de bobine ter beschikking staande bekrachtigingstijd zodanig worden gekozen dat ook bij hoge motortoerentalen nog een voldoende krachtig magnetisch veld in de bobine wordt opgebouwd. Zodat ook onder die omstandigheden een krachtige vonk beschikbaar komt aan de bougies.

### Digitaal gestuurd

Bij de moderne ontstekings-c.q. motormanagementsystemen geschiedt het berekenen van het ontstekings-tijdstip langs digitale weg. Dat betekent overigens niet dat er geen sensors meer nodig zijn. Integendeel. De  $\mu C$  is in staat rekening te houden met een groter aantal parameters: motortemperatuur, (onder)druk in het inlaats-

spruitstuk van de motor en stand van de krukas/b.d.p. (bovenste dode punt van zuiger cilinder 1) worden aan de elektronische stuur-eenheid doorgegeven. Uit deze gegevens, gecombineerd met data die in het geheugen van de  $\mu C$ -schakeling zijn opgeslagen, bepaalt de elektronica op welk moment bij elke cilinder afzonderlijk het ontstekingsvonk beschikbaar dient te komen. Als extra stuurorgaan doet bij enige ontstekings- en motormanagementsystemen een klopsensor dienst. Deze klopsensor, ook wel pingeldetector genoemd, bestaat uit een piëzo-element dat op een experimenteel vastgestelde plaats op de motor is gemonteerd. De specifieke trillingen die optreden indien de motor gaat pingelen worden opgepikt uit het motorlawaai en toegevoegd aan de elektronische stuur-eenheid. Bij de meest geavanceerde systemen wordt dan het ontstekings-tijdstip in de richting „laat“ verschoven, zodat het pingelen ophoudt. Vervolgens wordt in stappen weer teruggedaan naar het in verband met het motorrendement gewenste ontstekings-tijdstip. Per cilinder kan aldus het kloppen van de motor worden onderdrukt. De in principe erg simpele piëzosensor maakt het mogelijk de motor tegen de pingelgrens te laten werken. Voor maximaal rendement. Bovendien past de motor zich automatisch aan op de kwaliteit van de benzine; indien geen super verkrijgbaar is, kan van Euro-super of normale brandstof gebruik worden gemaakt. □





# SOAR KAN TEGEN EEN STOOT



## Specificaties:

- analoog/digitaal
- 4000 counts
- frekwentiemeting
- datahold
- relatieve meting
- memory
- min/max hold
- schaalverlichting
- 3 jaar garantie

Bel voor meer informatie onze afdeling Instrumentatie, telefoon 015 - 609 802.



**KONING EN HARTMAN**

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

**BON**

Stuurt u mij uitgebreide informatie over SOAR multimeters serie 4000

naam \_\_\_\_\_  
 bedrijf \_\_\_\_\_  
 afdeling \_\_\_\_\_  
 adres \_\_\_\_\_  
 plaats/postcode \_\_\_\_\_  
 telefoon \_\_\_\_\_

KH 88/AD 1200

In open envelop zonder postzegel sturen naar Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.



**ROVC**  
 TECHNISCHE OPLEIDINGEN

## Mondelinge Avondkursussen op LTS/MTS niveau

Eind september starten op 42 plaatsen, verspreid over Nederland, 15 technische ROVC-avondkursussen. Deze kursussen (met praktikum) worden op 1 vaste avond in de week verzorgd en worden in het voorjaar met het landelijke examen afgesloten.

- Algemene Techniek
- Industriële Automatisering
- Schakel- en Besturingstechniek
- Industriële Microprocessors
- Micro-computer Systeemtechniek
- Hydrauliek en Pneumatiek
- Hydraulische Systeemtechniek
- Bedrijfsvoering
- Elektrisch schakelen
- Toegepaste Elektronika
- Industriële Elektronika
- Meet- en Regeltechniek
- Mechanische Aandrijftechniek
- Koeltechniek
- Dieselmotoren

Heeft u belangstelling? Vraag de uitgebreide kursusbeschrijving en de agenda aan. Vul de antwoordcoupon in of bel 08380-32514.

Deze antwoordcoupon in een ongefrankeerde envelop zenden aan: ROVC, Antwoordnummer 85, 6710 VB EDE.

**BON**  
**Rb**



VFO over \_\_\_\_\_  
 Heer/Meer \_\_\_\_\_  
 Bedrijf \_\_\_\_\_  
 Privé Zaken\* adres \_\_\_\_\_  
 Postcode \_\_\_\_\_  
 Plaats \_\_\_\_\_

\*Doorhalen wat niet van toepassing is



*Kwaliteit en veiligheid voorop bij KLM TD*

# TOESTELLEN TERUG NAAR 0 UUR

*De Technische Dienst van de KLM op Schiphol is een van de beste geoutilleerde servicecentra voor vliegtuigen. Ruim 4500 mensen houden zich dagelijks bezig met het grondig reviseren van vliegtuigen uit de hele wereld. Uiteraard is er een zeer grote elektronica-afdeling, waar technici soms meer dan 40 uur bezig zijn met het afregelen van een instrument. Toch is het niet alleen hi-tech wat de klok slaat. Wisse Beumer bezocht de TD, en doolde rond in een hangar waar het Feyenoord stadion met gemak inpast:*

Iedereen heeft ergens wel zo'n oom rondlopen. Problemen met de auto? oom zal wel even helpen. Hup, de wagen op wat stoep-tegels, gereedschapskist erbij en maar sleutelen. Het voertuig wordt van onder tot boven gedemonteerd en al spoedig is het inwendige „op volgorde” gesorteerd over drie straten. Iedere angstige blik van de eens zo trotse

*Schiphol-Oost. De hangar van de technische dienst. Groot genoeg om het hele Feyenoord-stadion te omvatten.*

bezitter wordt door oom beantwoordt met een vette knip-oog van „wees maar niet bang, ik weet wat ik doe”. En inderdaad, het voertuig komt weer tot leven alleen .... in een schoenendoos zijn nog wat bouten, moeren en veertjes overgebleven. Een slimme oom had de inhoud van de doos allang achter een struik gemikt, maar helaas, niet iedere oom is even slim en nog vaak kijk ik na een servicebeurt of er achterin niet per ongeluk een schoenendoos met wat „reserve-onderdelen” is overgebleven.

We gaan het niet hebben over de beunhazerij van een of andere oom maar over de technische dienst van de KLM. Tussen deze twee bestaat natuurlijk een enorm verschil maar een ding hebben ze gemeen; ze servicen, plegen onderhoud, demonteren, knipogen soms vertrouwenwekkend, en krabben waarschijnlijk wel eens vertwijfeld achter hun (KLM) oor.

## Landingsproblemen

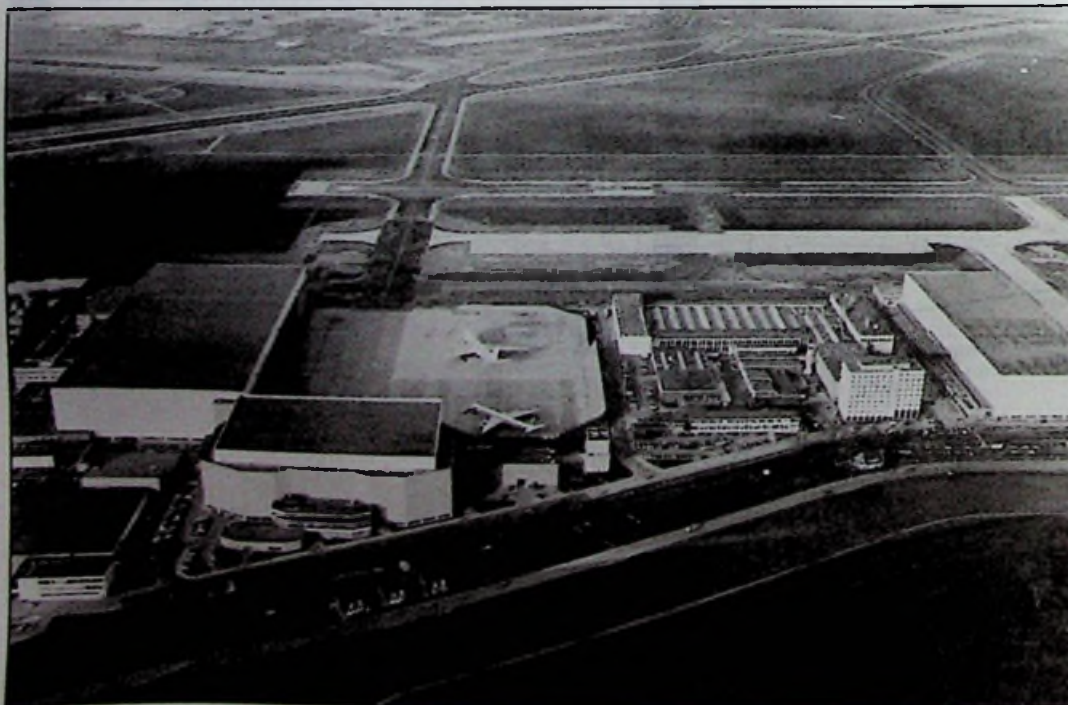
DINSDAGMIDDAG - 3/5/ '88 - 16.30 h - SCHIPHOL-OOST. In de hangar van de technische dienst worden de gigantische schuifdeuren opengemaakt. Met de grootste voorzichtigheid wordt een Boeing 747 naar binnen geloodsd. Een brandweerwagen en een ziekenauto escorteren het vliegtuig tot het moment dat het 100% veilig en stabiel staat. Eerder op de dag heeft een technisch man-

kement aan de Boeing het vliegveld in de hoogste staat van paraatheid gebracht.

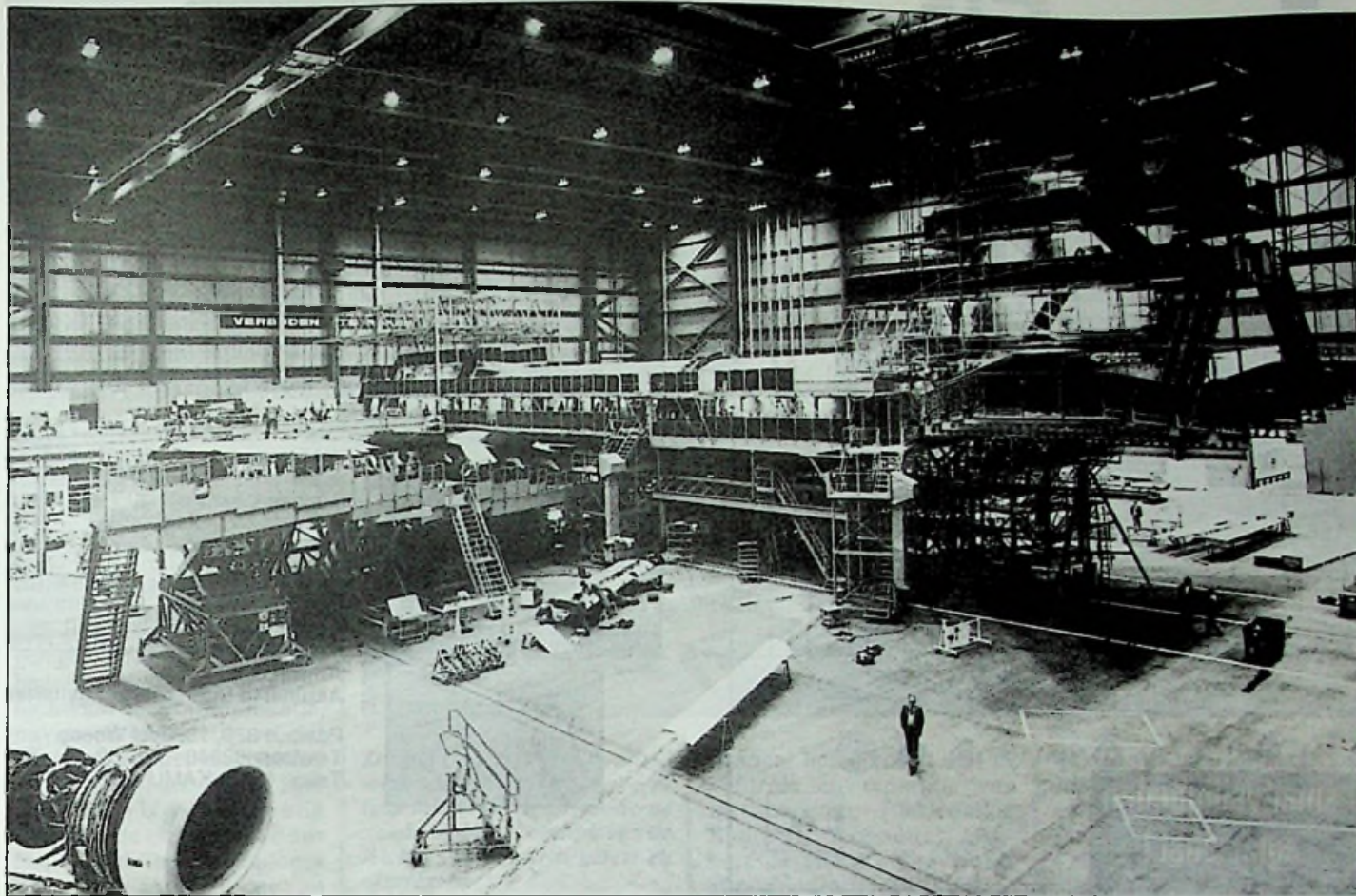
Een van de 5 landingsgestellen weigerde om naar buiten te komen. Na verschillende pogingen om alsnog het landingsgestel los te krijgen bleef er maar een ding over..., landen. Opgewacht door brandweer en ambulances komt het vliegtuig na een spannend uur tot stilstand aan het einde van de landingsbaan. Voor de passagiers en de bemanningsleden zit het er op en een borrel op de goede afloop doet wonderen. Maar het verhaal is nog niet afgelopen. Een mankement aan een vliegtuig heeft heel wat voeten in aarde en kan grote gevolgen hebben. „effe reparere...” is er niet bij. Aan de technici van de KLM-TD de taak om de oorzaak van het mankement te vinden. Is het een storing in het hydraulisch systeem, heeft de besturing geweigerd, is er sprake van een samenloop van omstandigheden? Duidelijk is dat de oorzaak van de fout gevonden moet worden. Gebeurt dit niet dan kan dat consequenties hebben voor alle Boeings die wereldwijd bij de verschillende maatschappijen vliegen.

Gelukkig behoort bovenstaande gebeurtenis niet tot de dagelijkse gang van zaken. Sporadisch worden er storingen of mankementen ontdekt die structureel zijn en voor een wereldwijde verplichte inspectie of modificatie zorgen. De verantwoording van de technische dienst, de vakkundigheid waarmee reparaties en het onderhoud wordt uitgevoerd, dat alles draagt in grote mate bij tot een veilig en betrouwbaar vliegverkeer.

Verantwoordelijk voor de opsporing van het mankement







*Na 26.000 vlieguur wordt het vliegtuig omgeven door steigers. 60.000 manuur later is het toestel „zo goed als nieuw” weer vliegklaar.*

is de KLM-TD. Deze veelomvattende afdeling is voor het grootste deel gestationeerd op Schiphol-Oost. De hoofdtak van de Technische dienst is het onderhoud van de vliegtuigen en het uitvoeren van controles na de landing. Met ruim 4.500 medewerkers is het de grootste afdeling van de KLM. De nauwgezetheid waarmee de onderhoudswerkzaamheden door de afdeling worden verricht hebben een wereldfaam opgeleverd met als resultaat dat maatschappijen van over de hele wereld hun vliegtuigen bij de KLM een „beurt” laten geven. Financieel heeft dat voor de KLM de nodige voordelen. De technische werkzaamheden voor derden verricht, brengen jaarlijks zo'n 300 miljoen binnen.

## **Bouten en moeren over..?**

Een onderhoudsbeurt van een vliegtuig is heel wat

gecompliceerder dan bijv. een 10.000 km beurt van een auto. Een van de pijlers waarop de vliegtuigindustrie draait is een zeer uitgebreid technisch apparaat dat tussen de vluchten door het vliegtuig controleert. Iedere vlucht wordt gevolgd door een servicebeurt van 8 manuur. Het vliegtuig wordt dan op de meest vitale onderdelen gecontroleerd. Bij evt. gebreken kunnen in de hangar de nodige reparaties volgen. Pas na een strenge controle wordt het vliegtuig vrijgegeven voor de volgende vlucht. Het zal niet voorkomen dat er in een bakje nog wat bouten en moeren overblijven...

## **Terug naar nul**

Na 26.000 vlieguuren of 5 jaar (afhankelijk van het aantal starts en landingen) is het tijd voor een van de meest spectaculaire operaties in de onderhoudscyclus. In vaktermen wordt gezegd dat het vliegtuig op nul-uren wordt teruggebracht, wat inhoudt dat het toestel „zo goed als nieuw” wordt gemaakt. Op deze manier heeft ieder vliegtuig in principe het „eeuwige leven”. De werkelijke levens-

duur wordt echter bepaald door hoofdzakelijk economische factoren.

De zeer kostbare operatie waarvoor het vliegtuig zo'n 4 weken de hangar in moet worden in kontinu-dienst uitgevoerd met een totaal aan 60.000 manuren.

Op 0-uren terugbrengen houdt in dat alles vervangen gaat worden. En met alles wordt dan ook alles bedoeld. Het complete interieur wordt weggehaald, alle apparatuur voor navigatie, communicatie en weerradar wordt gecontroleerd, afgesteld c.q. gereviseerd of vernieuwd, de ramen worden opnieuw geslepen, de motoren, de landingsgestellen worden vernieuwd en zelfs de laklaag van het vliegtuig wordt door de eigen spuiterij onder handen genomen.

De enorme hoeveelheid specialistische werkzaamheden kunnen nooit voor de volle 100% door de KLM-TD alleen uitgevoerd worden. Binnen een samenwerkingsverband met andere maatschappijen in Europa zijn de werkzaamheden verdeeld. Zo gaan bijv. de landingsgestellen voor revisie naar de UTA in

Frankrijk. Vandaar worden ze terug getransporteerd om hier in Nederland weer gemonteerd te worden.

KLM heeft ondertussen zo'n 35 jaar ervaring met onderhoud en revisie van straalmotoren. In eerste instantie hoofdzakelijk voor de Koninklijke Luchtmacht. De ervaringen die hiermee zijn opgedaan bleken enorm waardevol voor het onderhoud aan civiele motoren. Momenteel beschikt de KLM-Technische Dienst over het grootste onderhoudscentrum ter wereld. In dit centrum worden de General Electric CF6-50/80 straalmotoren onderhouden en gereviseerd. Deze motoren zorgen voor de voortstuwing van de Boeing 747/767, de Douglas DC 10-30 en de Airbus A300 en A310.

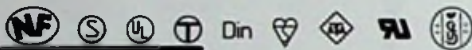
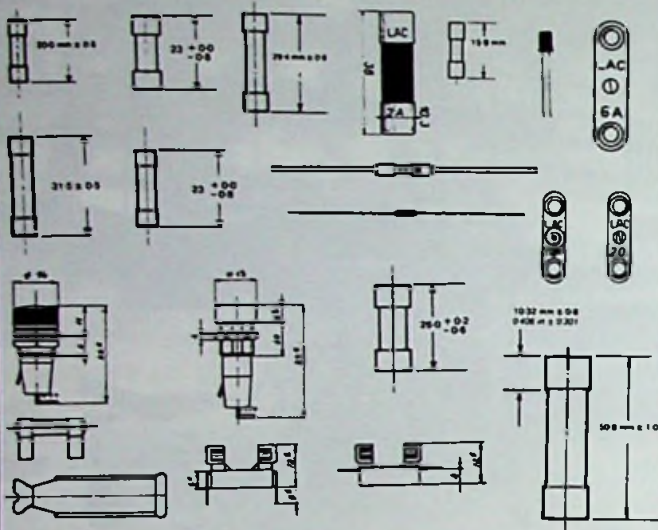
Om de werkzaamheden te verrichten heeft de Technische Dienst gespecialiseerde apparatuur in huis voor o.a. de statische- en dynamische uitbalanceren van de compressorwielen, apparatuur om naadloos te lassen en een waterstofoven waar verschillende onderdelen m.b.v. een oppervlaktebehandeling een speciale „coating” krijgen.



**ZEKERINGEN**

**ZEKERINGHOUDERS**

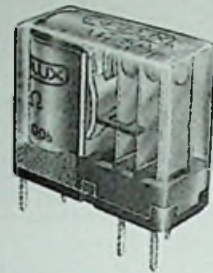
Katalogus zekeringen en zekeringhouders op aanvraag beschikbaar



**smeltveiligheden  
specialist!**

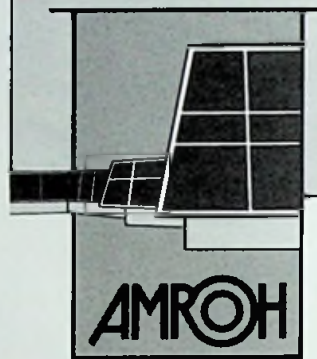


**RALUX Relais**



Het industriële leveringsprogramma omvat 15 series relais:  
★ Mono- en bistabiele uitvoeringen;  
★ Modellen volgens Europese (CCTU 07-01) en Amerikaanse normen;  
★ Gelijk- en wisselstroomrelais;

★ Miniatuur en standaard typen;  
★ Met print-, soldeer en/of insteek-aansluiting;  
★ Kleine tot grote schakelvermogens;  
★ Reedrelais.  
**EEN UITGEBREID LEVERINGS-OVERZICHT IS OP AANVRAAG BESCHIKBAAR.**



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

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

**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**

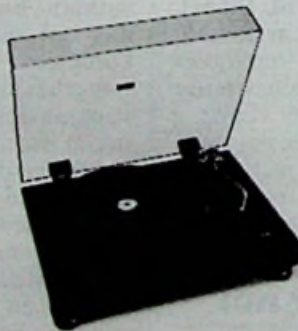
Voor geluid en communicatie systemen en Uw adres voor service-onderdelen.

**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           | 899,00  |
| 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**

**JVC/TELEFUNKER LADER:**  
speciaal voor video typenr. NC 50  
JBE prijs **f 49,00**  
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!



Als de revisiewerkzaamheden aan motor gereed zijn moet deze getest worden. De KLM heeft daarvoor een ultramoderne motoren proefbank, die met het oog op de toekomstige ontwikkelingen geschikt is voor motoren met een stuwkracht van 100.000 pound (dit komt overeen met 45.000 kg). De CF6 straalmotoren van General electric hebben momenteel een stuwkracht van maximaal 58.000 pound (ruim 26.000 kg).

## AIR-proof elektronika

Een verhaal apart vormt de vliegtuig-elektronika. Door de jaren heen hebben de ontwikkelingen op het gebied van elektronika de basis gelegd voor de mogelijkheden van de hedendaagse luchtvaart. Kommunikatie, navigatie, weermetingen, dat alles zou zonder elektronika een onhaalbare zaak zijn. Het gevolg is dat van de kop tot staart de elektronika door het toestel loopt. Koploper wat betreft de toepassing van elektronika is de Airbus A 320. De hoeveelheid elektronika die hierin gebruikt is doet je soms afvragen waar de bemanning nog nodig voor is. De ontwikkelingen zijn natuurlijk niet louter en alleen gericht op een soort

*Ook van binnen wordt het toestel „uitgekleed”.*



*De „Klasse 100 clean room” waar o.a. de navigatieapparatuur van de hypermoderne „elektronische” cockpit van de Airbus A310 wordt getest en afgeregeld.*

„onbemand” vliegtuig, belangrijker zijn de veiligheid en economische aspecten. Veiligheid is echter altijd het belangrijkste criterium.

## De IERA

Binnen de KLM Technische Dienst is een afdeling die zich

speciaal bezig houdt met de controle en reparatie van Instrumenten, Elektronika, Radio en Accessoires, afgekort de IERA. Hier wordt alle apparatuur gecontroleerd en doorgemeten. De hoge kwaliteitseis die gesteld wordt, maakt dat het een afdeling is waar op safe wordt gespeeld. Nieuwe ontwikkelingen zijn goed maar apparatuur die zijn betrouwbaarheid heeft bewezen is beter. Dit levert een merkwaardig beeld. Oude meetapparatuur wordt afgewis-

seld door nieuwe maar kan niet worden vervangen omdat er nog verschillende „bouwjaren” rondvliegen.

## „Klasse 100, clean room”

De rondleiding:

Heel even waan je je in een ruimtevaartlaboratorium. De technici in hun witte beschermende kleding (stofvrij) geven een futuristische aanblik. In deze ruimte wordt de zeer gevoelige gyroscopische apparatuur afgeregeld. Om de hoge nauwkeurigheidsgraad die gesteld wordt te kunnen bereiken worden deze werkzaamheden gedaan in de „Klasse 100, clean room”. Dit is de benaming voor een ruimte waarin de lucht zodanig is gefilterd dat er gemiddeld slechts 100 stofdeeltjes te vinden zijn per kubieke voet lucht op werkblad-niveau. Om een idee te geven; in onze huiskamer ligt dat getal 10.000x hoger. Het gaat dan om stofdeeltjes in de orde van grootte van 1 micron. De grotere stofdeeltjes zijn zo zwaar dat ze vanzelf wegzakken.

## Golven van de Noordzee

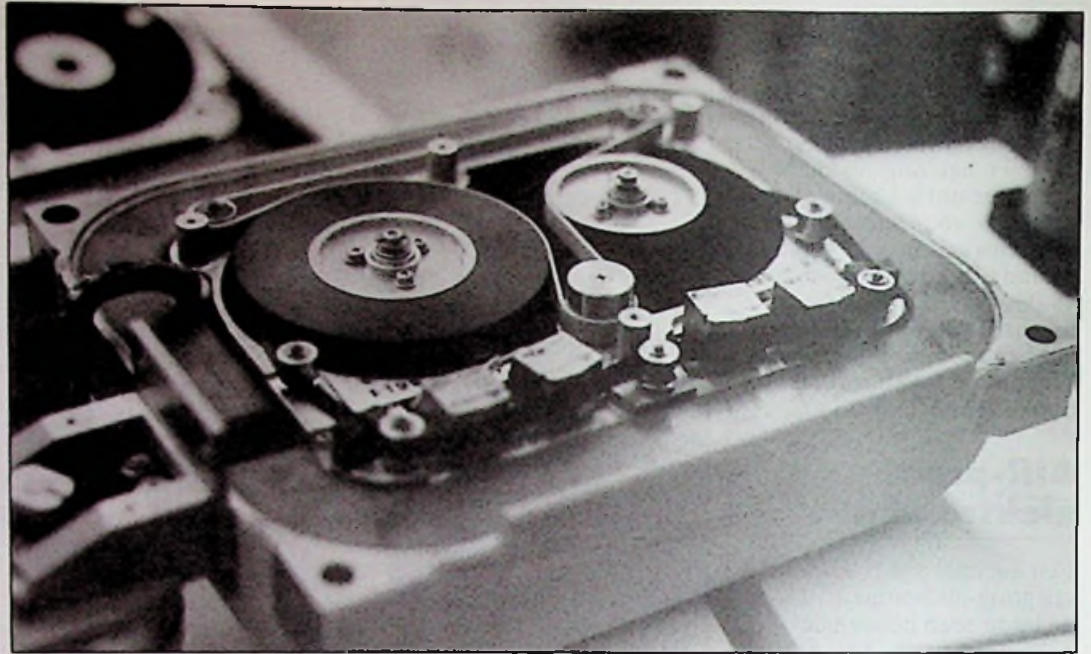
In deze „clean room” hebben ze de relatie gezien tussen de golven van de Noordzee en de vliegtuignavigatieappara-





tuur. Het hart van de navigatieapparatuur wordt gevormd door de gyroscoop. Hiermee wordt de automatische horizon gekontroleerd waaruit de piloot weer de stand van het vliegtuig kan bepalen. De eisen die aan de afregeling van de uiterst gevoelige apparatuur worden gesteld zijn zo hoog dat zelfs de geringste grondbewegingen geen invloed mogen hebben, dus ook niet de grondbeweging die door de golfslag van de Noordzee (ong. 20 km verderop) of door de schroefbewegingen van de schepen die door de Ringvaart varen, worden veroorzaakt. Om deze trillingen te voorkomen is het testblok waar de afregeling plaatsvindt geplaatst op 20 meter lange betonpalen. Op die diepte bevindt zich de oerlaag. De betonpalen zijn op hun beurt weer afge-

*Het meetblok voor de afregeling van de gyroapparatuur. De meetgevoeligheid ligt zo hoog dat de golven van de Noordzee of de schroefbeweging van schepen in de Ringvaart de metingen kunnen beïnvloeden.*



*De beroemde black-box. De tape slaat 27 gegevens op gedurende 1,5 uur. Daarna worden de voorgaande gegevens overgeschreven.*

scherm van de zandlagen zodat de bewegingen die daar evt. in ontstaan niet overgebracht worden naar de meetapparatuur. Uiteindelijk is

het blok ook nog vrij opgesteld van het gebouw. De zeer fijn-mechanische technieken die worden toegepast vereisen de hoge mate van stofvrijheid. Toch zal in de toekomst ook de noodzaak van de cleanroom verdwijnen. Werken de gyroscopen nu nog grotendeels volgens het mechanische principe (denk aan de beweging van de bromtol van vroeger), ook daar zijn de veranderingen op til. De Internal Reference Unit heeft al afgerekend met het mechanische principe en maakt gebruik van een tweetal laserstralen die allebei een tegengesteld traject afleggen. Wanneer er nu een verstoring plaatsvindt – het vliegtuig maakt een bocht – dan ontstaat er een faseverschil tussen de twee laserstralen. Dit faseverschil is de maat voor de verdere gegevens en levert de positie van het vliegtuig in relatie tot de koers die gevlogen moet worden.

## Het management systeem

Ook in de vliegtuigindustrie heeft de bezuiniging toege- slagen. Naast alle nieuwe ontwikkelingen die in de nabije toekomst vliegtuigen zullen moeten gaan opleveren die zuiniger kunnen vliegen, is er ook het nodige te bezuinigen bij de bestaande vliegtuigen. De basis van deze bezuinigingen liggen in het „Performance flight Management System (PMS)”. Een computer die nauwkeurig

bijhoudt onder welke omstandigheden en kondities het goedkoopste kan worden gevlogen.

Het motormanagement moet zorgdragen voor een gelijkmatig brandstofverbruik. Vooral tijdens de start en de landing neemt, vanwege de correcties die moeten worden toegepast, het verbruik sterk toe. Met het PMS kan een brandstof-besparing van 0,8% bereikt worden. Het lijkt niet veel, maar op jaar-basis is dit beslist de moeite waard.

Daarnaast is er een controle- rende werking. Mocht er sprake zijn van overtrek (het moment dat het vliegtuig te weinig snelheid heeft voor het handhaven van voldoende opwaartse druk onder de vleugels) dan wordt dit gesignaleerd en automatisch gecorrigeerd.

## De FLIGHT DATA RECORDER

Op de beroemde „black box”, in werkelijkheid fel oranje, worden 27 gegevens tegelijkertijd geregistreerd. In het verleden gebeurde dit op analoge wijze. Met behulp van een diamant werd de informatie van de verschillende gegevens geschreven op een tape, goed voor zo'n 400 uur registratie. Uiteindelijk zijn ook hier veranderingen in gekomen hoewel het huidige systeem bij veel elektronici zeker wat verwondering op zal leveren. Zijn wij gewend om met onze PC de data op te slaan in de meest moderne





geheugens, de Flight Data Recorder werkt met ..... tape. Max. 1,5 uur kan geregistreerd worden en daarna wordt de voorgaande informatie overgeschreven. Dit houdt in dat er alleen maar informatie is over de laatste 1,5 uren die gevolgen zijn. De foto laat zien hoe de black box er van binnen uitziet.

## De ontwikkeling

Het safe spelen op het gebied van de elektronica levert soms verbazing op. Geheel tegen je verwachting in zie je dat er op ruime schaal een soort „hybride-IC” wordt toegepast waarvan ik op school leerde dat ze „uit de tijd” waren. Nog groter wordt de verbazing als je hoort dat deze schakelingen tot ver voorbij het jaar 2000 gebruikt gaan worden. Iedere electronicus die gewend is om met geavanceerde apparatuur te

*De voorwaarde voor een goede vlucht; het gyrokompas in 2 uitvoeringen. Links de gyro volgens het mechanische principe.. denk aan de bromtol. Rechts de nieuwste ontwikkeling; de lasergyro. Voordeel: geen bewegende delen.*

werken zal zijn wenkbrauwen optrekken bij het zien van dit alles en zich af vragen of de vliegtuig-elektronika wat sneller die huidige elektronika zou kunnen volgen. Zou het niet mogelijk zijn om bij de flight data recorder een hard-disk of een halfgeleidergeheugen te gebruiken? Ook hier is iets van de aarzeling te proeven. Alsof men wil zeggen dat de elektronika die nu gebruikt wordt bewezen heeft goed te zijn en de nieuwe ontwikkelingen nog maar eens hun luchtwaardigheid moeten bewijzen.

Alle componenten die in een vliegtuig worden gebruikt moeten „air-proof” zijn. Dit houdt in dat een eenvoudig gloeidraadlampje 3x duurder uit gaat komen.

Er zijn natuurlijk ontwikkelingen maar het tempo waarin deze ontwikkelingen worden doorgevoerd ligt heel wat lager dan velen denken. Een goed voorbeeld van ontwikkeling wordt geleverd door de apparatuur die moet controleren of het vliegtuig op de juiste manier in de lucht hangt. Ieder vliegtuig kent 3 assen waarover de bewegingen mogelijk zijn. In de 747's zitten voor de controle van deze bewegingen 6

computers. Deze computers hebben nu plaats gemaakt voor 1 computer die al de bewegingsassen controleert. Het is duidelijk dat dit een enorme besparing oplevert. Een besparing van gewicht en een vermindering van de „storingsgevoeligheid”. Dit laatste speelt een belangrijke rol in het servicen van de computers. Het doormeten van een van de zes „oude” computers was tot voor kort een werk van 40 manuur. Werd in het 38-ste uur een mankement ontdekt, dan volgde de reparatie en weer 40 manuur om de computer opnieuw te controleren. Met de nieuwe computer en met de invoer van nieuwe meetmethoden (al de functies van de computer kunnen nu automatisch getest worden) is dit getal teruggebracht tot 3,5 uur.

## De zwakste schakel

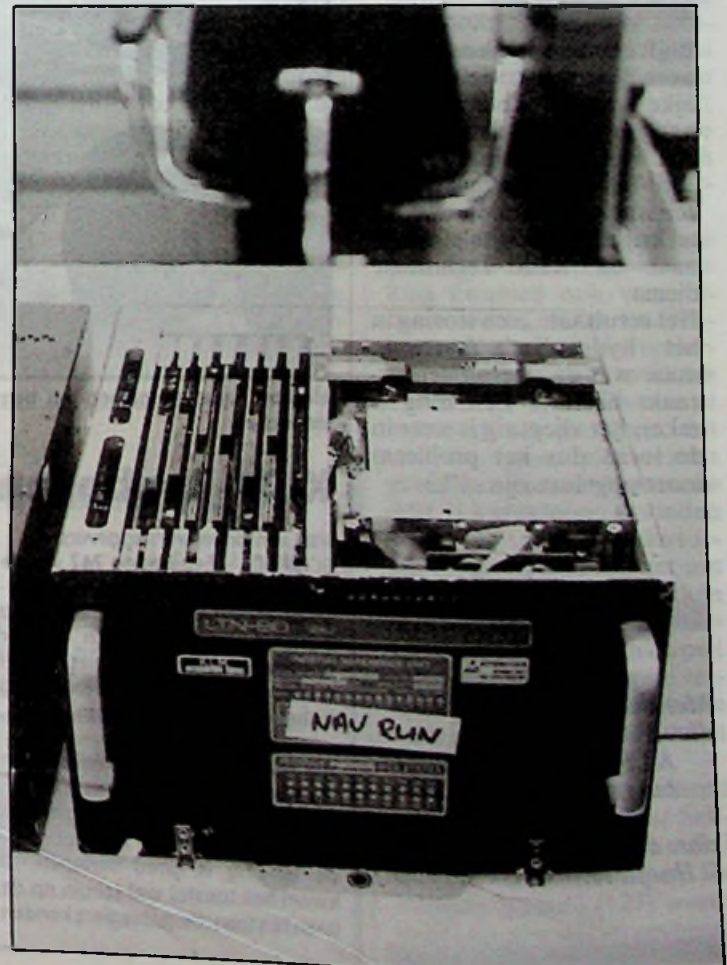
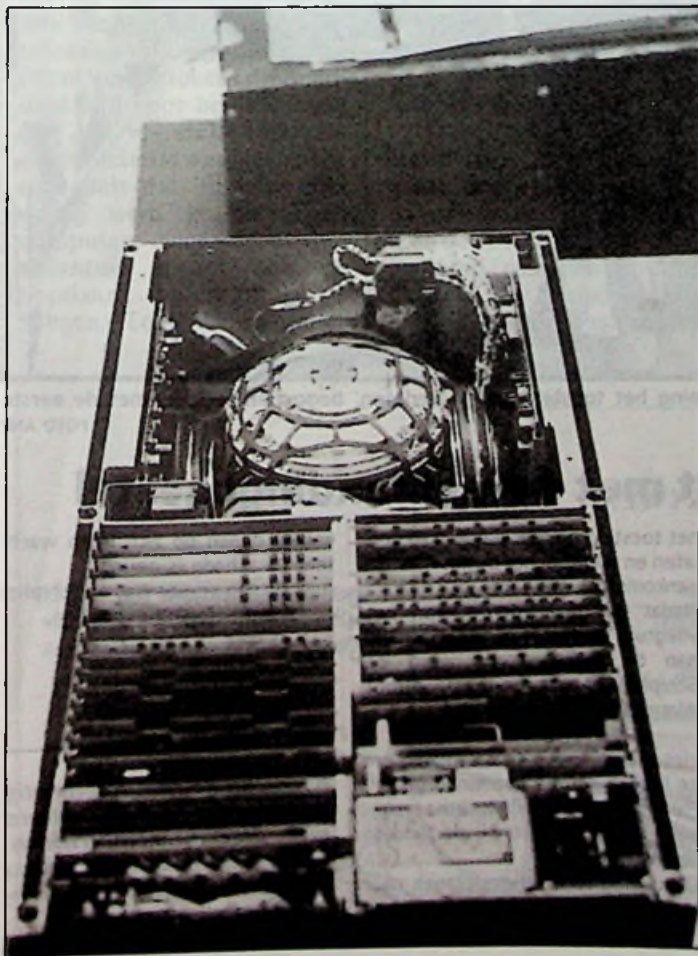
Bij het zien van al de elektronica, een Airbus die volledig op zijn eigen instrumenten kan vliegen, komt de vraag naar boven of de mens nog wel een plaats in het geheel heeft? Wordt de mens niet

langzamerhand de zwakste schakel in de cockpit? De boordwerktuigbouwkundige is al verdwenen, wanneer verdwijnt de piloot?

De piloot zal niet verdwijnen. Hoe vaak een piloot ook gebruik zou kunnen maken van de automatische piloot, toch zal hij met grote regelmaat zelf weer de stuurhandel in handen nemen. De mens mag de zwakste schakel lijken, hij is tegelijkertijd de onmisbare schakel die in kan grijpen als de techniek faalt.

## Het „eeuwige leven”?

In principe is het mogelijk om met zo'n uitgebreid onderhoudsprogramma een vliegtuig voor altijd in de lucht te houden. Praktisch is dit niet altijd haalbaar. Er treedt altijd corrosie op en uiteindelijk zullen er in de verbindende constructies zwakke plekken gaan komen. Toch zijn die niet de hoofdpunten waarom een vliegtuig uit de lucht wordt gehaald. De belangrijkste reden wordt gevormd door economische aspecten. Een Boeing 747 vraagt enorme investeringen van een maatschappij. Om





*Geavanceerde meetapparatuur geeft een enorme reductie van de controle-tijd. Een voorbeeld. Doormeting van de computer voor de bewegingsassen van het vliegtuig nam 40 manuur in beslag. Dezelfde controle over het nieuwste type computer (vervangt 6 oude computers) neemt 3,5 uur in beslag.*

deze investeringen terug te verdienen moet een Boeing optimaal worden gebruikt. In de praktijk is het zelfs mogelijk om een maximum gemiddelde utilisatie te halen van  $\pm 11$  uur per etmaal, is het niet voor passagiervervoer dan wel voor vrachtvervoer. Lopen de kosten dan toch nog te hoog op, dan kan het goedkoper zijn om het vliegtuig te parkeren in de woestijn van Arizona. En dan ... Zelfs dan kan het vliegtuig nog weer operationeel gemaakt worden. Onlangs is door de technische dienst een Boeing 747 die al afgestoten was door PANAM compleet gereviseerd voor de Luxemburgse maatschappij Lionair..... Na 3 jaar in de woestijn geparkeerd te hebben gestaan vliegt dit toestel nu weer.

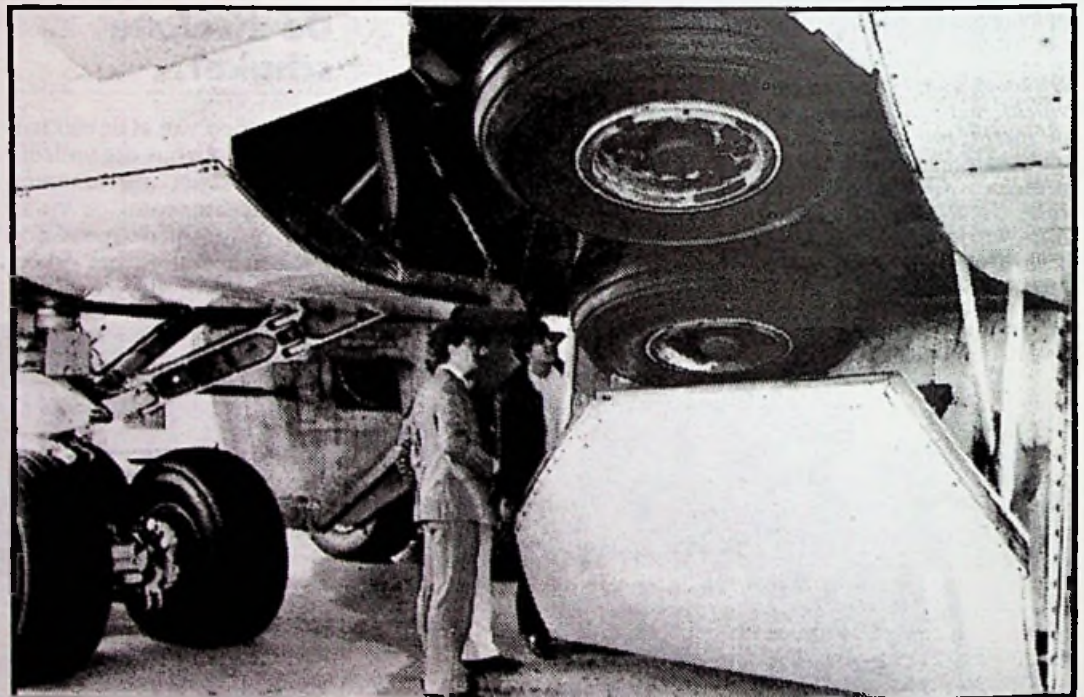
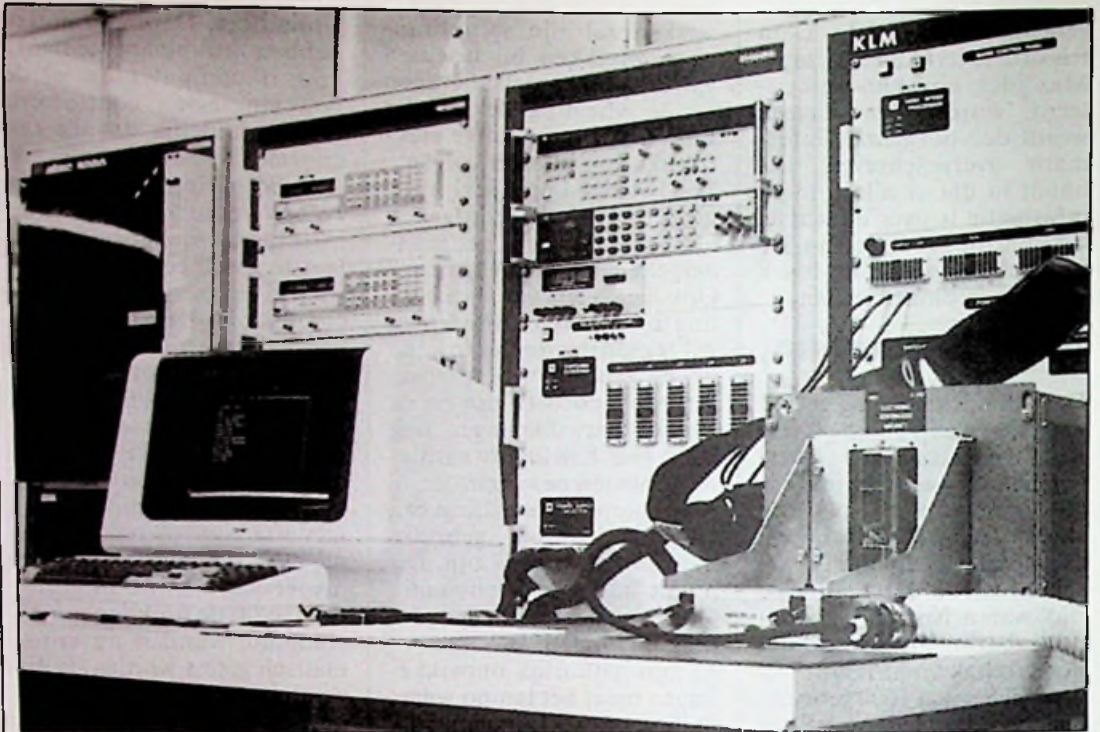
## Het defekt

Blijft er uiteindelijk een vraag over. Wat was nou de werkelijke oorzaak van het blijven hangen van het landingsgestel van de Boeing 747 op 3/5/88. De enige manier om een antwoord op deze vraag te krijgen is een telefoontje naar de KLM-Technische dienst.

Het resultaat: „een storing in het hydraulisch systeem, maar wat de storing veroorzaakt heeft...? Een ding is zeker, het vliegtuig is weer in de lucht dus het probleem moet opgelost zijn....” □

*Met dank aan:  
dhr. P. Offerman  
- KLM Public relations  
bureau*

*dhr. de Jong  
- Hoofd IERA.*



Meteen nadat passagiers en bemanning het toestel hadden verlaten, begonnen technici met de eerste inspectie. FOTO ANP

## KLM-jumbo landt met defect landingsgestel

*Van een onzer verslaggevers*  
SCHIPHOL - Een Boeing 747 van de KLM heeft gistermorgen een voorzorgslanding moeten maken op Schiphol, omdat een van de vier hoofdlandingsgestellen niet geheel uitklapte als gevolg van een storing in het hydraulisch systeem.

Het toestel, de Anthony Fokker met vluchtnummer KL 604, kwam uit Los Angeles en had 196 passagiers en 16 bemanningsleden aan boord. De landing is goed verlopen, al kwam het toestel wel schuin op de baan te staan. De passagiers konden

het toestel normaal via de trap verlaten en werden met busjes naar de aankomsthal vervoerd.

Nadat de gezagvoerder van het vliegtuig de problemen had gemeld aan de verkeerstoren werd op Schiphol het zogenoemd „Groot Alarm Vliegtuig” ingesteld.

Het toestel kreeg toestemming om te landen op de Zwanenburgbaan. De brandweer van de luchthaven en van de KLM waren bij de landing aanwezig.

De uitslag van het onderzoek naar de oorzaak van de problemen kan

enkele dagen op zich laten wachten. De schade is gering. Juist de dag ervoor was op Schiphol een ramp-oefening gehouden.

*Krantenartikelen: Regelmatig worden we gekonfronteerd met deze krantenberichten. Nauwgezet onderhoud vormt de basis van een vertrouwenwekkend vliegverkeer.*



## Printers aansturen:

# MET EEN BITJE GOEDE WIL MOET 'T LUKKEN

*In de begintijd van de computer was de „printer” de enige manier om met een computer te communiceren. Er waren geen beeldschermen, er was slechts een telex-achtige console die deel uitmaakte van de computer. Vandaag de dag bezitten mensen computers zonder een printer en als men een printer heeft, is die meestal niet van het zelfde merk. Kunnen die apparaten probleemloos samenwerken? Hans Beekhuizen vertelt over zijn ervaring met de tientallen printers die de laatste jaren bij hem de revue passeerden.*

**A**ls we even uitgaan van de hierboven beschreven computer wordt het duidelijk dat de printer een beperkt aantal karakters hoefde te kennen. De computer was vooral een „reken-tuig” en het aantal karakters kon beperkt blijven tot de letters van het alfabet in kapitalen (hoofdletters), de cijfers 0 t/m 9 en de tekens die benodigd zijn voor berekeningen (\*, /, —, +, -, etc). Onderkast (kleine letters) was niet nodig, net zoals dat bij telex niet nodig werd geacht. Toen computers méér werden dan reken-tuig kwam ook de noodzaak onderkast toe te voegen. Toen de computer

eenmaal „betaalbaar” werd (Commodore PET, 80XX serie en later C64, Sinclair ZX, Acorn BBC en nog weer later de IBM PC & klonen), ontstond de noodzaak tot standaardisatie. Vooral onder invloed van de IBM PC is er op printergebied veel „universeel” geworden. Hoevel...

### Centronics

Voor de data-overdracht moest er een elektrische standaard komen. Natuurlijk had men de IEEE-488 kunnen gebruiken (zoals oa de eerste Commodore Business Machines), maar dat was een dure

oplossing omdat dit een intelligente verbinding is die over één bus diverse apparaten kan adresseren. Overigens heeft Commodore op de home-computers (zoals de VIC-20, C-64 en C-128) nog een soortgelijke poort gebruikt in een seriële versie. De seriële RS-232 bus werd en wordt wel toegepast als printerpoort hoewel de zgn. Centronics poort DE standaard is geworden. Dit is een door de printerfabrikant Centronics ontwikkelde parallelle poort waarbij 8-bits naast elkaar worden verstuurd. Niet alleen de elektrische verbinding en het communicatieprotocol zijn gedefinieerd, ook de connector is standaard: Een rare 36 polige connector met de contacten op een soort eilandje in het midden. Nu zijn standards om van afgeweken te worden en IBM koos bij de introductie onmiddellijk voor een „vrouwtje” DB-25, de 25 polige D-connector, achter op de PC.

De aansturing van de printers (de „vorm” waarin de informatie over de af te drukken karakters moet worden ver-

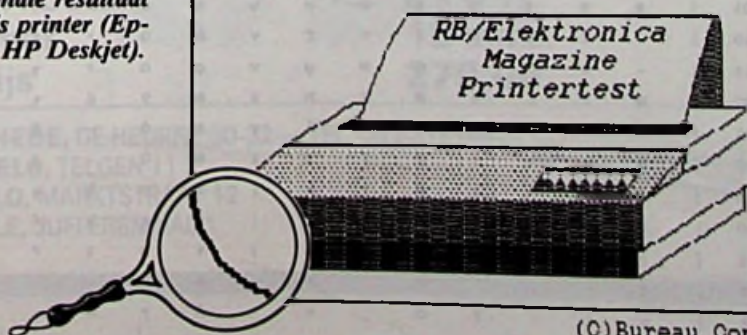
stuurd) was (en is) een ander probleem. Bij de eerste computers was het eenvoudig: Een eenvoudige 7-bits code kon worden verstuurd waarna het desbetreffende karakter werd gedrukt. De 7-bits code gaf de mogelijkheid  $2^7 = 128$  karakters vast te leggen. Voor de niet-computeraars merken we nog even op dat de 128 karakters genummerd zijn van 0 tot 127 en niet van 1 tot 128. Deze 7-bits code werd gestandaardiseerd onder de naam ASCII (American Standard Code for Information Interchange) en bevat het alfabet in kapitalen en onderkast, cijfers van 0 tot 9 en een aantal lees- en stuurtekens. Overigens hield (en houdt) niet elke computerfabrikant zich aan deze norm. In de home computermarkt is vooral Commodore berucht wegens zijn afwijkende „ASCII-tabel”. Pas met de introductie van de PC-klonen heeft men zich (noodgedwongen) geconformeerd aan het origineel.

Met de popularisatie van toepassingen als tekstverwerking kwamen ook verschillende afdruckmodes beschikbaar: Vet, cursief, onderstreept, extra grote en kleine karakters, etc. Daarnaast ontstond het probleem dat veel Europese talen tekens gebruiken die niet binnen de ASCII karakterset te vinden waren. Epson had ondertussen de achtste bit ingezet om cursief mogelijk te maken terwijl IBM (die Epson printers onder eigen naam en met eigen besturingsfirmware verkocht) de achtste bit inzette voor grafische tekens en wat „Europese karakters”.

Nog even over de „achtste bit”. Zoals we hiervoor hebben gezien kunnen we met 7 bits 128 tekens definiëren. De hoogste waarde (127) wordt in het binaire stelsel gevormd door:

### 6 PRINTERS GETEST

*Dit is het maximale resultaat van een 9-naalds printer (Epson-emulatie op HP Deskjet).*



(C) Bureau ConTekst



```

10 OPEN "LPT1:" AS #1
20 WIDTH #1,255
100 FOR I=0 TO 127
105 J = I + 128
110 IF I < 32 THEN GOSUB 200 ELSE GOSUB 210
120 NEXT I
195 END
196 REM Als de printer zich raar gedraagt bij de eerste 32 regels
197 REM verwijder dan regel 200 en hernoem regel 205 in regel 200
198 REM na de REM opdracht te hebben verwijderd
200 PRINT#1,I; " = ";CHR$(I),J;" = ";CHR$(J); CHR$(10):RETURN
205 PRINT#1,I; " = ";CHR$(32),J;" = ";CHR$(32); CHR$(10):RETURN
210 PRINT#1,I; " = ";CHR$(I),J;" = ";CHR$(J); CHR$(10):RETURN
1000 SAVE"C:\basic\ascii.bas
    
```

**Basic testprogramma.**

111 1111 (voor de leesbaarheid is een spatie toegevoegd)

Wanneer we verder willen tellen zullen we een achtste bit in moeten zetten. Laten we voor de duidelijkheid nog even 127 met 8 bits in het binaire stelsel omzetten:

0111 1111

De volgende waarde, 128 dus, wordt gevormd door:

1000 0000

De hoogste waarde met 8 bits is  $2^{exp8} = 255$  (met 0 meege-rekend zijn dat 256 mogelijkheden). Dit ziet er binair uit als:

1111 1111

De achtste bit voegt de decimale waarde 128 toe aan de lagere 7 bits zoals de 1 in het decimale getal 1238 de waarde 1000 toevoegt. Dus het verschil tussen de binaire getallen

0100 1101 en 1100 1101 is 1000 0000

en 1000 0000 binair is 128 decimaal. Zie ook de voorbeelden binair tellen op deze pagina waarin het binaire tellen schematisch is weergegeven.

Belangrijk is dat het toevoegen van de achtste bit nogmaals 128 karakters mogelijk maakt terwijl het „omschakelen” van die achtste bit voor logische schakelingen zeer eenvoudig is. De reden dat men niet meteen acht bits heeft genomen (dat is immers voor de computer een handelbare eenheid) heeft te maken met foutprotocollen om bij foute data-overdracht deze fouten te detecteren en te herstellen. Aanvankelijk werden zelfs maar 6 bits voor de karakterdefinitie gebruikt. De overige 2 bits (en later 1

bit) werden ingezet als pariteitsbit. Terug naar de printer-geschiedenis.

**Overslag**

Uiteraard ontwikkelden zich tegelijkertijd de type-georiënteerde printers. In principe zijn dit elektrische schrijfmachines waarbij het toetsenbord vervangen is door een computeraansluiting. Echter, zowel het oude type-arm principe als het IBM bolletje voldeden niet vanwege de lage snelheid. Vandaar dat er naar oplossingen als margrietwiel en werd uitgeweken. Een klassieker op dit gebied is de Diablo 630 en het besturingsprotocol van deze printer is nog steeds te vinden in de meeste programma's terwijl veel leveranciers van letterwielprinters nu dit protocol in hun printers toepassen. Ook Diablo had het protocol gebaseerd op de ASCII set, zodat accentletters, gulden-Yen- en pond-tokens ontbraken. Accentletters konden echter wel worden gedrukt

**IBM karakterset 2.**

| dec | 0    | 16   | 32   | 48   | 64   | 80   | 96   | 112  | 128  | 144  | 160  | 176  | 192  | 208  | 224  | 240  |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|     | bin  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|     | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |
| 0   | 0000 | NUL  | SPC  | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    |
| 1   | 0001 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    |
| 2   | 0010 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    |
| 3   | 0011 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    |
| 4   | 0100 | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    |
| 5   | 0101 | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    |
| 6   | 0110 | 6    | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    |
| 7   | 0111 | 7    | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    |
| 8   | 1000 | 8    | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    |
| 9   | 1001 | 9    | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    |
| 10  | 1010 | :    | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    |
| 11  | 1011 | @    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    |
| 12  | 1100 | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O    |
| 13  | 1101 | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O    | P    |
| 14  | 1110 | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O    | P    | Q    |
| 15  | 1111 | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O    | P    | Q    | R    |

door - net als bij een schrijfmachine - twee of drie karakters op de zelfde plaats te printen. Bij een schrijfmachine wordt de wagen niet verplaatst als een accent wordt getypt maar bij een printer is dit wel het geval. Vandaar dat bijvoorbeeld „ê” wordt verkregen door de ASCII codes [101] [8] [94], hetgeen staat voor [e] [backspace] [—]. Het spreekt voor zich dat de software dit dient te doen. Vandaar dat er printerdrivers zijn, vertaalprogramma's die „computercode” omzet in „printercode(s)”. Later bracht Diablo de 630 ECS (voor Extended Character Set?) uit die bij het ontvangen van de code [136] (=ê bij de IBM PC) zelf de circumflex en de e over elkaar print. Overigens wordt de overslag-methode nog steeds bij bv Epson gebruikt voor karakters die niet of moeilijk in één keer uit de printer te krijgen zijn. Enkele voorbeelden van deze karakters: ø, en ë.

Op een gegeven ogenblik kwam er de IBM karakterset 2, het „ei van Big Blue” waarin bijna alle voorkomende karakters en grafische tekens in een 8-bits code zijn gedefinieerd (zie lijst „IBM karakterset 2”). Daarnaast kwam IBM met een aantal toetsenborden met bijbehorende drivers waardoor men het in de diverse Europese (é, æ, å, ç, ù, ö, etc.) en Zuid-Amerikaanse landen (,,,) Slechts voor een paar Scandinavische karakters is nog een subset nodig.

Het probleem is dat Epson printers levert met de hierboven beschreven 7-bits code met de achtste bit als sturing voor cursieve karakters. De landgebonden tekens dienen met escape-codes uit de verschillende subsets gehaald te worden. Daarbij kan met DIP-schakelaars gekozen worden welke subset als standaard wordt gezien. Vooral in Nederland is dat redelijk lastig omdat wij zowel Franse als Duitse woorden in onze taal hebben (à, zône, überhaupt) en daarnaast accenten gebruiken om woorden of lettergrepen te accentueren (één, wèl, nóóit) of woorden leesbaarder te maken (geïllustreerd, Azië, coöperatie). Daarbij is bijna elke combinatie van een klinker met een accent mogelijk zodat we in bijna elke subset wel iets moeten halen. Een overzicht van die subsets is hierbij afgedrukt.

**In zicht**

Een paar jaar geleden leek het er op dat er een beperkt aantal de facto standards kwamen die het overzicht makkelijker maakten. Er waren twee soorten printers: De letterwielprinter en de matrixprinter. Voor de letterwielprinter was vooral het Diablo 630 protocol vaak gebruikt terwijl bij de matrixprinters de (veel op elkaar lijkende) Epson en IBM protocollen werden toegepast. De belangrijkste verschillen tussen de IBM en Epson matrixprinters van



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

Eindversterkers in High-End techniek.

Een klankbelevnis

class 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

Vd uit ons Programma

| Typ                     | MOS 40 W CL A |
|-------------------------|---------------|
| Sin/Mus Verm 4 Ω        | 40/60 W       |
| afm. Koelblok           | 190x100x80    |
| Prijs 40 W cl A         | 5500 Bf       |
| tralo TR40A             | 2213 Bf       |
| Voeding NT2             | 2585 Bf       |
| Exel. Verd. België/Ned. |               |

DISCOVERY SOUND

Aarschotse Steenweg 203  
 3111 Wazemaal (België)  
 tel. 01644.63.23  
 (van uit Ned.: 09 32 16 446323)

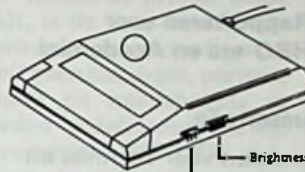
**TELEMOS**  
 INTERNATIONAL B.V.

ELECTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN,  
 COMPUTERS EN COMPUTER ONDERDELEN  
 NERBRADREEP 23  
 POSTBUS : 8781  
 TELEFOON : 030 - 612623  
 FAX : 030 - 612624  
 3300 AZ UTRECHT  
 3300 GD UTRECHT  
 IS LIJNENT

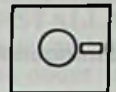
**HANDY  
 SCANNER**

**FL: 495.00**

**SNELHEID,  
 FUNCTIONALITEIT**



Adapter Card



Utility Disk

Brightness  
 Mode Control :  
 1. B/W  
 2. Half-tone 1  
 3. Half-tone 2  
 4. Half-tone 3

SCANNER SET BESTAANDE UIT :

SCANNER - INTERFACE - SOFTWARE - HANDLEIDING

- SCANBREEDTE HS-2000 100 mm
- RESOLUTIE 200 DPI
- ZWART/WIT EN GRIJSTINTEN MOGELIJK
- MAX. SCANNING SNELHEID 1,3 INCH/SEC
- ONDERSTEUND MICROSOFT WINDOWS GEN EN DR. HALO
- PRIJS PER STUK FL. 530,00
- BIJ AFNAME VAN 3 STUKS FL. 495,00
- PRIJZEN ZIJN ZONDER DE B.T.W.

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

**QUARTZ  
 CRYSTALS**

**STOCKVOORRAAD  
 KRISTALLEN VOOR ...**

• Scanners • CB-apparatuur • Microprocessoren

**PRODUCTIE**

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

• Mobilofoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

**INDUSTRIESTRAAT 3**

**1704 AA HEERHUGOWAARD**

Tel. 02207-42574 Fax 02207-16119 Telex 57503 klove-nl

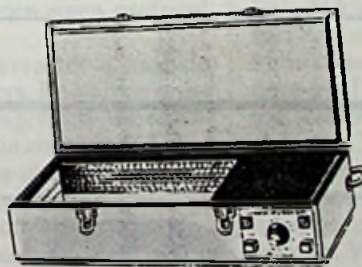
**Electronicahuis**



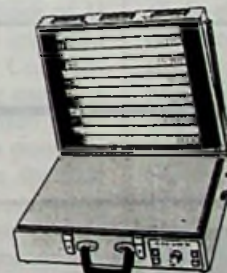
**B.V.**

Het bewijs dat goed niet duur behoeft te zijn.

**MEGA U.V. BELICHTINGS UNITS**



**LV 202 E**



**LV 204**

Werk oppervlak

159 x 229 mm

260 x 330 mm

U.V. buizen

2 x 8 W.

4 x 15 W.

Timer

15 min.

7½ min.

Prijs

**279,00**

**695,00**

ENSCHEDÉ, DE HEURNE 30-32 — TEL. 053-315169

HENGÉLO, TELGEN 11

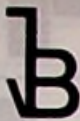
ALMELO, MARKTSTRAAT 12

ZWOLLE, JUFFERENWAL 1

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



**INSTITUUT VAN BUUREN**  
Bedrijfsopleidingen/Organisatie-ontwikkeling



### NAJAARSCURSUSSEN 1988

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 27 september en<br>4, 11 oktober    | Digitale TV-signalen<br>en VPS           |
| 3, 10 oktober                       | Glasvezeltechniek<br>voor Managers       |
| 25 november en<br>2, 9, 16 december | Glasvezeltechniek<br>voor Technici       |
| 1, 8, 15 en<br>22 november          | Rapporteren voor<br>HBO-ers en Academici |

Andere cursussen zijn:

Trainingen Klantgericht Handelen voor Technici en  
Onderhoudsmedewerkers

Technisch Engels en Technisch Duits  
Software Engels

Computerboekhouden en **VIDEOTECHNIEK**

Onze 'INHOUSE' opleidingen worden afgestemd op  
de specifieke wensen van onze opdrachtgevers

Bel voor uitgebreide informatie **05114 - 1890**  
Instituut van Buuren,  
postbus 78, 9285 ZW Buitenpost



**STUUT en BRUIN** B.V.

Middelpunt van de elektronica

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

JAPANESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING.

- AN, BA, CX, HA, LA, LB, LC, LD, M, MB, SI, STA, STK,
- STR, TA, TC, TD, UCM, UD, UPA, UPC, UPD.

JAPANESE HALFGELEIDERS 2156 TYPES

- 1N, 2N, 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, 2SJ, 2SK, 2N, 3SK,
- MPSA, MPSU.

EUROPESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING.

- AD, ADC, ADG, AM, AY3, AY5, CA, CDP, CEM, CNX, CNY,
- CX, DAC, DM, DS, EF, ER, ICM, ICL, IL, ILD, ILG,
- KPY, KSY, KPZ, L, LF, LM, MAT, MAX, MC, MK, MM,
- MUZ, NF, OP, PC, PCF, PLL, PM, RC, REF, S, SO, SAA,
- SAB, SAF, SAK, SAS, SAD, SL, SN, TAA, TBA, TCA, TDA,
- TEA, TIL, TL, TLC, TMS, U, UA, UDA, UL, V, XR, ZN,
- 4N, 6N, 78, 78L, 78T, 78S, 6800, 68000, Z80 SERIES

EUROPESE HALFGELEIDERS 2284 TYPES.

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

DIGITALE IC SERIES.

- 7400, 74ALS, 74LS, 74AS, 74C, 74F, 74HZ,
- 74HCT, 74S, 74LS(SMD), 74HCT(SMD),
- 5400, 54LS, 54S,
- CD 4000, HEF 4000, HEF 4000(SMD)

DIT IS MAAR EEN KLEIN OVERZICHT VAN DE DOOR ONS UIT VOORRAAD TE  
LEVEREN IC'S EN HALFGELEIDERS. VRAAG VOOR MEER INFORMATIE DE TYPE  
NUMMER LIJSTEN AAN. DEZE WORDEN U DAN GRATIS TOEGEZONDEN

**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



### 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
- \* Magnetrons
- \* Klystrons
- \* TR-cellen
- \* Componenten

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

# RB

RADIO  
BULLETIN

op

# SKY<sup>®</sup>

C H A N N E L

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

SKY TEXT

waaronder nieuw gesignaleerde computervirussen, verzorgd door Compie/Tel







| dec | 0    | 16   | 32   | 48   | 64   | 80   | 96   | 112  | 128  | 144  | 160  | 176  | 192  | 208  | 224  | 240  |   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| bin | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |   |
| 0   | 0000 | NUL  | SPC  | 0    | @    | P    | '    | p    | NUL  | SPC  | 0    | @    | P    | '    | p    |      |   |
| 1   | 0001 | DC1  | !    | 1    | A    | Q    | a    | q    | DC1  | !    | 1    | A    | Q    | a    | q    |      |   |
| 2   | 0010 | DC2  | "    | 2    | B    | R    | b    | r    | DC2  | "    | 2    | B    | R    | b    | r    |      |   |
| 3   | 0011 | DC3  | #    | 3    | C    | S    | c    | s    | DC3  | #    | 3    | C    | S    | c    | s    |      |   |
| 4   | 0100 | DC4  | \$   | 4    | D    | T    | d    | t    | DC4  | \$   | 4    | D    | T    | d    | t    |      |   |
| 5   | 0101 |      | %    | 5    | E    | U    | e    | u    |      | %    | 5    | E    | U    | e    | u    |      |   |
| 6   | 0110 |      | &    | 6    | F    | V    | f    | v    |      | &    | 6    | F    | V    | f    | v    |      |   |
| 7   | 0111 |      | '    | 7    | G    | W    | g    | w    |      | '    | 7    | G    | W    | g    | w    |      |   |
| 8   | 1000 | BS   | CAN  | (    | 8    | H    | X    | h    | x    | BS   | CAN  | (    | 8    | H    | X    | h    | x |
| 9   | 1001 | HT   | EM   | )    | 9    | I    | Y    | i    | y    | HT   | EM   | )    | 9    | I    | Y    | i    | y |
| 10  | 1010 | LF   | *    | :    | J    | Z    | j    | z    | LF   | *    | :    | J    | Z    | j    | z    |      |   |
| 11  | 1011 | VT   | ESC  | +    | ;    | K    | [    | k    | {    | VT   | ESC  | +    | ;    | K    | [    | k    | { |
| 12  | 1100 | FF   | ,    | <    | L    | /    | l    |      | FF   | ,    | <    | L    | /    | l    |      |      |   |
| 13  | 1101 | CR   | -    | =    | M    | ]    | m    | }    | CR   | -    | =    | M    | ]    | m    | }    |      |   |
| 14  | 1110 | SO   | .    | >    | N    | ^    | n    | _    | SO   | .    | >    | N    | ^    | n    | _    |      |   |
| 15  | 1111 | SI   | /    | ?    | O    | _    | o    | DEL  | SI   | /    | ?    | O    | _    | o    | DEL  |      |   |

BEL = laat piep uit printer horen  
 BS = backspace, wagen 1 positie terug  
 HT = horizontale tab  
 LF = line feed, regelverplaatsing  
 VT = vertikale tab  
 FF = form feed, 1 vel papier verder  
 CR = carriage return, wagentrugloop  
 SO = Shift Out, vergrootte karakters  
 SI = Shift In, verkleinde karakters  
 SPC = space, spatie  
 ESC = escape  
 DC1 = schakelt printer on-line  
 DC2 = opheffen verkleind printen  
 DC3 = schakelt printer off-line  
 DC4 = schakelt vergroot printen uit  
 CAN = cancel, buffer leegmaken

### Basic printertestprogramma (zie tekst).

geven. Ik heb het verscheidene malen meegemaakt dat in de showroom hoge verwachtingen werden gewekt terwijl bij de gebruiker niet aan die verwachtingen werd voldaan. De automatiseerder kwam dan met het verhaal dat de gebruiker zijn eisen hoger had gesteld dan reëel was en dat die eisen alleen gerealiseerd konden worden nadat nog eens X-duizend gulden was geïnvesteerd. Zonder bovenstaande voorwaarde heeft U dan geen andere keus, met de voorwaarde kunt U de automatiseerder vragen het probleem op te lossen of de hele handel weer mee te nemen. Ga, wanneer U de computer professioneel gebruikt, nooit zelf uitzoeken waarom de printer bepaalde functies niet doet. Dat kost U letterlijk dagen. Zelfs na de ervaring die ik heb na tientallen printers en diverse computers kost het me nog soms een dag om een printer alles te laten doen wat ik wil. U bent gewaarschuwd.

### Naschrift

Dit verhaal is geschreven om inzicht te geven in de problematiek van het aansturen van printers. Hoewel er voor de duidelijkheid wat historische gegevens in zijn verwerkt, is het niet de bedoeling geweest geschiedschrijving op dit punt te plegen. Er is dan ook geen onderzoek gedaan naar de preciese volgorde van introductie van de verschillende printers en protocollen. □

### Epson karakterset.

tine kunt U het elders op deze pagina afgedrukte basic programmaatje intikken en runnen. Let er wel op of Uw computer precies de zelfde syntax (de „vorm” van de instructies) gebruikt. Als de printer helemaal niets doet controleer dan de aansluiting en bij RS-232C de instellingen). Gebruikt U RS-232C en krijgt U alleen vreemde tekens, controleer dan de baudrate, het aantal bits, de pariteit en stopbits. Wanneer U leesbare tekst krijgt, bent U klaar om door te gaan.

### Bij een matrixprinter:

- Stel vast welke karakterset er wordt gebruikt door bijvoorbeeld het hierbij afgedrukte BASIC programmaatje te draaien. Vergelijk de ASCII waarden met die in de Epson en IBM tabellen.
- Als de Epson tabel klopt, gebruik dan een FX-80 driver tenzij U een 24-naalds printer heeft. Kies in dat geval een Epson LQ driver (als er meerdere zijn, gewoon allemaal proberen).
- Als de IBM tabel klopt, kies dan de IBM Graphics Printer of Proprinter.
- Als U nog geen resultaat heeft kunt U drivers van NEC en Centronics proberen.

en de juiste karakters krijgen. Is dit niet het geval, dan heeft U echt een probleem. Er blijft dan weinig anders over dan naar een gebruikersclub te gaan of het probleem op een HCC Bulletin Board te zetten. Overigens moet de printer in de grafische mode geen of weinig problemen geven want die mode is - voor zover ik weet - wel behoorlijk standaard.

### Bij een letterwielprinter:

- Probeer de Diablo 630 en 630 ECS (indien aanwezig) en controleer vooral accentletters. Afhankelijk van het gebruikte letterwieltype zullen tekens als f en £ wel of niet aanwezig zijn. Accentletters kunnen door overslag worden verkregen hetgeen of de software of de printer kan doen, afhankelijk van het model printer. Een door de printer verzorgde overslag werkt meestal sneller. Bij Amerikaanse letterwielen kan het trema worden gemaakt door de dubbele aanhalingstekens (,) te gebruiken. Is een echt trema op de schijf aanwezig, dan heeft dat de voorkeur.
- Wanneer de Diablo drivers niet werken kunt U de IBM Wheelprinter, IBM Quitwriter of Qume drivers proberen

te functies kunnen aanroepen en de juiste karakters krijgen. Is dit niet het geval, dan heeft U een probleem. Er blijft dan weinig anders over dan naar een gebruikersclub te gaan of het probleem op een HCC Bulletin Board te zetten.

Bij laserprinters zal het probleem veel kleiner zijn want daarbij is doorgaans duidelijk aangegeven welke emulaties met welke DIP-schakelaarinstellingen kunnen worden ingeschakeld (tenzij U een van de de facto standaardprinter zoals HP Deskjet, Canon LBP-1 of Postscript heeft). Bovendien is doorgaans de nazorg bij deze kostbare printers veel beter. U kunt eenvoudigweg eisen dat men of de printer komt installeren of alle benodigde instructies schriftelijk of telefonisch doorgeeft.

### Bedrijfsmatig

Dit verhaal is bedoeld voor de computeraar thuis die, wellicht door een PC-privé project, zich een computer heeft verschaft en nu een printer wil. Wanneer U de computer gebruikt om Uw brood te verdienen, koop dan de computer, de software en de printer bij één automatiseerder en beding dat U 10% van de factuur 2 weken later mag betalen (wanneer alles naar wens werkt). Beding ook dat, wanneer een van de componenten niet goed functioneert, U de hele set terug mag

In principe moet U nu de juiste functies kunnen aanroepen

In principe moet U nu de juiste



# ELEKTRONICA

## tips



**PIET KENNIS B.V.**

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

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

**H&G Specialist**

HILVERTSWEG 26

*We hebben niet alles, wel van alles.*

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

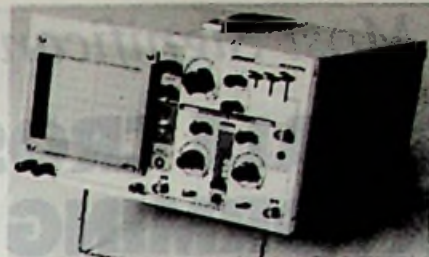
Hilvertsweg 24-26 - HILVERSUM - Tel. 035-45568

## RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Berg uw RB op in een verzamelband  
Bestelno. 470004

Prijs f 12,50  
porto f 4,50

## Weer zo'n Cebra voordeel



'n Prachtige 20 MHz dubbelstraal

Enkele specificaties:

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

**f. 999,-**

incl. B.T.W.

Uw componenten-man  
Cebra elektronika.

Openingstijden: Maandagochtend gesloten,  
donderdagavond koopavond.

Levering ook bij vooruitbetaling of onder  
rembours, postgiro 1158725 t.n.v. C. Braat

Coetsstraat 9, 8012 VB Zwolle  
(Assendorp), Tel. 038-211663

Kom gerust  
om advies!  
Wij nemen er  
de tijd voor!

**CEBRA**  
ELEKTRONIKA



Hoogh Electronic Components  
Molenstraat 4a  
2611 KA Delft  
Tel. (015) 140371

## WELLER CORDLESS PYROPEN



Soldeert overall!!! — Met  
regelbare temperatuur: On-  
afhankelijk van het lichtnet  
— Geen batterij of akku's  
nodig — Werkt met butaan-  
gas (aansteker-gas) — Ge-  
schikt voor hardsolderen —  
Vulling genoeg voor 3 uur  
solderen — Snel bij te vullen  
— Heet in 30 seconden —  
Geleverd met gasvulling en  
handleiding.

Een loslopend prijsje van  
f 299,00

## AVO MULTIMETERS

M2004  
f 525,00  
M2005  
f 699,00  
M2006  
f 899,00  
M2007  
f 1079,00



## FUNKTIEGENERATOR GOODWILL 8016 D

0,2 Hz tot 2 MHz  
Sinus, Blok, Driehoek, Puls en Zaagtand  
6 Digit Display  
Tevens te gebruiken als frequentie teller.  
Een tintelende prijs van f 998,00



## Privé-satelliet ontvangst

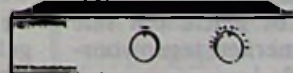
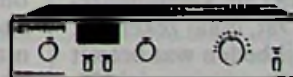
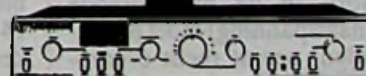


voor een unieke prijs **1698,-\***

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.



## The Most Significant Bitch:

# DIGITALE CROSS-OVER VERVORMING IN CD SPELERS

*Over D/A-conversie in digitale audio is tegenwoordig steeds meer te doen. Aanvankelijk had het er de schijn van dat met de komst van de digitale geluidsregistratie alle problemen van opslag en reproductie van muzikale informatie waren opgelost, maar het wordt steeds duidelijker, dat klassieke problemen als ruis, tikken, lineaire en niet-lineaire vervorming zijn ingeruild voor nieuw, en gelukkig meestal minder hinderlijke feilen.*

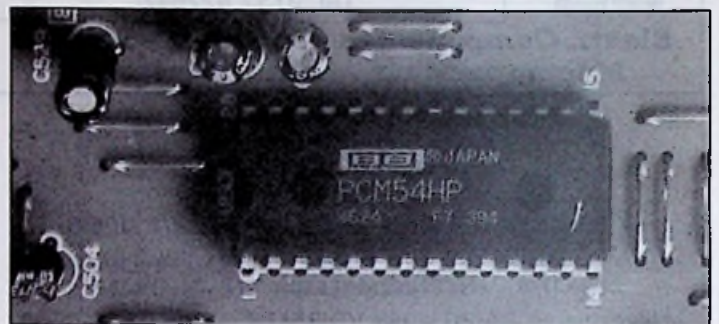
**V**rijwel alle moderne CD-spelers bedienen zich van oversampling. Omdat de samplingfrequentie (het ritme waarin de D/A-converter zijn uitgangsspanning aanpast aan de toegevoerde digitale informatie) een factor 2, 4, 8, 16 of zelfs 32 maal zo hoog ligt als de standaard samplingfrequentie van 44,1 kHz, treedt de ongewenste supersonie output pas ver buiten de audioband op, zodat met een eenvoudig, „vriendelijk” analog filter aan de uitgang kan worden volstaan. De zonder oversampling noodzakelijke zeer steile filters (100 dB/octaaf) worden zo omzeild en daarmee is een van de oorzaken weggenomen van de onaangename scherpe klank van (vroegere) CD-spelers. Het maken van D/A-converters was al niet eenvoudig en het is er met de nu gehanteerde veel hogere samplingfrequenties niet gemakkelijker op geworden: de snelheid waarmee de conversie (het omzetten van een digitaal woord in de bijbehorende signaalspanning) moet plaatsvinden, neemt recht evenredig toe met de samplingfrequentie. Dat, maar zeker ook de moeilijkheden wat betreft de 16-bits nauwkeurigheid, heeft er toe geleid dat vele Japanse merken tegenwoordig een D/A-converter van specialist Burr-Brown gebruiken.

### 16-bits resolutie

Alleen als het kleinste stapje (LSB) dat het uitgangssignaal

van een D/A-converter kan maken, precies half zo groot is als het op-één-na-kleinste, en dat weer half zo groot als het op-twee-na-kleinste, en zo verder tot we bij de grootste stap (MSB) zijn aangeland, alleen dan heeft een 16-bits converter ook een oplopend vermogen (resolutie) van 16 bits. Alleen dan dekt de 16-bits vlag ten volle de lading. Vijftien keer „half zo groot” achter elkaar betekend 2 tot de macht 15, ofwel 32768. Dat betekent dat het grootste („most significant”) bit een nauwkeurigheid moet hebben van aanzienlijk beter dan  $100/32768\% = 0,003\%$ , anders verzuipt het kleinste („least significant”) bit in de afwijking van het MSB en verliest het iedere relevantie.

Van de CD-spelers en DAT-recorders die we tot nu toe gemeten hebben, komen de beste niet verder dan 15,5 bit resolutie, het laatste bit is ook in die spelers dus maar van beperkte betekenis. Gemiddeld meten we zo'n 14,8 bit resolutie, maar beneden 14 komt ook voor. De nauwkeurigheid weegt extra zwaar, omdat in het voor digitale audio gekozen digitale formaat (two's complement dan wel offset binary) het MSB bij de nuldoorgang van het geluidssignaal omklapt. Dat ziet er als volgt uit: vlak onder de nuldoorgang is de digitale code 0111111111111111 en één stapje verder, net op de nullijn 1000000000000000 (in offset binary). Het verschil tussen deze twee is 1 LSB, maar om dat stapje van



1 LSB te kunnen maken, moeten alle bits omklappen. Hier wordt meteen zichtbaar waarom het MSB, de 1 in het 1000000000000000 woord, op beter dan 1 LSB nauwkeurig moet zijn. De praktijk wijst uit dat dit meestal niet goed lukt. Wat er dan gebeurt, zullen we illustreren.

### Instelpot

Nou moet u niet denken: ach, op het niveau van het aller-kleinste bit gaat iets niet lekker, maar dat zit ergens op -96 dB, daar het ik toch geen last van. Het gehoor heeft de nare eigenschap op een aantal dingen heel goed te kunnen horen die ook met geavanceerde meetapparatuur maar moeilijk zichtbaar te maken is. Verder is bij de onderzoeken die aan de introductie van CD voorafgingen, proefondervindelijk vastgesteld dat 12 bits bemonstering een hoorbaar kwaliteitsverlies oplevert, 14 bits voor veel maar niet alle mensen ook nog en dat 16 bits een oplossend vermogen bood dat voor vrijwel iedereen aanvaardbaar leek te zijn.

Conclusie: 16 bits is niet meer dan een noodzakelijk minimum voor goed geluid. Het laatste bit van die 16 zit er dus niet voor niks. Bovendien, het een alinea eerder beschreven probleem van de beter-dan-1-LSB nauwkeurigheid van het MSB levert een signaalvervalsing op, die akelig veel lijkt op de gevreesde cross-over-vervalsing uit het eerste decennium van de

transistorversterkers. Dat herinnert u zich wellicht nog wel. Niets te meten, op de scoop alleen een klein „on-schuldig” friemeltje bij elke nuldoorgang en een geluid dat je heel snel twee dingen bijbrengt: de belangrijkste knop op zo'n versterker is de aan/uit-schakelaar en het belangrijkste document is niet de garantiekaart maar de aankoopbon. In een aantal CD-spelers zit tegenwoordig dan ook een instelpotje, waarmee de grootte van het MSB kan worden bijgesteld. Dat betekent niet dat de problemen daarmee de wereld uit zijn.

Ten eerste blijkt uit onze eigen metingen aan diverse spelers dat de fabrikant het apparaat niet altijd optimaal afgeregeld in de doos stopt (de Canadese onderzoekers Lipshitz en Vanderkooy hebben dat in een recente AES-publicatie ook gemeld). Ten tweede neemt een aantal fabrikanten klakkeloos de in de Burr-Brown-documentatie aangegeven MSB-inregelschakeling over. Die heeft een groot regelbereik, zodat een zeer gevoelige hand nodig is om een perfecte afregeling te kunnen doen, terwijl het risico aanwezig is dat door een mechanische schok de trimpot voldoende verschuift om een aanzienlijke afwijking te veroorzaken. Ten derde meet de MSB-instelling niet elke dag hetzelfde: er verloopt iets. Wat, dat is ons nog niet duidelijk, temperatuur en voedingsspanning lijken in elk geval niet de oorzaak.



## De plaatjes

Figuur 1 toont een (digitaal gegenereerde) sinus met de MSB-trimpot in de ideale stand. Het niveau van deze 1 kHz sinus bedraagt -70 dB ten opzichte van maximale uitsturing. De sinusvorm is niet strak, omdat er aan het meetsignaal bewust wat ruis is toegevoegd: dither. Die ruis zorgt voor een „ontkleuring” van de bemonstering, de overgangen van het ene stapje naar het volgende verlopen nu „at random” in plaats van gecorreleerd aan de signaalinhoud en levert een betere geluidskwaliteit. Muziek is – als alles in de studio goed gegaan is – ook altijd gedithered. Daarom, en omdat ongeditherde signalen om een aantal andere redenen onbetrouwbaar zijn, meten wij altijd met geditherde signalen. Figuur 2 toont dezelfde sinus, maar nu met het MSB ca. 4 LSB te klein afgeregeld. In plaats van een groei van 1 LSB treedt nu bij de overgang van 011...11 naar 100...00 een terugval van 3 LSB op, wat sterk lijkt op een klasse AB-eindtrap met te weinig ruststroom. In figuur 3 zien we de gevolgen hiervan voor signalen van kleinere amplitude. Het testsignaal hier is -80 dB, dat van zich slechts een amplitude van 3 LSB (6 LSB piek-piek) heeft. De nuldoorgang is hier verworpen tot iets wat meer lijkt op de flank van een blokgolf. Bovendien gaan de flanken „de verkeerde kant uit”, zodat de halfronde toppen van de sinus met hun bult naar binnen in plaats van naar buiten tussen de flanken hangen. Er is weer wat meer ruis zichtbaar, we zitten immers 10 dB dicht bij de dither-ruis. In figuur 4 zijn we weer terug bij de -70 dB sinus, maar nu staat het MSB een paar LSB te groot ingesteld. (Overigens was dit ongeveer de situatie waarin deze CD-speler nieuw uit zijn doos kwam. We noemen het merk hier niet, omdat het probleem net zo goed bij andere speelt. In testverslagen zullen we onze bevindingen uiteraard vermelden, waar het hier om gaat, is te laten zien dat het voorbeeld reëel is.) De sinus is te groot omdat zijn nuldoorgangen zijn „opgerekt”. Interessant is een vergelijking van het -80 dB signaal in figuur 5 met dat

figuur 1: sinus -70 dB, MSB optimaal.

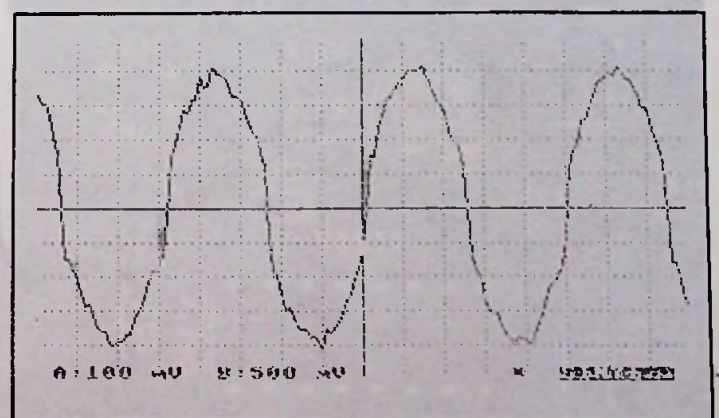
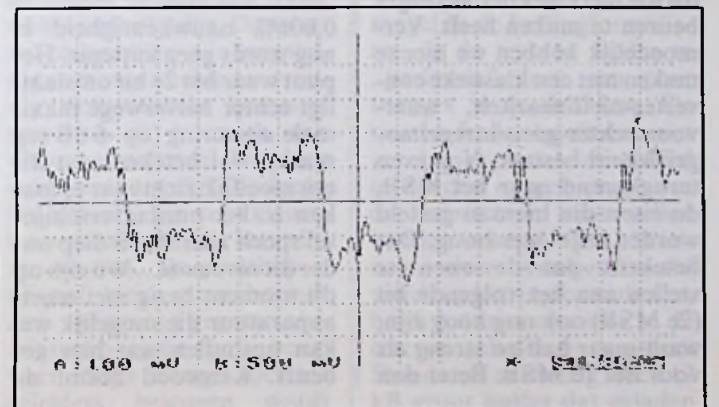
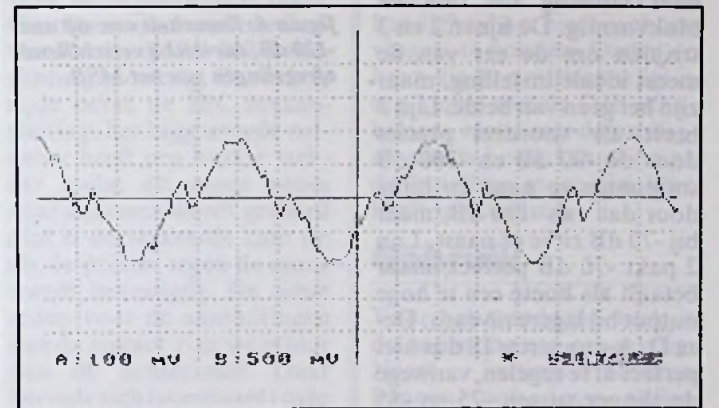
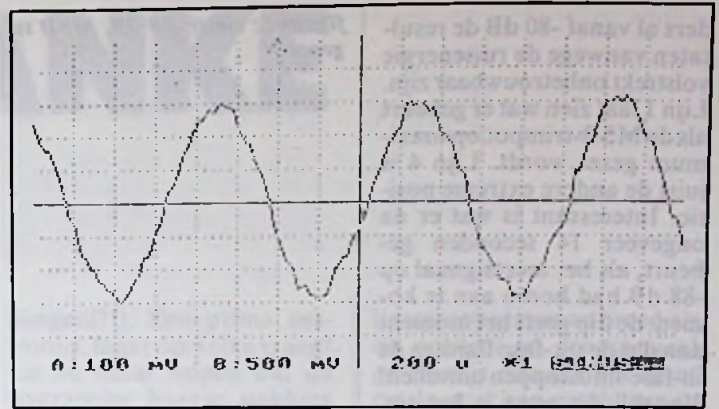
figuur 2: sinus -70 dB, MSB te klein.

figuur 3: sinus -80 dB, MSB te klein.

figuur 4: sinus -70 dB, MSB te groot.

(Peter van Willenswaard is verbonden aan Bureau Con-Tekst.)

van figuur 3: de flanken zijn weer duidelijk zichtbaar, maar de grondvorm is nu in fase gebleven met de richting van de sinus-toppen.



## Amplitude-lineariteit

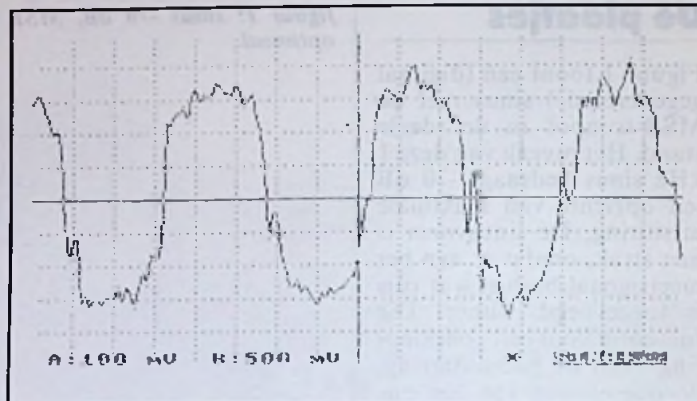
Figuur 6 brengt op een andere manier de invloed van de MSB-nauwkeurigheid in beeld. Linksboven in de hoek begint een testsignaal op -60 dB, dat in een tijdsbestek van 30 seconden in sterkte af-

neemt tot -120 dB. Het signaal is met een RMS/dB-converter omgezet in een glijdende DC-spanning, waarmee de curves getekend zijn. Vertikale schaal: 5dB/hokje, de onderste lijn is dus -110 dB. Het 500 Hz signaal moet overigens met een smalbandig filter van goede kwaliteit gemeten worden, omdat an-

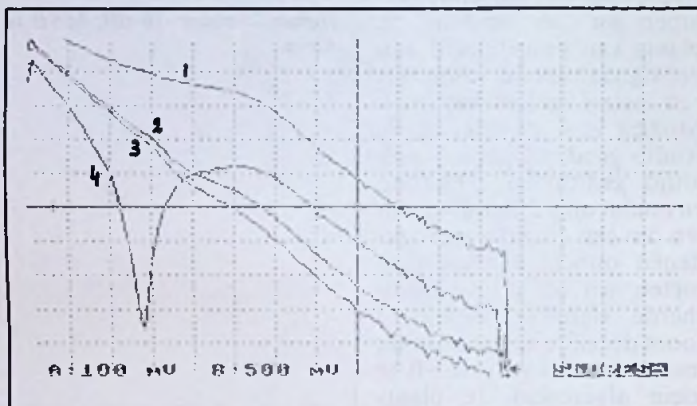


ders al vanaf -80 dB de resultaten vanwege de ruisenergie volstrekt onbetrouwbaar zijn. Lijn 1 laat zien wat er gebeurt als de MSB-trimpot op maximum gezet wordt. Lijn 4 is juist de andere extreme positie. Interessant is wat er na ongeveer 14 seconden gebeurt, als het meetsignaal op -88 dB had horen aan te komen: de dip geeft het moment aan dat de uit-fase flanken de in-fase sinustoppen uitnullen! Voorbij dit punt is het signaal volledig uit fase en blokvormig. De lijnen 2 en 3 strijden om de eer van de meest ideale instelling, maar zijn het geen van beide. Lijn 3 heeft als voordeel precies door de -90 dB en -100 dB snijpunten te gaan en bijna door dat van -110 dB, maar bij -70 dB zit 'ie er naast. Lijn 2 pakt -70 dB perfect, maar betaalt als boete een te hoge output bij lagere niveaus. Deze D/A-converter IS dus niet perfect af te regelen, vanwege de slinger tussen -75 en -85 dB die niets met het MSB-gebeuren te maken heeft. Vermoedelijk hebben we hier te maken met een klassieke converter-nietlineariteit, waarvoor echter geen inregelbaarheid bestaat. Nog even terugkerend naar het MSB, de eisen die hieraan gesteld worden, zijn zeer hoog. Dat betekent dat de eisen te stellen aan het volgende bit (2e MSB) ook nog hoog zijn, want maar half zo streng als voor het 1e MSB. Beter dan

figuur 5: sinus -80 dB, MSB te groot.



figuur 6: lineariteit van -60 naar -120 dB, curven bij verschillende afregelingen van het MSB.



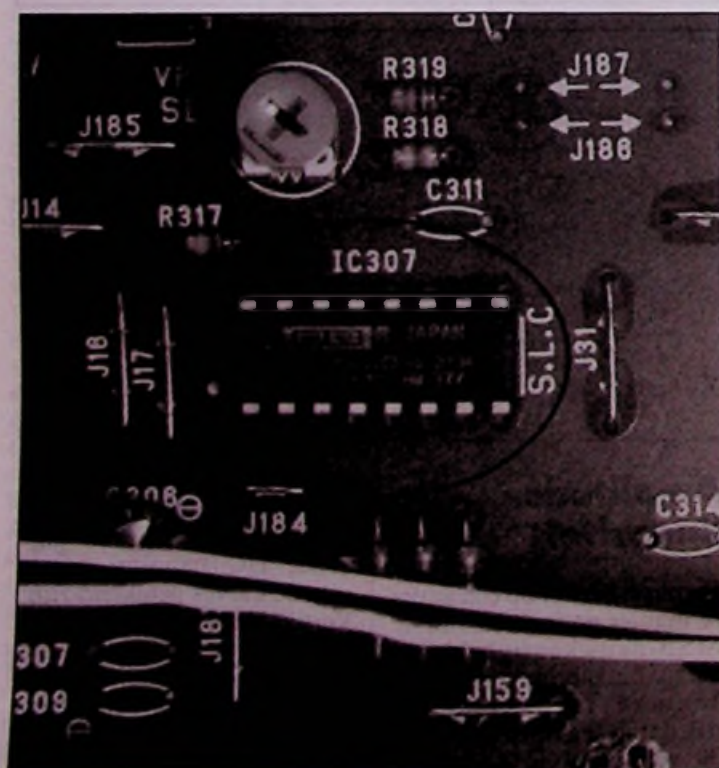
0,006% nauwkeurigheid is nog steeds geen kattepis. Het punt waar het 2e bit omslaat, ligt echter halverwege maximale uitsturing (op -6 dB zeg maar), wat betekent dat dit erg moeilijk zichtbaar te maken is: het omslagverschijnsel speelt zich 90 dB diep onder dit niveau af... We zijn op dit moment bezig met meetapparatuur die mogelijk wel kan onthullen wat hier gebeurt. Kenwood neemt de

kwestie serieus en heeft research op dit gebied geprefereerd boven het ontwikkelen van zo iets modieus als een 18-bits CD-speler. In de dit voorjaar geïntroduceerde CD-spelers en digitale voorversterkers wordt behalve het MSB ook het 2e bit afge-regeld.

## Luisteren naar MSB's

Ook bij grote afwijkingen heeft deze vervormingen niet de nasale klank die het oude cross-over-fenomeen kenmerkte. Blijkbaar is er, ondanks de visuele overeenkomst nog iets dat aan onze technische analyse ontsnapt, maar niet aan onze oren! Wat doet het wel? In het kort het volgende: Bij te hoge afregeling is de klank warmer en vriendelijker, op een reclame-achtige manier „te mooi”, met meer diepte maar met een verlies aan focussing. Met te laag ingestelde MSB verarmt de klank en komt de nadruk te liggen op wat op de voorgrond gebeurt; focus blijft goed, evenals de timbres, maar violen worden wat korrelig en stemmen neigen naar rauwheid. Kan men dit zelf ook afregelen? Ja, mits. Ja, indien er een test-CD met sinussen op -70 en/-80 dB beschikbaar is; gedi-

thered hoeft u niet te zoeken, want die vindt u niet, maar vooral op -70 dB is dat nog niet zo'n ramp. U moet signalen van 0,2 mV op uw scoop zichtbaar kunnen maken. Met het -60 dB signaal dat op diverse consumer test-CD's staat, kun je niet goed zien wat je doet. Heeft u toevallig een vervormingsmeter, dan is het makkelijker: -60 dB is dan prima bruikbaar en de scoop hoeft niet zo gevoelig te zijn. In de CD-speler moet een (stel) PCM54 of PCM56 of andere instelbare D/A-converter(s) zitten met in de wijde omgeving slechts één instelpotmeter; zitten er meer, dan kan je er beter afblijven, want wie weet wat je dan ontregelt. Ter controle: Burr-Brown stelt voor een 100k instelpot, loper verbonden met poot 14 van het IC, de andere aansluitingen respectievelijk verbonden via 200k met poot 1 (neg. voedingspanning op IC) en via 470k met poot 15. Ik denk dat een 22k pot met 240k resp. 510 k een betere keus zou zijn geweest, maar goed. Kijken naar de sinus en met een schroevendraaier de nuldoor-gang zo vloeiend mogelijk maken; „te klein” beginnen en dan draaien tot het „haakje” net verdwijnt, is het handigst. Als u niet zeker bent van uw zaak, niet doen natuurlijk.





# SNELLE SLANKE JONGEN

*Brother is hier ten lande vooral bekend geworden door de letterwielprinters en -schrijfmachines. Vooral de door derden tot printer omgebouwde CE-50/60/70 schrijfmachines maakten enige jaren geleden furore. Sinds enige jaren is men nu op de markt met matrix printers in zowel 9-, 18- als 24-naalds uitvoeringen. Wij testten een model uit de laatste groep.*

**D**e 1724 is een 136 koloms printer, hij kan dus tot 40 cm brede kettingformulieren verwerken. In compressed Elite (20 cpi) kunnen er zelfs 272 karakters op één regel. De behuizing is uiterst elegant in vormgeving, laag en ondiep. Op de bovenkant van de printer vinden we rechts de netschakelaar en links het bedieningspaneel. De laatste is uitgevoerd met 7 membraanschakelaars waarmee het mogelijk is een groot aantal modes in te schakelen. Zo kan de karaktergrootte, de drukmode (LQ of klad), paginalengte, etc met deze schakelaars worden ingesteld.

## Antwoord

Achter een klepje (waarover verderop meer) zijn enige

voorbeelden gegeven. Verder is boven op de printer nog een wielje te vinden van de lintcassette. Hiermee kan het lint worden strakgezet. Op de linker zijkant zien we twee draaiknoppen, twee hendels en de Centronics poort. Eén draaiknop is de printrolknop; de tweede is voor het in- en uitschakelen van de duw-tractor. Met de hendels kan voor de dikte van het papier worden gecompenseerd. De ene varieert de afstand van de printkop tot de rol en de andere de afstand van de aandrukrollen tot de rol. Op deze manier kan er ook met dik karton-achtig papier worden gewerkt. De printer aansluiting op de zijkant is een „handelsmerk” van Brother. Hierdoor is het onder andere mogelijk de printer tegen de muur te

hangen(?!). Een prima antwoord, maar op welke vraag? En nu maar hopen dat de leverancier haakse stekkers voor de printerkabels heeft. Overigens zijn zowel een Centronics als een RS-232C aansluiting aanwezig. De rechter zijde bevat de IEC netaansluiting, het bijgeleverde netsnoer heeft een haakse stekker zodat dit snoer netjes naar achteren wordt gevoerd (dat is de verkeerde kant op als de printer tegen de muur wordt bevestigd). De echte reden voor de aansluitingen aan de zijkant zien we echter aan de achterkant: Daar bevindt zich (standaard) over de gehele breedte een fraaie duw-tractor feeder. De printrol en printkop zijn zorgvuldig verborgen achter eenvoudige demontabele kunststof panelen, elk voorzien van dempingsmateriaal. Hierdoor is het niet mogelijk (ondanks het gebruik van rookkleurig transparant plastic) het printen te zien. De printkop is relatief klein maar bevindt zich wel op een gegoten aluminium brug die op zijn beurt weer langs stevige metalen geleiders bewogen wordt door een getande riem. De

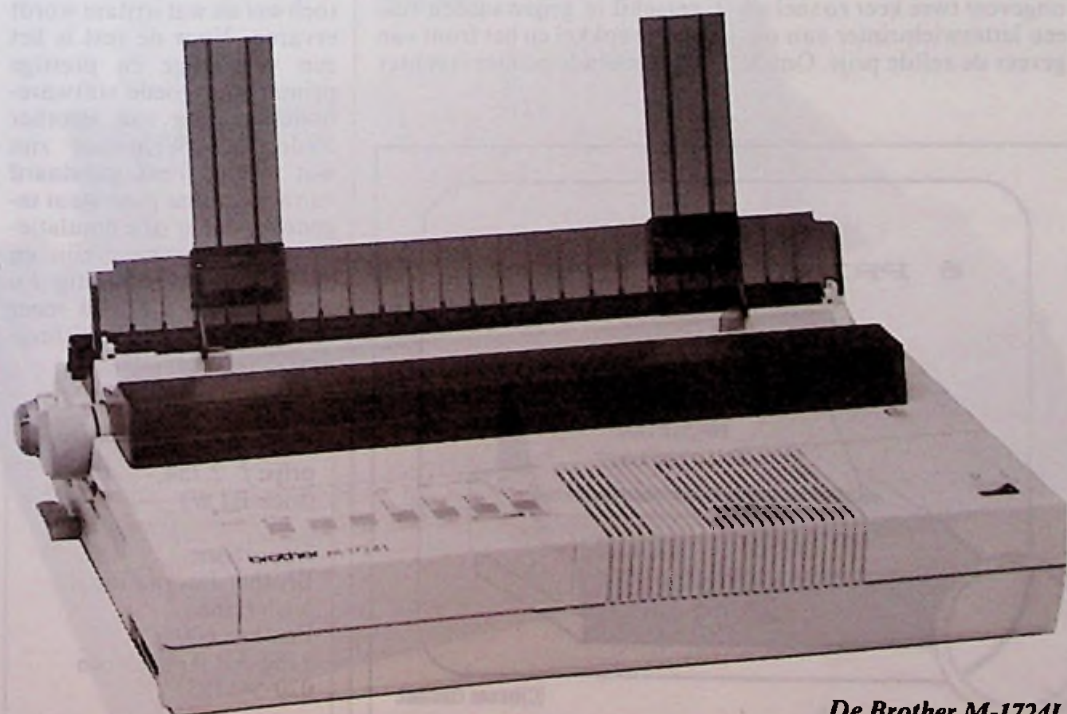
lintcassette is net zo breed als de printrol en een speciaal geleidertje aan het lint dient op de printkop geschoven te worden. Het vereist enige handigheid om hierbij schone vingers te houden. Onder de baan die de printkop volgt is een klepje met de DIP-schakelaars, niet direct de handigste plaats hoewel in principe de instelling maar één keer hoeft te gebeuren.

## Gebruik

Voor het standaard werk is de bediening erg eenvoudig. Naast kettingformulieren kunnen ook losse vellen worden ingevoerd. Het is dan mogelijk de kettingformulieren in de tractor feeder te „parkeren” door een paar toetsjes in te drukken. De tractor feeder hoeft dus niet van het apparaat verwijderd te worden en geleiders voor de invoer van losse vellen worden meegeleverd. Wanneer weer oversgeschakeld wordt op kettingformulieren, hoeft het niet opnieuw in de tractor geladen te worden. Standaard aanwezig is een 17 kB groot buffer dat geladen kan worden en herhaald geprint zonder verdere tussenkomst van de computer. Verder is in een HEX-dump mode voorzien. In deze mode worden niet de karakters of grafische plaatjes geprint maar de ASCII-waarden in hexadecimalen zoals die naar de printer worden gestuurd. Dit is een prima manier om fouten in printerdrivers op te sporen (voor gevorderden uiteraard).

## Subsets

Aansturing van de printer kan volgens drie protocollen verlopen: Epson LQ-1000, IBM Proprinter XL of Diablo 630. Brother levert op verzoek uitgebreide printerdrivers voor een aantal MS-DOS programma's (oa. WordPerfect 4.2). Welke emulatie standaard ingeschakeld staat wordt bepaald met



De Brother M-1724L.



## Test Brother M-1724L

Normale letter in draft, vet, onderstreept en beiden  
 De zelfde letter, maar nu in LQ, vet, onderstreept en beiden  
 De proportionele letter, vet onderstreept en beiden  
 De vergrootte letter  
 De 4 x vergrootte letter

### De letterkwaliteit van de Brother M-1724L.

de DIP-schakelaars maar de besturingsprotocollen zijn zodanig dat het altijd mogelijk is softwarematig over te schakelen naar een ander protocol ongeacht het protocol dat actief is. Dat klinkt logisch maar is in feite heel slim. Verder kan worden gekozen uit een 7-bits woord per karakter (dus tot en met ASCII 127) of de volle 8 bits. Opvallend daarbij is de mogelijkheid in de Diablo mode de achtste bit voor cursief te gebruiken. Voor zover ik weet is er echter geen Diablo protocol dat dit ondersteunt (letterwieljes kunnen immers niet èn normaal èn cursief schrift bevatten). Wanneer de Epson mode wordt gebruikt kan gekozen worden uit meer subsets dan gewoon. Voor een aantal landen zijn er twee subsets.

### Plaatjes

In kladmode (draft) geeft de Brother een goed leesbare let-

ter waarbij de „staarten” van letters als de g en de y netjes onder de regel uitsteken (zou als dat hoort). Vet is minder vet dan wenselijk. In LQ wordt een erg fraaie letter gedrukt in zowel de normale 10 en 12 cpi mode als in de proportionele mode. De vergrote karakters zien er ook goed uit hoewel de vier keer vergrote letter nog fraaier is. Een pagina van 80 karakters en 66 regels wordt in klad geprint in 46 seconden hetgeen neerkomt op 115 karakters per seconde. Vergeleken met foldertaal lijkt dat traag maar daar wordt alleen de snelheid over één regel gemeten, zaken als papierdoorvoer en omkeren van de printerkopbeweging tellen dan niet meer. Vooral bij matige printers zijn het juist die bewegingen die de printer trager maken. Vandaar onze testmethode. In letterkwaliteit (LQ) kost de zelfde tekst 1 minuut en 55 seconde hetgeen neerkomt op ruim 50 karakters per seconde en dat is ongeveer twee keer zo snel als een letterwielprinter van ongeveer de zelfde prijs. Om de

grafische kwaliteiten te testen hebben we gebruik gemaakt van Windows voor de PC en Pagemaker. Windows heeft het grote voordeel printerdrivers voor heel veel printers te leveren zodat er min of meer de zelfde testen voor verschillende printers konden worden gedaan. Wel hebben we gebruik gemaakt van de in de printer aanwezige fonts. Ons testplaatje laat een goed resultaat zien. Wanneer U het verschil met een 9-naalds printer wilt zien, kijk dan bij de hierna volgende HP test van de DeskJet printer. Daarbij is een plaatje van de Deskjet in FX-80 emulatiemode. Let vooral op de ronde hoeken van het binnenste kader. Bij de FX-80 emulatie is duidelijke aliasing (= benadering door beperkte resolutie) te zien. Bij de Brother is dat duidelijk minder. Overigens zijn de aliasing-fouten bij de zijkanten van de getekende printer een beperking van het Windows Paint programma. Het ontbreken van verschil in grijswaarden tussen de sokkel en het front van de getekende printer is echter

een beperking van de Brother.

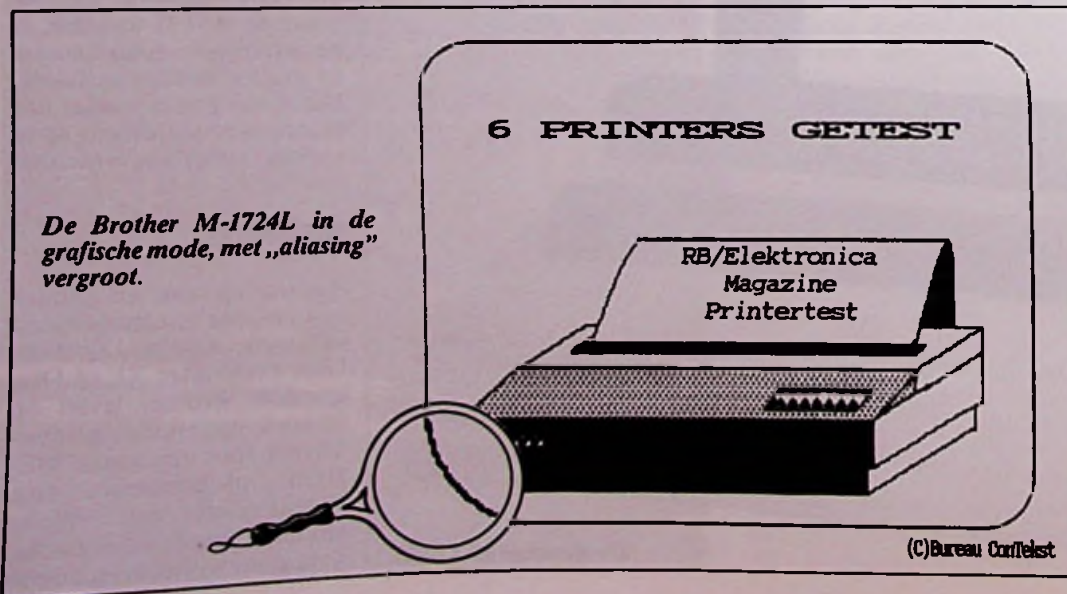
### Anelia

Optioneel is een sleetfeeder leverbaar. Verder is een insteekkaart leverbaar die achter een klepje op het front gestoken kan worden en drie extra fonts plus 32 kB extra buffergeheugen levert. De fonts zijn het fraaie Brother Anelia proportionele schrift, Quadro en Prestige.

### Samengevat

Bij de Brother wordt een Nederlandstalige handleiding geleverd die zeker bij installeren goede diensten zal bewijzen. Als naslagwerk is het minder geschikt.

De printer kan het best worden gebruikt met alle klepjes gesloten. Samen met het dempende materiaal onderop de printer wordt het geluid redelijk goed gedempt. Het blijft echter een scherp geluid dat toch wel als wat irritant wordt ervaren. Voor de rest is het een veelzijdige en prettige printer met goede software-ondersteuning van Brother Nederland. Weliswaar zijn wat weinig fonts standaard aanwezig maar daar staat tegenover dat er drie emulatiemodes beschikbaar zijn en dat is vaak wel zo prettig. En voor mensen die toch meer fonts willen is er de uitbreidingskaart. □



De Brother M-1724L in de grafische mode, met „aliasing” vergroot.

(C) Bureau ConTekt

prijs: f 2.754,-  
(incl. BTW)

Importeur:  
 Brother International  
 Nederland  
 Postbus 600  
 1180 AP Amstelveen  
 020-5451251



# ROBUUSTE PROFESSIONAL

*Het Japanse merk Seikosha, een zusteronderneming van Epson, heeft als geen ander de Commodore-64 en Sinclair markt van printertjes voorzien. Dat men ook in de serieuze printermarkt een plaats verdient blijkt wel uit deze test.*

**H**et eerste dat opvalt aan de SL-130AI is de grote robuuste uitvoering. De printer weegt maar liefst 12 kilo en meet 12 x 58 x 35 cm (h x b x d). Standaard kan 136 koloms papier (40 cm breed) worden verwerkt. De vormgeving is behoudend doch functioneel. Links bovenop de printer is een klein bedieningspaneel met membraanschakelaars waarmee naast de obligate keuzes ook de interne fonts, de pitch en diverse papierbesturingsfuncties kunnen worden bediend. Voor indicatie van de gekozen functies zijn 12 LEDs aanwezig die in de verschillende modes verschillende functies aangeven. De membraanschakelaars wor-

den ook gebruikt voor het kiezen van de opstartwaarden. Deze voorziening vangt DIP schakelaars en werkt als volgt: Als tijdens het aanzetten de MODE-toets wordt ingedrukt, print de printer automatisch een keuzemenu op papier. Met twee toetsen kan de printkop worden bewogen naar een van de keuzes waarna met een toets bevestiging van de keuze wordt gegeven. Er volgen dan een aantal vragen waar op de zelfde manier op geantwoord dient te worden. Verder is het mogelijk een lijst met alle instellingen te laten printen. Standaard kan gekozen worden tussen emulatie van de Epson LQ-1000 en de IBM Graphic printer. Als optie is

het Diablo 630 protocol leverbaar. De IBM karakterset 2 is zowel in Epson- als in IBM mode aanspreekbaar. Verder kan de papierlengte, het default font, etc worden ingesteld

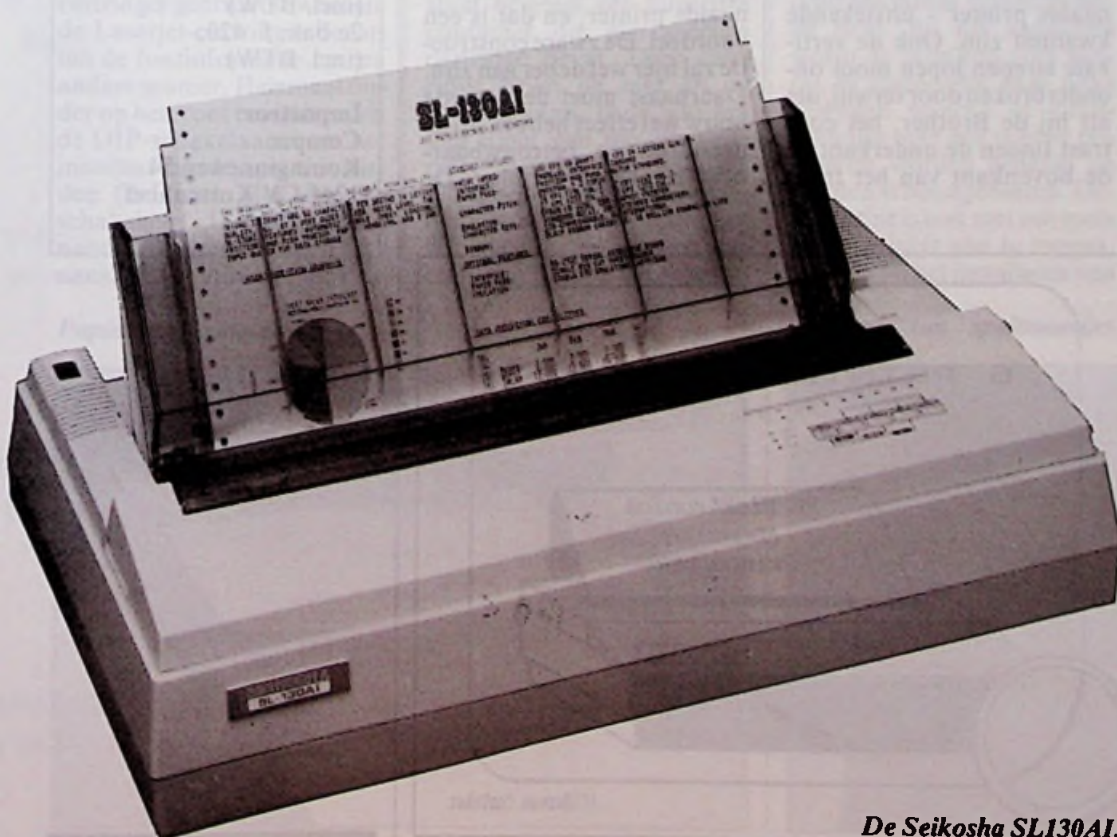
## Metalen plaat

Terug naar de buitenkant. De netschakelaar bevindt zich links bovenop de printer, hetgeen in de praktijk een prettige plaats blijkt te zijn. Op de rechter zijkant zien we de printrolknop met, vlak daarbij, bovenop de printer een schuif voor het in- en uitschakelen van de tractor feeder. De achterkant bevat een IEC netdeel en een Centronics connector. Beiden zijn ver naar buiten geplaatst zodat ze de papierloop niet verstoren. De bovenkant van de machine is in diverse delen opklapbaar. Het voorste deel, dat de membraanschakelaars bevat, is niet transparant, de daaraan scharnierende overige 2 delen wel, waar-

door vrij zicht op de printkop is. Achter de printrol is een papiergeleider aangebracht die liggend en schuin staand kan worden geplaatst. De eerste positie wordt gebruikt in combinatie met de duwtractor, de tweede bij de invoer van losse vellen. Onder deze papiergeleider is de degelijk uitgevoerde tractor te vinden. Kijken we naar het printmechaniek dan valt meteen op hoeveel metaalwerk er is gebruikt. Het eigenlijke chassis wordt gevormd door een geperste metalen plaat waarop de twee geleidestaven voor de printkop zijn gemonteerd. De printkop-drager is van gegoten aluminium, net zoals de grote printkop zelf. Deze constructie garandeert een uiterst goede vormvastheid en dus precies printen. De printkop wordt bewogen door een uiterst grote motor zoals die maar zelden in deze klasse wordt toegepast. Door middel van een getande riem wordt de printkop bewogen. De lintcassette is van klein formaat en kan eenvoudig worden ingelegd. Het geheel maakt een bomvrije indruk.

## Gebruik

De initiële instellingen zijn wat vreemd. (ik prefereer DIP-schakelaars want dat werkt veel sneller). Wanneer kettingformulieren worden gebruikt kan, door het gelijktijdig indrukken van twee schakelaars het papier in de tractor worden geparkeerd. Het is dan mogelijk losse vellen te gebruiken nadat de schuif boven de printrolknop is verschoven. Door het omhoog halen van de papiergeleider kunnen direct losse vellen (door een druk op de knop) worden ingeladen. Dit is de prettigste manier van omschakelen tussen kettingformulieren en losse vellen die ik ken. Overigens wordt het laatste deel van de transparante kap door de papiergeleider naar voren geklapt.



De Seikosha SL130AI.



## Test van de Seikosha SL130AI

Eerst in LQ

Dit is het standaard Pica font *Cursief*

Dit is het standaard Elite font *Cursief*

Dit is het enlarged font *Cursief*

dan in draft

Dit is het standaard Pica font *Cursief*

Dit is het standaard Elite font *Cursief*

Dit is het enlarged font *Cursief*

Dit is lettertype Courier The Quick Brown Fox Jumps Over The Lazy Dog. 1234567890. \$

Dit is lettertype Prestige The Quick Brown Fox Jumps Over The Lazy Dog. 1234567890. \$

Dit is lettertype Light Italic The Quick Brown Fox Jumps Over The Lazy Dog. 1234567890. \$

Dit is lettertype Bold Face The Quick Brown Fox Jumps Over The Lazy Dog. 1234567890. \$

Dit is lettertype Gothic The Quick Brown Fox Jumps Over The Lazy Dog. 1234567890. \$

DIT IS LETTERTYPE ORATOR THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG. 1234567890. \$

Dit is lettertype OCR-A The Quick Brown Fox Jumps Over The Lazy Dog. 1234567890. \$

### De letterkwaliteit van de Seikosha SL130AI.

Standaard is een 16 Kb buffer aanwezig terwijl ook 9 verschillende fonts in ROM aanwezig zijn, waaronder OCR-A en B, Gothic en light italic. Omschakelen kan softwarematig gebeuren hoewel een standaard Epson LQ driver dit niet ondersteunt. Daarom is het handig dat zowel het lettertype (font) als de printafstand (pitch) met de membraanschakelaars kunnen worden ingesteld.

### Drukkwaliteit

In kladmode wordt een wat dunne maar prima leesbare letter geprint. De staartjes van de g en de j steken netjes onder de regel. In LQ is de letterkwaliteit uitstekend.

Vooraf Gothic en Bold Face zien er prachtig uit. De print-snelheid is een fractie lager dan de elders in dit nummer geteste Brother printer, maar dat geldt ook voor de prijs. Een vol vel vol karakters (80 x 66) werd in 50,1 seconde geprint in draft, hetgeen neerkomt op 105 karakters per seconde effectief (zie de Brother-test voor uitleg). In LQ was 1 minuut en 41 seconde nodig hetgeen neerkomt op 57,5 karakter per seconde en 14 seconden sneller is dan de Brother. Ons testplaatje vanuit Pagemaker met de Windows driver voor de Epson LQ laat een - voor een 24-naalds printer - uitstekende kwaliteit zijn. Ook de verticale strepen lopen mooi ononderbroken door terwijl, net als bij de Brother, het contrast tussen de onderkant en de bovenkant van het front

bijna afwezig is. De aliasing in de ronde hoeken is gelijk.

### Samengevat

Hoewel niet in onze documentatie vermeld moet er wel een optionele sheetfeeder zijn. Importeur Compac meldde dat er zelfs twee sheetfeeders aan de SL-130 gehangen kunnen worden. Een andere goede gewoonte van Seikosha is de gebruiksaanwijzing: Overzichtelijk en compleet maar helaas niet in het Nederlands.

Het geluid van de SL-130 AI lijkt veel op dat van een 9-naalds printer, en dat is een voordeel. De zware constructie zal hier wel debet aan zijn. Daarnaast moet deze goede bouw wel effect hebben op de prestaties en betrouwbaarheid op lange termijn. De

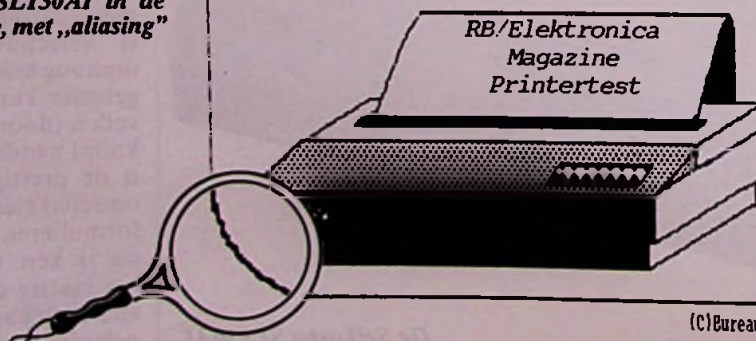
Epson LQ-1000 en IBM Graphic printer emulaties moeten genoeg spelingsruimte geven bij alle gewone software. En anders is nog de optionele Diablo 630 te bestellen. Heel fraai zijn de standaard aanwezige 9 fonts. Met deze printer laat Seikosha zien uiterst professionele printers te kunnen bouwen. Het enige wat niet echt professioneel is, is de prijs. □

**Prijzen:** f 2394,-  
(incl. BTW)  
Sheetfeeder: f 594,-  
(incl. BTW)  
2e bak: f 420,-  
(incl. BTW)

**Importeur:**  
Compac  
Koninginneweg 54  
1241 CV Kortenhoef  
035-61614

### 6 PRINTERS GETEST

De Seikosha SL130AI in de grafische mode, met „aliasing” vergroot.



(C) Bureau ConTekst



# INKTSPUWER MET LASERKWALITEIT

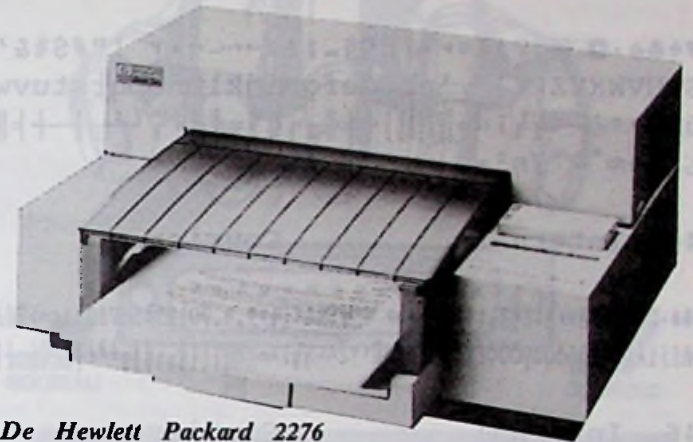
*Printers die inkt op het papier spuiten zijn al de nodige jaren te koop. Het ink-jet systeem, zoals het meestal wordt genoemd, heeft op het eerste gezicht een aantal duidelijke voordelen. Toch heeft de ink-jet tot nu toe weinig populariteit genoten. De HP DeskJet zal hierin verandering brengen.*

**D**e vormgeving van de DeskJet is op zijn minst apart en extreem functioneel. Een rechthoekige bak met daarop een kleinere rechthoekige bak met aan de voorkant een „portiek” dat (normaal) papier bevat. Op de rechter bovenkant van de „grote bak” zijn een aantal toetsen aangebracht waarmee de printer bediend kan worden. Aangezien er geen printrolknop is, wordt de papierbeweging met twee toetsjes geregeld. Verder is er onder meer een toets voor het handmatig kiezen van fonts en LQ of klad. Achter dit paneeltje, dat voorzien is van een LED indicatie, zijn twee posities voor font cartridges. Hiervoor dienen speciale DeskJet cartridges gebruikt te worden, de Laserjet cartridges bevatten de fontinformatie op een andere manier. Helemaal onder op het front bevinden zich de DIP-schakelaars voor het instellen van de opstartwaarden (defaults) plus de netschakelaar. De aansluiting naar de computer en een net-aansluiting zijn nergens te

vinden tenzij de printer op zijn kop wordt gehouden. Netjes weggewerkt aan de onderkant zijn een Centronics, een RS-232C en een adapter-aansluiting aangebracht. De voeding is dus extern maar wordt wel meegeleverd. Door deze constructie is het mogelijk de DeskJet tegen de muur te plaatsen hetgeen er in combinatie met de in- en uitvoer van papier aan de voorkant voor zorgt dat de printer weinig ruimte inneemt.

## Schoonblazen

De kap, de bovenste „kleinere doos” kan naar achteren geklapt worden waarna een printmechaniek zichtbaar wordt. Langs een metalen staaf beweegt een kunststof container die een speciale cartridge bevat. Deze cartridge bevat de inkt en de spuitmondjes. Is de inkt op, dan dient een nieuwe cartridge gekocht te worden. Hierdoor worden dan automatisch ook de spuitmondjes vervangen, een systeem dat enigszins lijkt op het systeem



*De Hewlett Packard 2276 Deskjet.*

dat bij HP's LaserJet (en andere Canon engines) wordt gebruikt. Hierbij worden de aan slijtage onderhevige onderdelen ook vervangen bij het vernieuwen van de tonerunit. De printkop is goed voor 500.000 tekens in LQ en 1.200.000 tekens in klad. In de praktijk komt dat neer op 500 A-4'tjes. De prijs van de inktcartridge is ongeveer 50 gulden zodat de printkosten ongeveer een dubbeltje per vel bedragen.

De printkop wordt bewogen door een motor via een getande riem. Bij het aanzetten wordt de printkop even vanuit de rustpositie naar links bewogen waarna de spuitmondjes over een rubber reinigertje worden gehaald en worden schoongebazen. Deze routine is ook met een toets op de printer aan te roepen, hetgeen bij het installeren van

een nieuwe inkt-cartridge dient te gebeuren. Als tijdens het printen even een pauze valt, wordt de kop automatisch rechts in de printer geparkeerd. In die stand worden de spuitmondjes door een rubbertje afgesloten zodat de inkt niet kan uitdrogen. Een echte printrol is er niet, het printen gebeurt op een dunne metalen strook. Het laden van het papier gebeurt door het optillen van de papierstapel in de onderste lade waarna het bovenste vel door drie grote rubberen wielen en kleine geleidewieltjes naar achteren wordt getrokken waar het een bocht van 180° maakt. Dit papiertransport is uiterst betrouwbaar gebleken, niet één keer gaf het problemen. Door deze ingebouwde sheetfeeder is het gebruik van kettlingformulieren niet mogelijk. Wanneer het papier is

*Papier op de geleiders.*



*Close-up van spuitmondjes van de HP Deskjet.*

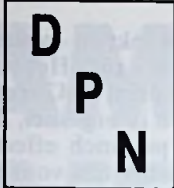








\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* **PRINTPLATEN SERVICE** \*  
 \* proto type's, kleine en grote \*  
 \* series \*  
 \* **ASSEMBLAGE** \*  
 \* **INBRAAK ALARMEN** \*  
 \* zelfbouw pakketten tot professioneel \*  
 \* geplaatste installaties \*  
 \* **Tel: 03408-88811 Fax: 03408-84684** \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

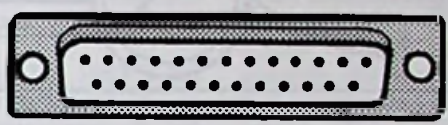


**Originele FISHER service parts Audio & Video RF-converters, capstanmotoren, I.C.'s, etc. etc.**

**STC Handelsonderneming  
 Hortensiastraat 33  
 1214 AR Hilversum  
 035-13240**

**Voorraad**

**Super I**



*Uw ideale elektronikapartner!*

**DISPLAY Elektronika**

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

**Bestel vandaag nog:**



**TELEFOON SCHAKELINGEN**  
 Jos Verstraten

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

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

ISBN 90 6082 277 3  
 Bestelnummer 027712

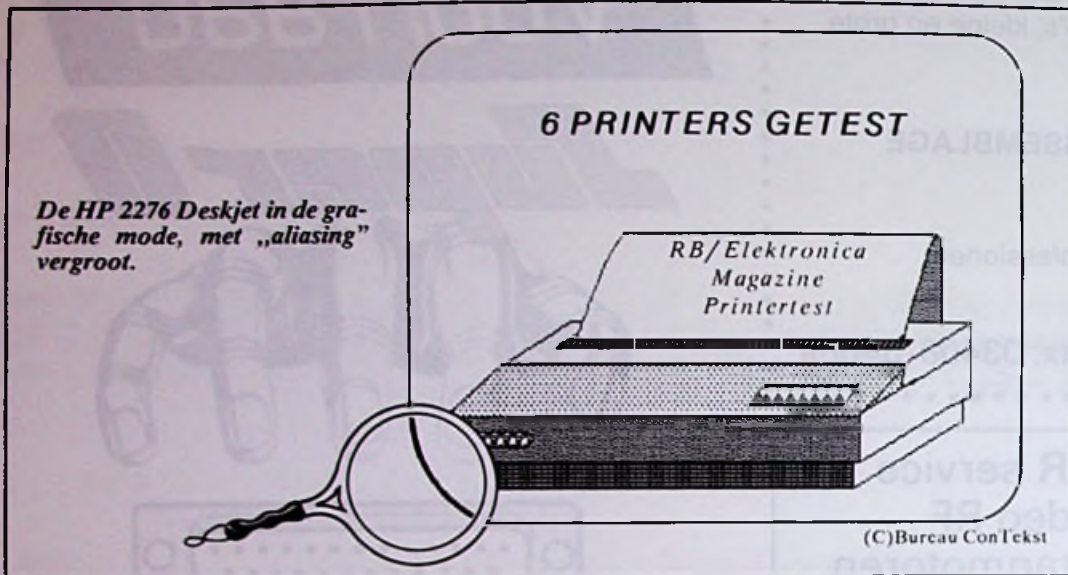
**Verkrijgbaar bij radio- en boekhandel**

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

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

**Een advertentie met dit formaat valt niet op**





de helft aan inkt en – volgens de brochure – tijd. Het volle vel werd geprint in 42 seconden en dat is erg snel, 125 karakters per inch effectief (zie de Brother test voor een toelichting op deze meetmethode). In (bijna) perfecte letterkwaliteit werd het testparcours afgelegd in 68 seconden, hetgeen neerkomt op bijna 78 tekens per seconde effectief.

**Samengevat**

Niets komt voor niets en ook de DeskJet heeft zijn beperkingen. Zo is de inkt gevoelig voor water, is het invoeren van etiketten aan de rol en kettingformulieren lastig en is het niet mogelijk doordrukken te maken. Verder zal men snel minstens één font moeten bijkopen. Daar staat een laser kwaliteit drukwerk tegenover voor een acceptabele prijs. Vergeleken met een laserprinter (die opgewarmd klaar staat) is de DeskJet traag. HP stelt een printsnelheid van 2 pagina's per minuut voor de DeskJet en 8 voor de LaserJet. Vergelijken we hem met een matrix of letterwielprinter, dan is het verschil in het voordeel van de DeskJet. Wij hebben er meteen een gekocht. □

bedrukt, eindigt het op twee steunen boven de papierverzamelbak om pas na een korte droogtijd in de bak te vallen. Deze verzamelbak bevindt zich boven de „in-bak”.

het toonbeeld van logica hoewel de opdrachten soms wel wat lang kunnen worden. Zo geeft de opdracht:

```
ESC ( 10U ESC ( s Ou lp 8h 8v 0s 0b 5t 2Q
```

**PCL**

De aansturing gebeurt in HP's eigen Printer Command Language, de taal die ook voor de LaserJet's wordt gebruikt. Doordat een LaserJet eerst de data van een gehele pagina inleest hoeven die data niet in een geordende volgorde verstuurd te worden. Er kan los van elkaar eerst een kader worden gestuurd met daarna de tekst. Bij De DeskJet is dat niet mogelijk en bij een aantal programma's kan niet met de LaserJet driver worden gewerkt. HP doet er wel alles aan de DeskJet drivers zo snel mogelijk op de markt te krijgen. Men zond me een schijfje met drivers voor oa. WordPerfect en Lotus, terwijl we in Q&A versie 3 en Windows versie 2 ook al tegen drivers aanliepen. In een aantal gevallen gaat het aansturen met een LaserJet driver wel goed, zoals bij SuperCalc 4. De PCL-taal is

een 4 punts Times Roman met de internationale IBM karakterset 2 in LQ. Uit de hiernaast afgedrukte tabel is op te maken hoe de instructieset werkt. Nog handiger wordt het wanneer we weten dat een groot aantal opgaven in deze instructie kunnen worden weggelaten wanneer we de bijbehorende instelling niet willen wijzigen. Zo veroorzaakt:

```
ESC ( s IS
```

cursief schrift met behoud van de andere gekozen parameters. De laatste letter van de opdracht dient overigens een hoofdletter te zijn. Overigens is er standaard maar één font met drie letterafstanden aanwezig: Courier 10, 16, en 20 pitch. Overige fonts dienen apart bijgekocht te worden. Net als bij de LaserJet kunnen fonts in ROM en softfonts worden gebruikt. In het laatste geval

dient dan 1 of 2 geheugen-cartridges (128 kb per stuk) gekocht te worden. Verder is er een Epson FX-80 emulatie-cartridge leverbaar die zich inderdaad net zo (eigenzinnig) gedroeg als het origineel.

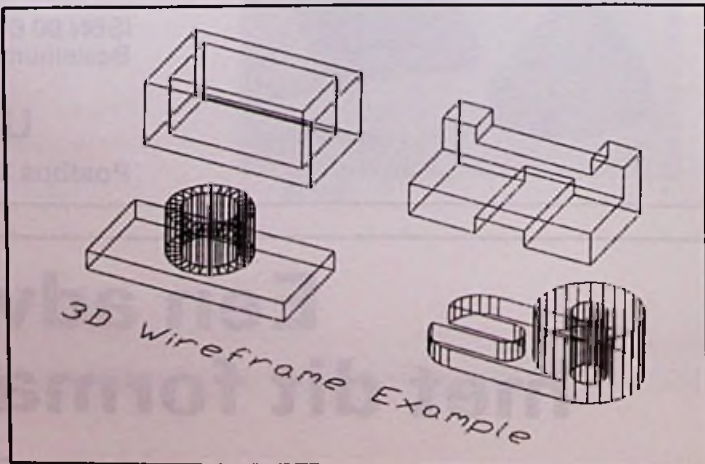
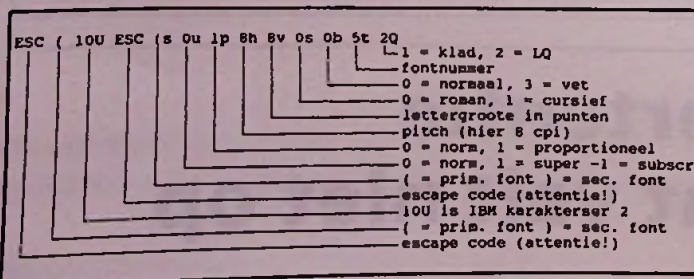
**Drukkwaliteit**

Hoe goed is nu de DeskJet? Wel, de kwaliteit is beter dan die van de eerste generatie laserprinters. Vooral de zwarting is beter. Wordt de vergelijking gemaakt met een optimaal functionerende laserprinter van de laatste generatie dan verliest de DeskJet met een neuslengte. Rond de karakters zijn nog net wat meer spettertjes te vinden (in LQ natuurlijk). Een matig onderhouden laserprinter doet het echter al snel slechter. In klad is de kwaliteit van de letters wat minder maar dat komt vooral omdat ze wat grijsler zijn. Het bespaart wel

*Autocad printout op de HP Deskjet.*

**Prijs:** f 3.234,- (incl BTW)  
font cart's tussen de f 200,00 en 300,00  
**Importeur:**  
Hewlett Packard,  
Startbaan 16,  
1187 XR Amstelveen  
020-5476911

**Hewlett Packard's PCL-code.**





# AMERICAN AIRFORCES OP DE KG

*Bijna alle vliegtuigen van de luchtmacht van Amerika, de USAF hetgeen staat voor United States AirForce, zijn voorzien van kortegolf verbindingsapparatuur. In de praktijk wordt daar ook regelmatig gebruik van gemaakt. Het net, waarin vliegtuigen en grondstations over de gehele wereld zijn opgenomen, is het zogenaamde GCCS-net. In twee afleveringen willen we deze communicatie belichten.*

**H**et USAF Global Command Control System (GCCS) voorziet in lucht-grond HF radiocommunicatie tussen grondstations en militaire vliegtuigen van de Verenigde Staten, die gebruikt kunnen worden voor

het doorgeven van commando en controle berichten. Geallieerde militaire- en burgervliegtuigen kunnen onder bepaalde omstandigheden, met inachtneming van de verschillende procedures, ook gebruik maken van dit net. Het net en de bijbehorende grondstations zijn geen onderdeel van een bepaalde dienst maar geven de mogelijkheid aan alle toegestane

*De wereld is door de USAF opgedeeld in 14 regio's. Iedere regio heeft zijn eigen KG hoofdstation.*

gebruikers tot wereldwijde communicatie.

Sinds 1 oktober 1983 is het USAF Aeronautical Station System opgenomen in het GCCS. Verbindingen met Air Traffic Control, de luchtverkeersleiders, die vroeger via het Aeronautical Station System liepen zijn nu vervallen. Ieder vliegtuig moet zelf rechtstreeks contact onderhouden met de luchtverkeersleiders, onder welke competentie zij zich bevinden. GCCS stations zullen echter nooit weigeren om ATC-informatie door te geven; maar, vliegtuigen die om ATC-relaiering vragen zullen geadviseerd worden dat dit niet gebruikelijk is en dat alleen een doorverbinding via het telefoonnet naar de verkeersleiding kan worden

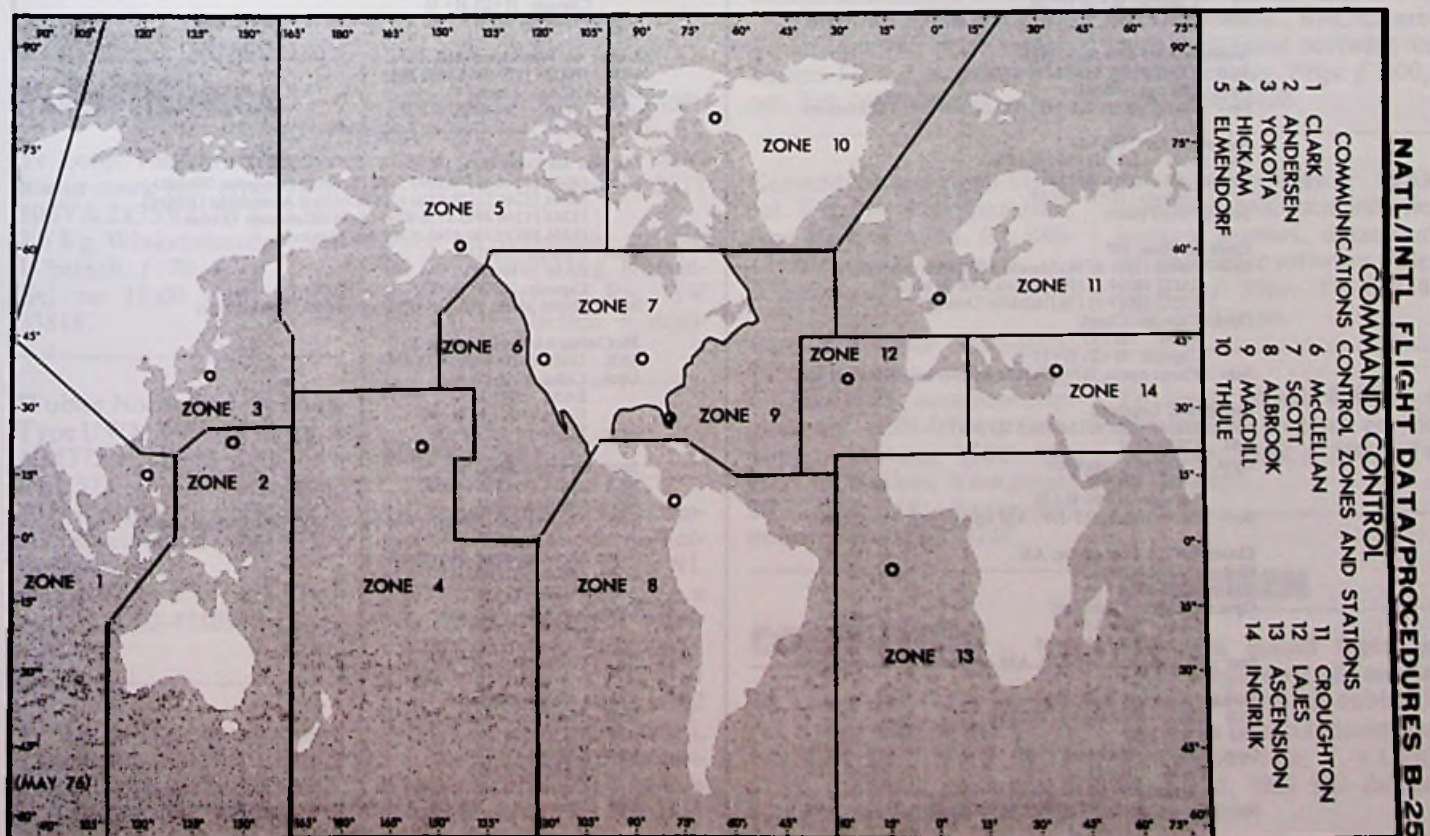
geboden. Om vertraging te voorkomen wordt het vliegtuig daarom gedirigeerd naar de ATC-frequentie.

Zogenaamde Command & Control communicatie voor US kisten zullen via het GCCS station gevoerd worden in wiens gebied het vliegtuig zich bevindt, die het dichtst bij is of, als derde mogelijkheid, die de commandant van de operatie heeft aangewezen.

## Verbindingen

USAF GCCS stationsfrequenties die verderop in de lijst voorkomen worden gebruikt voor verschillende soorten verbindingen. GCCS stations zullen een primaire en secundaire frequentie toewijzen uit deze lijst of uit een niet openbare lijst, bij het eerste contact met een vliegtuig.

Vliegtuigen moeten zich zo snel mogelijk na de start melden. Deze informatie wordt dan meteen doorgegeven via het wereldwijde interne telexnet (Autodin) aan alle GCCS stations die het vliegtuig op z'n route tegenkomt. Het tweede station, in wiens gebied het toestel zal komen, wordt toegewezen als zogenaamde back-up verbindingmogelijkheid. Het





eerste contact moet de volgende informatie bevatten:

- (a) roepnaam van het vliegtuig.
- (b) vertrekpunt en -tijd.
- (c) aankomstpunt en -tijd.
- (d) toegewezen vlieghoogte.
- (e) aankomsttijd eerst volgende verkeersleidinggebied.
- (f) vertrektijd uit het onderhavige verkeersleidinggebied.
- (g) naam onderhavige verkeersleidingsdienst.
- (h) bijzonderheden.

## Mogelijkheden

De minimaal aangeboden mogelijkheden van USAF GCCS stations zijn: doorverbindingen op het telefoonnet, op autodin en autovon. In de lijst verderop ziet u precies wat de mogelijkheden per station zijn.

## Noodverkeer

Noodverkeer vindt zeer wei-

nig plaats op deze kanalen maar zijn zeker niet uitgesloten. "MAYDAY" en "PAN" zijn de internationaal gebruikte aankondigingen om aan te geven dat er nood- of spoedverkeer op handen is. In noodgevallen kan er een kruispeiling worden gemaakt door US monitoringstations die in rechtstreekse verbinding staan met het GCCS station. Voor zo'n kruispeiling, die men Delta Fox (Direction Finding) noemt is 4 tot 10 minuten nodig. Ze kunnen dat vrij precies. Een A-bearing is precies binnen 2 graden. Een B = 5 graden en een C 10 graden. Bij kruispeilingen kan de positie berekend worden: A is minder dan 8 kilometers afwijking. B = 32 km en C-position is binnen 80 kilometers.

## Telexverkeer

De GCCS stations bieden ook de mogelijkheid al dan niet versleuteld telexverkeer

te plegen. Normaal is dat Mil Standard 188C, d.w.z. 850 Hz. shift en een snelheid van 100 WPM (space 2425 Hz., mark 1575 Hz.). Hoewel het niet verplicht is worden stations die telex gaan gebruiken dringend verzocht dit van te voren aan te kondigen.

## Vaste uitzendingen

Vaste uitzendingen, als de EAM (Emergency Action Message) worden regelmatig op vaste tijden uitgezonden. Maar indien een bericht zeer dringend is kan ook van deze tijden worden afgeweken. De uitzendtijden vindt u ook in de lijst.

## VIP-begeleiding

De Air-Force One, het toestel van de Amerikaanse president, en andere VIP-vluchten worden vaak begeleid door het GCCS station Andrews. Ook andere GCCS

stations kunnen aan VIP-begeleiding meedoen, maar alleen als bijtaak.

Vergeefs zult u in de rij zoeken naar vliegbasis Soesterberg. Deze, gedeeltelijk Amerikaanse, legerplaats is voorzien van verschillende AUTOVON nummers. Dit is een intern telefoonnet, verspreid over de gehele wereld, van de Amerikaanse defensie. Indien een piloot contact wil hebben met Soesterberg Operations, kan dat plaatsvinden op VHF (roepnaam WOLF-HOUND). Buiten het bereik van deze zender is een phone patch via Croughton de juiste methode. Aangezien bij het uitluisteren veel om Autovon verbindingen wordt gevraagd komt RADIO-BULLETIN/ELECTRONICA MAGAZINE als eerste in Nederland volgende maand met een AUTOVONNUMMERLIJST. □

### Stationslijst:

**Albrook, PM**  
SSB : 18019 15015 11176 8993 6683 5710 kHz.  
AM : 15015 6730  
Opm.: Callsign: Albrook  
Capsule: H+25 H+55  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Andersen Air Force Base, GO**  
SSB : 18002 13201 11176 8967 6738  
AM : 13215 8967  
Opm.: Callsign: Andersen  
EAM : H+23  
Capsule: H+20 H+50  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Andrews Air Force Base, MD**  
SSB : 13247 90181 6756 6756 4721  
Opm.: Callsign: Andrews  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Ascension Aux AF, SH**  
SSB : 15015 13244 11176 8993 6753  
Opm.: Callsign: Ascension  
Capsule: H+15 H+45  
Serv : Phone patch

**Clark Air Base, RP**  
SSB : 18002 13201 6738 (Manila FIR N&E sectors)  
23227 18019 11176 (Manila FIR W sector)  
23227 18019 11176 (Indische Oceaan)  
Opm.: Callsign: Clark  
EAM : H+53  
Capsule: H+25 H+55  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Croughton, Engeland**  
SSB : 13214 11176 9011 6750 5703 3067  
AM : 15036 6757  
Opm.: Callsign: Croughton  
EAM : H+08  
Capsule: H+00 H+30  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Elmendorf Air Force Base, AK**  
SSB : 13201 11176 6738  
AM : 11226 5710  
Opm.: Callsign: Elmendorf  
EAM : H+43  
Capsule: H+15 H+45  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Hickam Air Force Base, HI**  
SSB : 18002 13201 8964 6738 3144  
AM : 13215 8967  
Opm.: Callsign: Hickam  
EAM : H+33  
Capsule: H+00 H+30  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Incirk Air Base, Turkije**  
SSB : 15015 13215 6738  
Opm.: Callsign: Incirk  
EAM : H+18  
Capsule: H+10 H+40  
Serv : Phone patch, HF-DF, Telexverkeer

**Lajes Field, Portugal**  
SSB : 13244 11226 8967 6750 4746 3081  
AM : 13215 8967  
Opm.: Callsign: Lajes  
EAM : H+38  
Capsule: H+05 H+35  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Loring Air Force Base, ME**  
SSB : 18002 11179 9014 8989 5688  
Opm.: Callsign: Loring  
EAM : H+48  
Serv : Phone patch, HF-DF, Telexverkeer

**MacDill Air Force Base, FL**  
SSB : 18019 13244 11176 8989 5688 (Noord Atlantische Oceaan)  
13244 11246 11179 6750 4746 (Centraal Atlantische Oceaan)  
13244 11246 8993 6750 4746 (Zuid Atlantische Oceaan)  
11246 8993 6750 4746 (Golf van Mexico)  
Opm.: Callsign: MacDill  
EAM : H+58  
Capsule: H+20 H+50  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**McClellan Air Force Base, CA**  
SSB : 18002 15031 8989 6738 4746  
Opm.: Callsign: McClellan  
EAM : H+13  
Capsule: H+10 H+40  
Serv : Phone patch, HF-DF

**Scott Air Force Base, IL**  
SSB : 15015 11182 9014 6727  
Opm.: Callsign: Scott  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer

**Thule Air Force Base, Groenland**  
SSB : 13201 8967 6738  
AM : 11228 5710  
Opm.: Callsign: Thule  
EAM : H+28  
Capsule: H+15 H+45  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek

**Yokota Air Base, Japan**  
SSB : 18002 13201 8967 6738 4747  
AM : 13215 5710  
Opm.: Callsign: Yokota  
EAM : H+03  
Capsule: H+05 H+35  
Serv : Phone patch, HF-DF, AM op verzoek, Telexverkeer



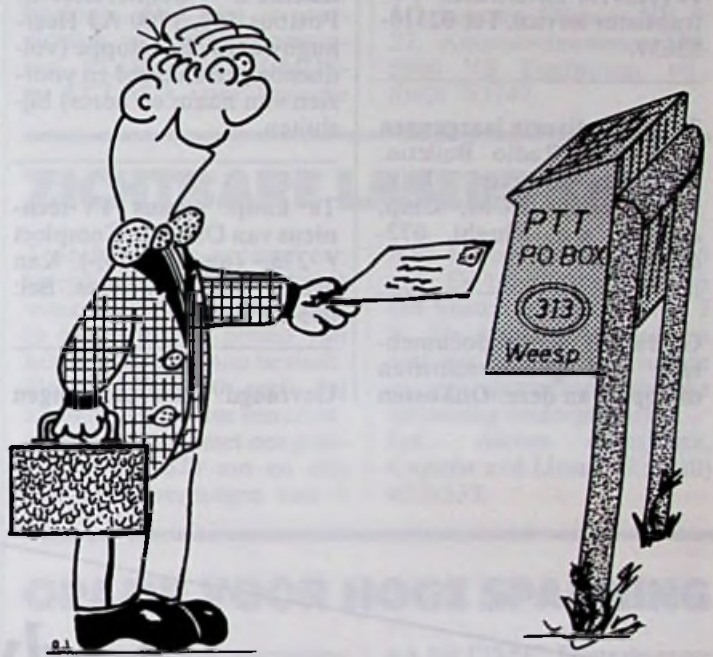
*En ze zijn nog steeds gratis . . .*

# INS & OUTS

*Onze nieuwe rubriek Ins & Outs is een schot in de roos. Zoals u kunt zien ontvingen we op de redactie een aardig stapeltje bonnen van mensen die iets zoeken of iets kwijt willen. En wat ons genoeg doet: uw advertenties zijn net als ons blad - zeer gevarieerd.*

## Spelregels

- De rubriek Ins & Outs is uitsluitend bestemd voor mini-advertenties van particulieren. Bedrijven die een annonce in deze rubriek willen plaatsen kunnen contact opnemen met Hajé Olden van de advertentie-afdeling.
- Advertenties voor deze rubriek kunnen uitsluitend door middel van de onderstaande bon of een copie daarvan worden opgegeven. Brieven of briefkaarten kunnen niet geaccepteerd worden, net zoals onvolledig ingevulde of onleesbare bonnen.
- Het onderwerp moet verband houden met elektronica. Daaronder valt ook stereo-, video-, communicatie en computerapparatuur.
- De redactie behoudt zich het recht voor om ingezonden advertenties te weigeren.



## ELEKTRONICA

**Te koop: ringkern transformator** merk ILP type 71018, 300VA 2x35V 9110 X 55 mm 2,6 Kg. Winkelwaarde f 99,- U betaalt: f 79,-!  
Bel na 19.00 uur: 03462-63818.

**Wobler Nordmende te koop.** Type UWM346/U-2 met ook AM372 + VV362 + ES373 + ELU373 + diodemeetkop 307 + draden + stekkers + afsluitweerstand voor 7500 Bf (400 gld). Ook Rogers VV + EV (Buisen). Tel 02-7710975 (Brussel)

**Te Koop: 4-sporen recorder;** 3 snelheden f 250,- vacuüm pompje met meter. 220 Volt, f 100,-. tel. 040-429181.

**Te koop: HP. dist. AN 330B,** inc. doc: f 100,-. Ph.mV meter GM6015 inc, doc: f 75,-. Ph. LF gen GM 2317 1mV-12V f 75,-.  
Voor de liefhebber t.e.a.b: Ph TV XT400U (z.g. Hondhok) is defect: Ph. TV 17TX123U (defect + doc). Tel: 02159-32130.

## HIFI-VIDEO

**Te koop aangeboden: compleet Philips mengversterkerpaneel,** bestaande uit 2 x NL 7607 (stereo voorverst.), 1 x NL 7606 (toonopn. voorverst.), 1 x NL 3708 (mic. voorrangsunite), 1 x NL 3711 (dub. toonregeling), 1 x 3702 + NL 1303 (HiFi-FM tuner), 1 x NL 3713 (ruis- en dreunfilter), 1 x NL 7314 (stereo niveaueenheid), 1 x NL 3719 (stab. voeding); compleet

ingebouwd in kast NL 420 K. Het geheel is in prima staat en werkt perfect. **Vraagprijs:** f 500,-. Tel: 02940-17672 (na 18.00 uur)

**Te koop: 16. prof mixer.** Faders 5K log; schuifweg 16 cm. Tel: 04998-98443.

**Gezocht: Schema van Musical Fidelity eindversterker,** type P270 of A370. Tel: 040-124312 (na 18, uur)

**Gevraagd voor semi-prof: Videorecorder,** type Sony CV2100 ACE; complete kopenschijf (E01-07) of losse kopjes hiervoor (56C 23). N.T. de Bakker, Voorplaats 20, 2071 NK Santpoort-noord. Tel: 023-374747.

## COMPUTERS

**Te koop: HP 7475 plotter,** A3, 6 pens. **BBC B 64Kb + 12 ROMS + DFS, SWR, 80 TR drive, manuals, software, ± 50 disks. Terminal V24-V28.** Tel: (0)591.32.56.19 na 18

uur. Cuypers P, Duinenstraat 30, 8401 Bredeme België.

**Te koop: BBC-B computer** inclusief prom met View tekstverwerker, BBC datarecorder, diverse software en documentatie. Prijs: f 600,-. Tel: 050-633428.

**Te koop: Goldstar MSX computer,** 64K-ram, inclusief boeken, joystick, datarecorder en diverse software. Alles z.g.a.n. f 350,-. Tel 01718-13873, Marten.

**Te koop: Atari 800XL +** diskdrive + Joystick en veel software. Prijs: f 600,-. Tel 04125-4657.

## DIVERSEN

**Hobbyist maakt tegen geringe vergoeding alle soorten printen.** Enkel en dubbelzijdig. Ook vanuit tijdschriften. G. Schonewille, V. v.Goghstraat 20, 7021 ED Zelhem. 08342-3037.





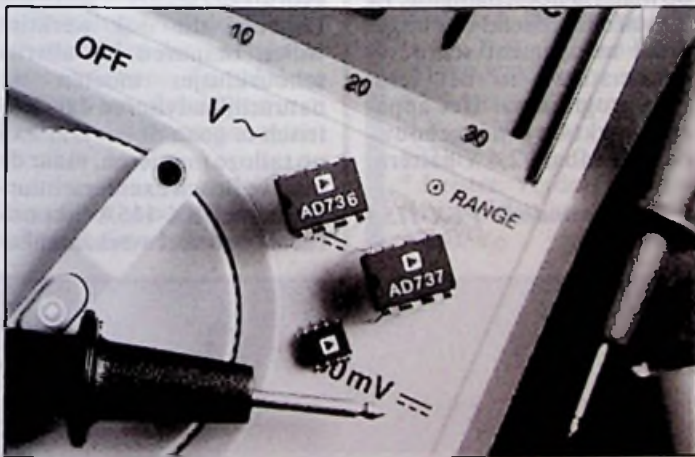


## EFFECTIEVE-WAARDE OMZETTERS

De RMS-naar-DC omzeters AD736 en AD737 van Analog Devices kunnen in universele meters, audio en als automatische versterkingsregeling worden toegepast. De AD736 bevat een gebufferde spanningsuitgang, waarmee een laagohmige belasting zoals een analoog meetinstrument rechtstreeks kan worden aangestuurd. De AD737 heeft een ongebufferde uitgang waarop bijvoorbeeld een nauwkeurige CMOS A/D omzetter kan worden aangesloten. Deze ongebufferde uitgang kan worden ingeschaald met behulp van een weerstandsdeler om versterkingsfouten te corrigeren. Voor draagbare instrumenten kan het stroomverbruik van de AD737 worden gereduceerd van 160 A in de paraatstand om de levensduur van de batterij te verlengen. Beide omzeters berekenen de effectieve waarde (root mean square), het gemiddelde of de

absolute waarde van elke willekeurige AC golfvorm - vanaf een zuivere sinus tot aan ingewikkelde pulstreinen met piek waarden tot een factor 5. De FET ingangstrap heeft een impedantie van 10 tot de macht 12 bij een ingangsstroom van 25 pA. Daardoor kunnen beide omzeters worden gekoppeld aan hoogohmige ingangszwakkers die in de meeste multimeters aanwezig zijn. De FET-ingang bufferversterker kan tevens 100 ingangssignalen behandelen en ze toepasbaar maken voor laag-niveau audio applicaties. Het ingangssignaalbereik loopt van 0,1 mV tot 1 V RMS (3 V piek). De omzeters zijn gespecificeerd voor ingangssignalen van DC tot 1 kHz. Bij een ingangssignaal van 200 mV RMS en 1% nauwkeurigheid is de ingangsbreedte 33 kHz. De -3 dB bandbreedte loopt van 1990 tot 500 kHz. De omzeters werken op voedingsspanningen van +2,8 en -3,2 V tot +/-16,5 V. Inl.: Analog Devices Nederland, Oosterhout, tel.: (01620) 81500.

*Voor het moderniseren van analoge meetinstrumenten of het opzetten van een universele meter kunnen de AD736/737 de basisbouwstenen vormen.*



## OPPERVLAKTEMONTAGE IC'S

Door Philips is een brochure uitgebracht met het volledige programma oppervlaktemontage IC's met de omhullingen SO (small outline 16 tot 28 aansluitingen), VSO (very small outline: 40 of 56 aansluitingen die dichter bij

elkaar liggen) en PLCC (plastic leaded chip carrier: 7 formaten met maximaal 84 aansluitingen). De 32-pagina's tellende kleurenbrochure geeft de afmetingen van deze IC's en vergelijkt de prestaties van de SMD-uitvoering met

de corresponderende DIL-versie. Aan bod komen de omhullingen, montageprocedures, soldeeraspecten en dummies om SO-componenten op laboratoriumschaal te testen. De brochure omvat een complete lijst met IC's in SO-uitvoering voor toepassingen als audio, telecommunicatie, video, klokken en horloges. Ook zijn er overzichten van microprocessoren, PLD's, TTL-, CMOS- en ECL-IC's voor logische

functies en geheugens, naast lineaire LSI. SMD IC's bevatten dezelfde chips als de grotere IC's in DIL-uitvoering. Functioneel zijn ze identiek, de SMD's zijn veel compacter. De brochure kan kosteloos worden aangevraagd.

Inl.: Philips Nederland, Marktgroep Elonco, VB 4-22, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven, tel.: (040) 783749.

## ZICHTBARE LASERDIODE

Toshiba is er in geslaagd een laserdiode te ontwikkelen waarvan de emissiepiek zich in het zichtbare gebied van het kleurenspectrum bevindt. De TOLD 9200 geeft bij kamertemperatuur een zichtbare laserstraal met een golflengte van 670 nm en een maximaal vermogen van 3

mW bij een stroom van 85 mA. De laserdiode werkt op een voedingsspanning van 3 V. De laserdiode is samen met een bewakingsfotodiode in een gemeenschappelijke behuizing ondergebracht. Inl.: Alcom electronics, Capelle a/d IJssel, tel.: (010) 4519533.

## OPAMP VOOR HOGE SPANNING

Voor schakelingen die op een wat hogere spanning werken is de OPA445 monolitische opAmp een bruikbaar alternatief. De maximaal toelaatbare voedingsspanning bedraagt +/- 45 V waarbij een stroom van 15 mA wordt geleverd. Door de FET-ingang bedraagt de instelstroom slechts 50 pA bij kamertemperatuur en minder dan 100

nA bij 125°C. Door de grote stijgtijd van 10 V/μs kunnen grote ingangssignalen worden verwerkt en externe compensatie is niet noodzakelijk door de stabiliteit bij eenheidsversterking. De offsetspanning bedraagt 1 mV en de offsetdrift is beperkt tot 10 μV/°C. Inl.: Burr-Brown, Schiphol, tel.: (020) 470590.

## OFFSET TRIMMER

Voor het verbeteren van de offset-afregeling bij OpAmps is de OT-1 trimpotentiometer een bruikbaar hulpmiddel. De gevoeligheid van de totale schakeling voor zowel temperatuur- als voedingsspanningsvariaties wordt hierdoor gereduceerd. Ook de aanvangs-afregeling (tot 0,01% nominaal) wordt hierdoor aanzienlijk vereenvoudigd. Het 'geheim' van deze stabiliteitsverbetering is de toepassing van een (in de praktijk aan massa gelegde) middenaftakking van de potentiometer. Afhankelijk van de plaats van de looper wordt de instabiliteitsbijdrage van de positieve of negatieve voedingsspanning volledig onderdrukt -de

tegenoverliggende voedingsspanning gedeeltelijk. Wel kan hiermee het conventionele afregelnetwerk worden vervangen, waardoor tevens de driftbijdrage vermindert. De stabiliteit van de offset trimmer zelf bedraagt 50 ppm/°C. Inl.: Bourns Benelux, Voorburg, tel.: (070) 874400.

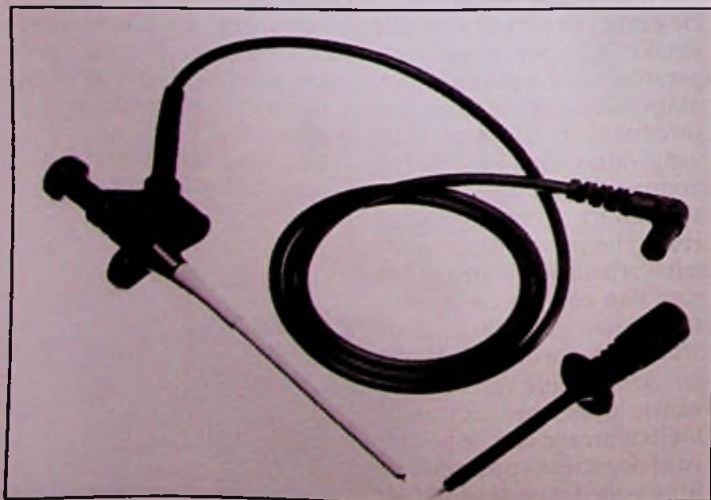


# WERKBESPARING: WIE WIL HET NIET?

*Het is bijna ongelooflijk hoeveel handige accessoires, instrumenten en gereedschappen er regelmatig worden aangeboden die tot werkbeparing moeten leiden. Een aantal van die produkten bespaart de gebruiker - bij goed gebruik - inderdaad veel tot zeer veel werk en tijd, maar helaas zijn er ook produkten die niet alleen totaal geen werk besparen, maar zelfs extra werk met zich meebrengen! Zinloos dus om het daar over te hebben.*

**W**el zinvol daarentegen is het nieuwe assortiment meet-accessoires dat Hirschmann ontwikkelde voor school, laboratorium en werkplaats. Het nieuwe programma bestaat uit de krokodilklem AK-2B, het testsnoer PL-260, de testpen „Pruef 260”, de testklem „Kleps 260” en de meetsnoeren MLz recht en haaks. Stuk voor stuk handige en kwalitatief hoogwaardige hulpmiddelen, die gevaarlijke situaties bij voorbaat voorkomen en gebruikt kunnen worden met de aanrakingsveilige Hirschmann stekkers met vier millimeter stift. Gebruik is uiteraard ook mogelijk met meet-accessoires van andere fabrikanten. De technische vormgeving sluit bovendien aan bij de stekkertechniek die tegen-

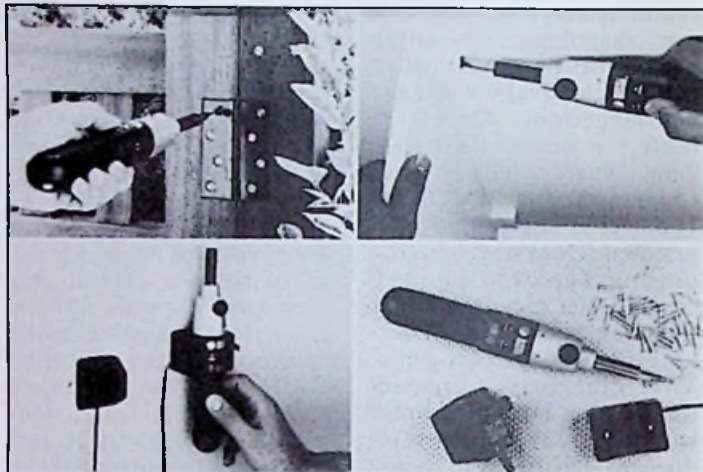
*De nieuwe accessoires van Hirschmann.*



woordig wordt toegepast bij de meeste meetinstrumenten. Dus een steekstift met geïsoleerd uiteinde, omgeven door een vaste beschermhuls. Ook goed geconstrueerd gereedschap kan veel werktijd besparen. Bijvoorbeeld een (snoerloze) elektrische schroevendraaier als er veel geschroefd moet worden. Bovendien spaart elektrisch schroeven ook de handen, want een blaas is zo opgelopen!

## Snoerloos schroeven

Praktisch in dit opzicht is de snoerloze schroevendraaier type 9018 van Black & Decker. Door de taps toelopen de smalle voorkant kan ook onder moeilijke hoeken of op lastig bereikbare plaatsen worden gewerkt en kracht zetten is overbodig. Een hand is voldoende. Het apparaat is



## Snoerloze schroevendraaier.

met een torsie van 2,26 Nm zeer krachtig, zodat ook grote (of roestige) schroeven gemakkelijk kunnen worden in- en uitgedraaid. Door het lage toerental van 130 omwentelingen per minuut is er bovendien heel weinig kans op materiaalbeschadiging. Er is vanzelfsprekend een uitgebreid assortiment schroevendraaierstiften in het leveringsprogramma. Het apparaat werkt op een ingebouwde oplaadbare 2,4 V batterij,

*„Schuurwonder” PEX-115A van Bosch.*

die automatisch wordt geladen bij het plaatsen in de wandhouder. Alleen zijn we het niet eens met de fabrikant die stelt dat de 9018 (die ca. 80 gulden kost) alle hand-schroevendraaiers overbodig maakt. Duidelijk iemand die wel - prima - gereedschap ontwerpt maar het zelf nooit gebruikt!

Degenen die ook werktijd willen besparen bij allerlei schuurklusjes moeten we natuurlijk adviseren dat elektrisch te gaan doen. Dat kan op talloze manieren, maar de nieuwe Bosch exenterschuurmachine PEX-115A lijkt ons toch voor veel werkzaamhe-





den te prefereren. Het apparaat combineert een roterende beweging met een excentrische beweging, waardoor een uiterst fijn schuurbeeld ontstaat zonder krasjes. Bovendien kan met de „PEX” ook hol en bol worden geschuurd. De mogelijkheden zijn hierdoor legio, maar dat heeft de hobbyist natuurlijk al lang begrepen. Een letterlijke verademing is dat dit „schuurwonder” – zoals de trotse fabrikant het noemt – geïntegreerde stofafzuiging heeft, waardoor praktisch stofvrij wordt geschuurd. Stofafzuiging scheelt bovendien in de levensduur van het schuurpapier, dat met klit hechting op het schuurplaatje wordt bevestigd. Ook een speciale polijstschijs en een lamsvacht (poetsen) kunnen zo worden bevestigd. De 179 gulden die moet worden betaald voor de „PEX” zal ongetwijfeld voor veel werktijdbesparing zorgen, al was het maar bij het elektrisch poetsen van de auto!

## Hot-jet

Voor de elektronici die werken met een elektrische schroevendraaier of een „schuurwonder” overbodig vinden, hebben we ook een werktijd besparend stuk gereedschap ontdekt. Het Leister Hot-Jet hetelucht apparaat voor contactloos solderen en desolderen van SMD- en DIP-componenten.

*Standaard met enkele van de talloze Leister mondstukken.*

**Hot-Jet met vierzijdig mondstuk. De pincet pakt het SMD-component door de zij-opening. Desoldeertijd ca. 6 seconden.**

Alweer zo'n praktisch hulpmiddel, want door de ingebouwde elektronica is het apparaat niet alleen zeer klein (36 x 200 mm), maar ook universeel bruikbaar. De temperatuur is regelbaar tussen 20 en 600 C en de luchthoeveelheid tot 30 liter per minuut is in drie stappen instelbaar. Alle losse mondstukken en reflectoren kunnen op de roestvrijstalen buisadapter worden geschoven. Met het netsnoer, dat gelukkig een royale lengte heeft van drie meter, weegt de Hot-Jet 400 gram. De fabrikant levert het apparaat met standaard. Het leveringsprogramma omvat een zeer groot aantal verschillende mondstukken, waardoor voor elke toepassing het juiste mondstuk is te vinden. En ook dat bespaart opmerkelijk veel kostbare werktijd

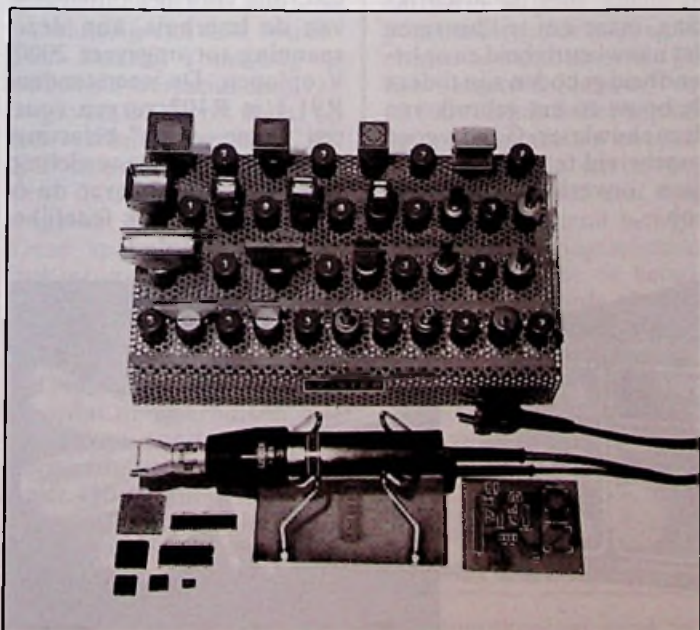
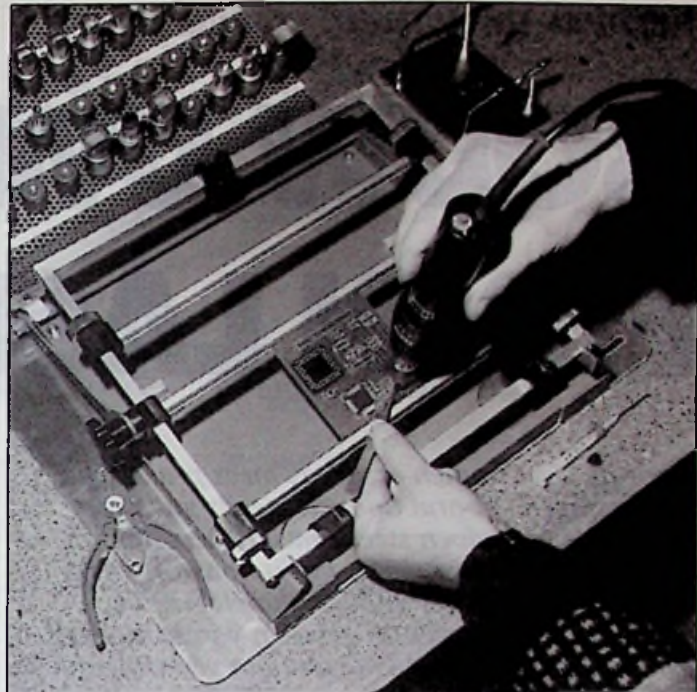
### Leveranciers:

\* **Richard Hirschmann Elektronica Nederland B.V.**, Weesp (02940-15444).

\* **Black & Decker Nederland B.V.**, Etten-Leur (01680-82000).

\* **Bosch: Electro-Staal B.V.**, Huizen (02152-83211).

\* **Leister: Verder-Vleuten B.V.**, Vleuten (03407-3344).



# REMO

zelfbouw  
luidsprekersystemen



### Horen en zien

Een vernieuwd programma actuele en hoog geklasseerde zelfbouw luidsprekers o.a. de exclusieve merken Davis en Procus staan opgesteld in onze acoustisch perfecte luisterruimte. Het display van de eindversterker toont u tevens het benodigde versterkervermogen. Breng uw oren en een CD mee.

### Kwaliteit

Een sterk punt vormen onze producten. Hoogwaardige scheidingsfilters uit eigen productie met brede en dubbeldikke koperbanen, voorzien van spoelen met OFC draad en metaalfilmcondensatoren. Een topklasse voorraadprogramma accessoires, materialen, filtercomponenten, houtpakketten en MDF kasten. Uitgebreide handleidingen met duidelijke tekeningen.

### Informatie

Het grote aanbod zelfbouwontwerpen maakt up-to-date informatie onmisbaar. Bestudeer daarom eerst onze catalogus '88-'89 met de theorie van systemen, filters en acoustiek en alle specificatie's, afbeeldingen en prijzen van ca. 60 bouwsets en 150 units.

\*\*\*\*\*  
\* Toezending van luidsprekerkits \*B6\* volgt na vooruitbetaling van f 1,50 (portokosten) op postbankgiro 1673014 \*  
\* of f 1,50 postzegels in een brief. Vermeld vooral \*B6\*. \*  
\*\*\*\*\*

**REMO meer dan 20 jaar luidsprekers voor zelfbouw**

Geopend: Woensdags van 13.00 tot 17.30 h.  
Donderdags en vrijdag: 10.00 - 17.30 h.  
Zaterdag: 10.00 - 16.00 h.  
Dinsdags uitsluitend op afspraak.  
Dinsdags de gehele dag en woensdagochtend zijn wij wel telefonisch bereikbaar.

## REMO

Kon. Julianalaan 118  
2274 JM Voorburg  
Tel. 070 - 868 440



*Verbaas uw gasten, verbaas uzelf:*

# BOUW UW EIGEN LASERSHOW

*Voor de laser komen er steeds meer praktische toepassingen. Vooral door de steeds gunstiger wordende prijs doen steeds meer lasers hun intreden in de huiskamer. In dit bouwontwerp beschrijven we een complete showlaser, die, aangesloten op stereo of gewoon vanuit zichzelf, uw muren of plafond voorziet van verschillende interessante figuren. Gewoon voor het mooi, of om indruk te maken op vrienden en kennissen tijdens feestjes.*

**L**asers bestaan in vele vermogens en in verschillende golflengten. High-powerlasers zijn zelfs in staat om door dikke staalplaten te snijden. In dit artikel houden we ons echter uitsluitend met de zogenaamde show-laser bezig. Dit zijn lasers met een beperkt vermogen, en met straling in het zichtbare gebied (meestal rood). Toch is het gebruik van zo'n kleine laser niet geheel zonder gevaar. Met name oogletsel is niet ondenkbaar. Weliswaar levert de hier beschreven laser slechts een beperkt vermogen, maar de focuserende werking van ons netvlies zorgt voor een bundeling en intensivering van de lichtstraal. En kleine gaatjes achter in de oogbol zijn niet echt bevorderlijk voor ons visueel vermogen. Daarom: nooit recht in de laserstraal kijken, er is daar toch niks te zien.

## Norm

Bij „openbare” installaties zoals in disco's, geldt dat de straling die in het publiek terecht komt kleiner moet zijn dan 0,5 mW. Dit is echter een zeer conservatieve norm, vooral omdat de laser zich snel beweegt en er geen langdurige bestraling van het netvlies plaatsvindt. De hier beschreven laser heeft een vermogen van maximaal 2 mW. Voor de ogen is en blijft dat ongezond, maar contact met andere lichaamsdelen zoals handen of voeten is geheel ongevaarlijk. Voor het netvlies geldt dat directe bestraling gedurende meerdere seconden op korte afstand schadelijk kan zijn. Kort oogcontact gedurende een fractie van een seconde bij een bewegende straal is eveneens onschadelijk, zolang de afstand tot de laser tenminste 2 meter

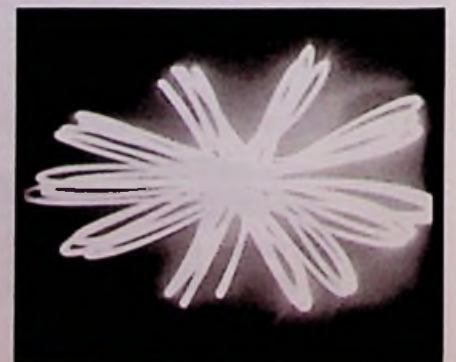
bedraagt. Heeft de laserstraal al meerdere meters afgelegd en is deze al meerdere malen afgebogen bestaat zelfs bij bestraling van meerdere seconden voor het netvlies geen gevaar omdat dan de energiedichtheid al duidelijk afgenomen is.

Ook moet er worden opgepast met de hoge bedrijfsspanning van de laser. De werkspanning van de netvoeding ligt op ongeveer 1,8 kV, terwijl de ontsteekspanning in de buis ongeveer 8 kV bedraagt. Het aanraken van spanningsvoerende delen moeten we daarom eveneens afraden. Om een hoge mate van veiligheid te bereiken is de hier beschreven laser samen met de netvoeding in een mechanisch zeer stabiele 1½ mm dikke aluminium behuizing gebouwd. De behuizing zelf is uiteraard met aarde verbonden. Van belang is natuurlijk dat het geheel op een geaard stopcontact aangesloten wordt en dat ook de behuizing voorzien is van een verbinding met aarde.

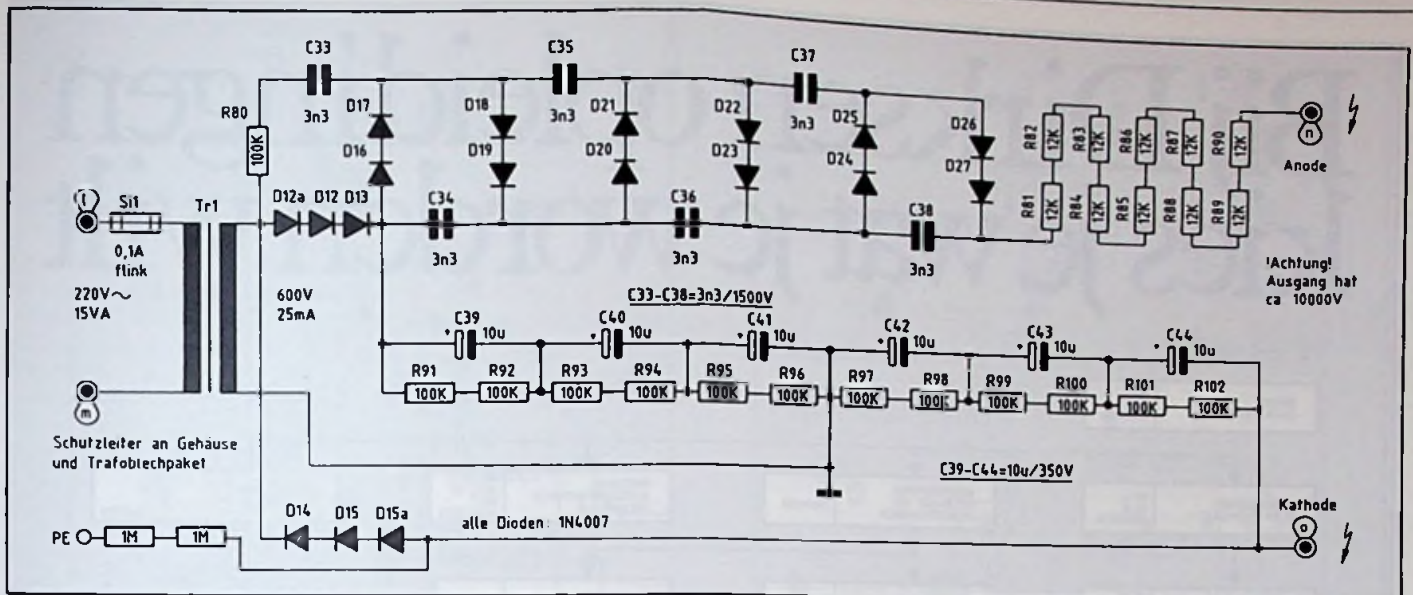
Bovengenoemde opmerkingen dienen niet ter afschriking, maar om te illustreren dat nauwkeurigheid en oplettendheid geboden zijn tijdens de bouw en het gebruik van deze showlaser. Ga dus goed voorbereid te werk, en neem geen onverantwoorde risico's.

## De voeding

In afbeelding 1 is het schema van de voeding gegeven. Deze voeding (type LPS 8000) zorgt voor de bedrijfsspanning en de ontsteekspanning voor de laserbuis. De voeding mag uitsluitend met aangesloten laserbuis gebruikt worden, dus nooit onbelast! Transformator TR1 zet de wisselspanning van 220 volt om naar ± 600 volt. Het vermogen van de trafo bedraagt 15 VA en dat is behoorlijk overgedimensioneerd. Het voordeel hiervan is een stabiele uitgangsspanning, een lage warmte-ontwikkeling en een hogere bedrijfszekerheid. Aan dat laatste punt dient bij hogere spanningen bijzondere aandacht te worden besteed. Een dubbele enkelfasige gelijkrichting bestaande uit D12, D13 in samenhang met C39 t/m C41 (positieve deel) en D14, D15 in samenhang met C42 t/m C44 (negatieve deel) zorgt voor een bedrijfsspanning van ongeveer 1700 volt (belast). Onbelast, dus vóór het ontsteken van de laserbuis, kan deze spanning tot ongeveer 2000 V oplopen. De weerstanden R91 t/m R102 zorgen voor een kleine „voor” belasting en een gelijkmatige verdeling van de spanning over de 6 condensatoren. De feitelijke







Afb. 1 Schema van de voeding.

werkspanning staat tussen de min-pool van C44 (kathode aansluiting) en de plus-pool van C39. Hoe de verdere stroomloop naar de mode van de laserbuis verloopt bespreken we hierna. Eerst zullen we toelichten hoe de hoge ontstekspanning tot stand komt. D16 t/m D27 vormen in verbinding met condensatoren C33 t/m C38 (hoge doorslagspanning) een 3-voudige spanningsvermenigvuldiger. R80 dient hierbij als stroombegrenzer bij het inschakelmoment en ter bescherming van de transformator. Bij een eventueel defect in de spanningsvermenigvuldiger (R80 slaat door) wordt met behulp van de spanningsvermenigvuldiger de ongeveer 2000 volt grote onbelaste top-top spanning van de trafo op  $\pm 6000$  volt gebracht en van de positieve aansluiting van C39 betrokken. Daarbij komt nog de onbelaste werkspanning van ongeveer 2000 volt zodat op het verbindingspunt C38/D27 en printaansluiting „O” een ontstekspanning van ongeveer 8000 volt ontstaat. Deze spanning vinden we ook terug op de printaansluitingen „N” en „O”, daar de weerstanden R81 t/m R90 nauwelijks enige spanningsval teweeg brengen. Dit komt doordat de laserbuis in niet ontstoken toestand een te verwaarlozen stroomafname heeft. Door de hoge ontstekspanning wordt de laserbuis in een fractie van een seconde geactiveerd waarbij de ontstekspanning op datzelfde moment door de nu optre-

dende stroombelasting van ongeveer 5 mA omlaag klapt. De dioden D16 t/m D27 gaan dan allen in de geleidende toestand over zodat tussen de pluspool van C39 in samenhang met het verbindingspunt C38/D27 slechts een spanningsval van  $12 \times 0,6$  volt = 7,2 volt optreedt. Aan de verbinding C38/D27 staat nu een werkspanning, betrokken vanaf printaansluiting „O”, van ongeveer 1800 volt ter beschikking. De stroombegrenzers R81 t/m R90 reduceren deze spanning tot ca. 1200 volt (tussen printaansluiting „N” en „O”). Door de relatief hoge inwendige weerstand (serie schakeling) van R81 t/m R90 ontstaat een goede spanningsstabiliteit en daardoor worden lichtnetschommelingen en toleranties in componenten verregaand gecompenseerd. Tot slot wijzen we nog op het feit dat alle gebruikte componenten tegen de hoge spanningen bestand moeten zijn. Een ontstekspanning tot 10.000 volt kan onder bepaalde omstandigheden overslagen van enkele cm teweeg brengen. De laser unit mag dan ook uitsluitend met gesloten behuizing ingeschakeld worden. En voor de behuizing geopend wordt, dient de unit tenminste gedurende 1 minuut volkomen spanningsloos zijn. (stekker uit stopcontact) zodat de condensatoren voldoende tijd hebben gehad om zich te ontladen.

## Het stuurapparaat

Het stuurapparaat zorgt dat

de laserstraal wordt afgebogen en gestuurd, zodat op muur of plafond verschillende figuren „getekend” kunnen worden. Tijdens de projectie van cirkels kunnen door het herhaaldelijk afbuigen van de laserstraal figuren ontstaan die we ook kennen van de oscilloscoop. Er bestaat in dit geval echter een veelvoud aan variaties.

De afbuigenheid bestaat uit 2 gelijklopende gelijkstroommotoren, waarvan de as voorzien is van een cilinder. Deze cilinder is aan de bovenkant 5 graden afgeschuind en hoogglanzend verspiegeld. Als de laserstraal op de eerste spiegel wordt ingestraald buigt deze de straal af in de X en Y-as. Hierdoor ontstaat er bij draaiing van de spiegel een cirkel. Deze cirkelvorm wordt daarna op het spiegelvlak van de 2e identiek werkende afbuigenheid gericht.

Hierbij volgt wederom een afbuiging. Al naar gelang de toerental-verhoudingen van de beide spiegelvlakken kunnen nu verschillende figuren geprojecteerd worden. De elektronica van het stuurapparaat maakt vloeiende overgangen tussen de verschillende figuren mogelijk. De beide afbuigunits worden direct via een verbindingkabel door het basisapparaat gestuurd. Het basisapparaat kan weer aangestuurd worden door een LF (audio)signaal, handmatig of automatisch. De afbuigunits kunnen gemeenschappelijk, maar ook volkomen onafhankelijk werken. Ze zijn te bedienen met de linker en de rechter knop op het front. Daarbij kan er uit 3 mogelijkheden gekozen worden:

### 1. Automatisch

Hierbij worden het toerental

## Onderdelenlijst

### Voeding

#### Weerstanden

R81 t/m R90: 12 k $\Omega$   
R80, R91 t/m R102: 100 k $\Omega$

#### Condensatoren

C33 t/m C38: 3,3 nF/1500 V  
C39 t/m C44: 10  $\mu$ F/350 V

#### Halfgeleiders

D12 t/m D27: 1N4007

#### Diversen

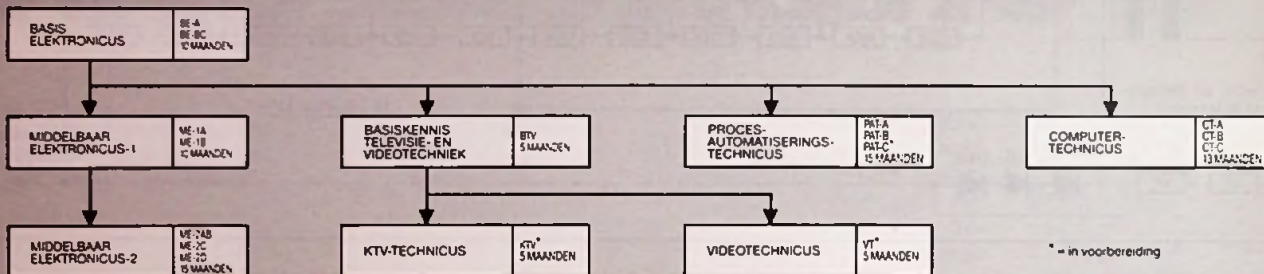
Si 1: Zekering 0,1 Amp  
Tr 1: trafo 220 V/15 VA  
sec 600 V/25 mA

printzekeringhouder



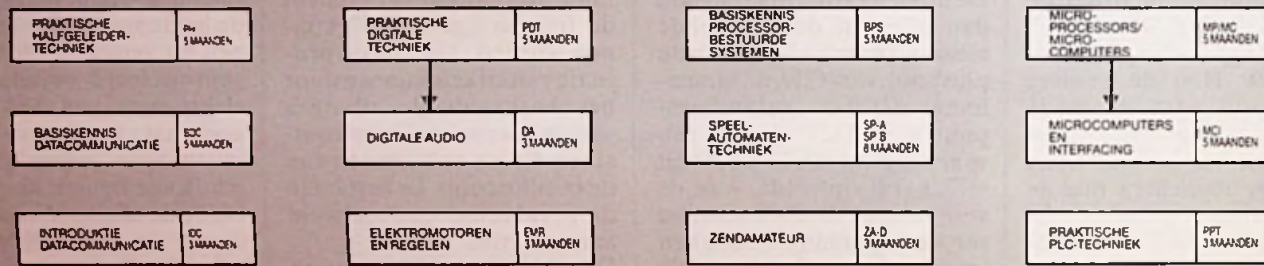
# Bij Dirksen opleidingen kies je wat je worden wilt

(Carrière)



\* = in voorbereiding

(Bijscholing)



## Bijvoorbeeld

### Basiskennis Televisie-en Videotechniek (BTV)

De cursus BTV is de algemene basis cursus van een geheel nieuwe opleiding. Uniek voor de professionele ktv- en videotechnicus. Opleidingsduur 5 maanden, zowel geheel schriftelijk als met mondelinge begeleiding. Vooropleiding: MTS-E of Basis Elektronicus.

Keuze genoeg voor wie een goede start wil maken of zijn kennis op een hoger niveau wil brengen. En als specialist (uitsluitend elektronica- en informatica-opleidingen) geeft Dirksen je de garantie van perfect toepasbare kennis. Want opleidingen van Dirksen zijn in theorie de beste voor de praktijk!  
Met helder en systematisch opgebouwd lesmateriaal.  
Met docenten uit de elektronica-praktijk.  
En met voor elke cursist efficiënte begeleiding, gericht op examen en praktijk.

Vul daarom nú de bon in of bel op voor informatie of advies 085-544644. Des te eerder studeer je in je eigen tempo om een waardevol diploma te halen, gewaardeerd bij overheid en bedrijfsleven.



**Dirksen**  
opleidingen

Specialist in  
Informatica & Elektronica  
Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Telefoon (085) 541644

706-RB-E

## BON

Zend mij gratis en vrijblijvend:

O de studiegids elektronica-cursussen.

Naam: .....

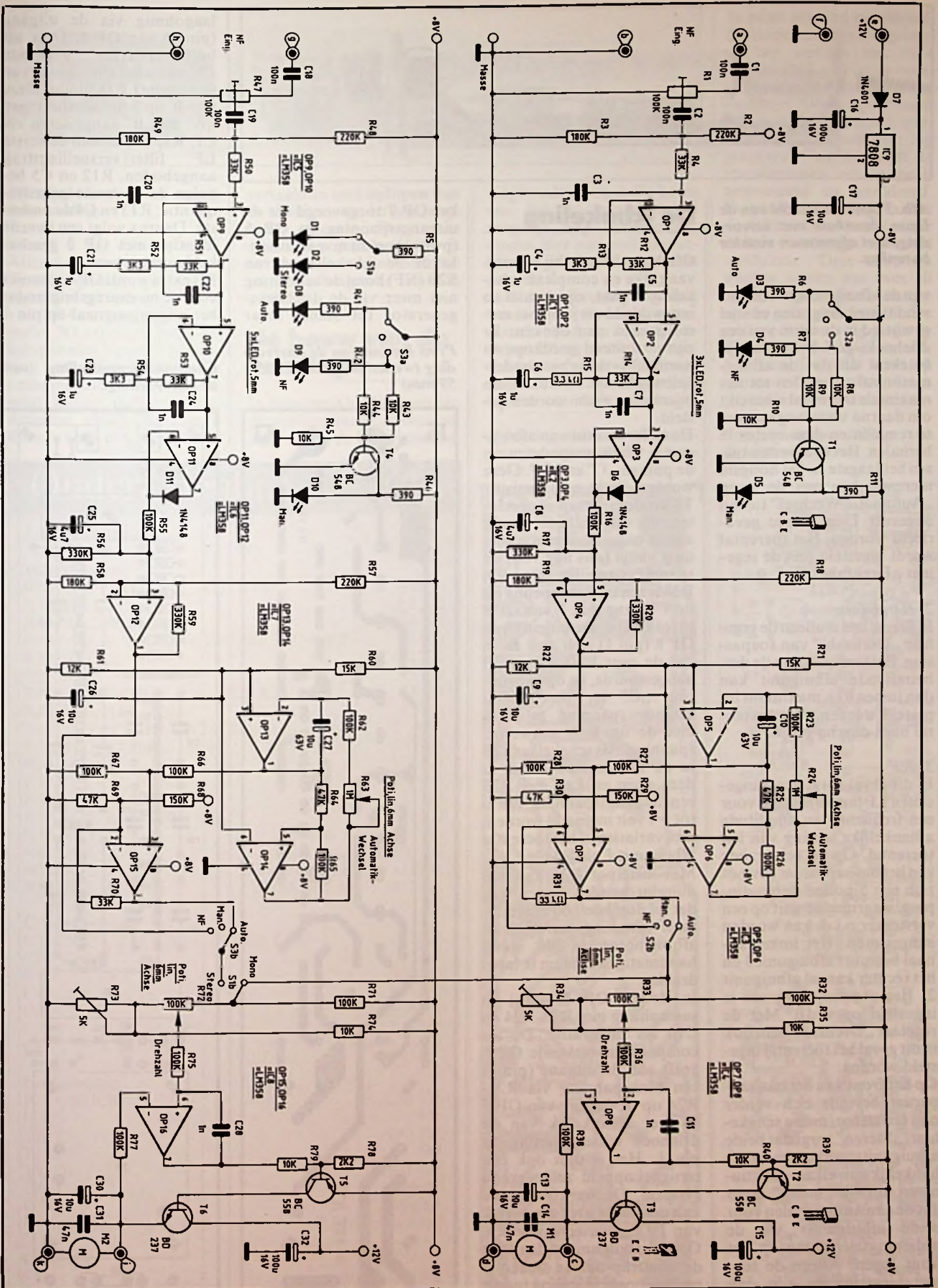
Adres: .....

Postcode: .....

Plaats: .....

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





Afb. 2 Het schema van de stureenheid.





**Afb. 3** Binnenaanzicht van de Laser (laserbuis met netvoeding) met afgenomen metalen bovenkap.

van de afbuigmotor voortdurend tussen langzaam en snel gewijzigd in de vorm van een driehoeks-golf. In de praktijk betekent dit dat de afbuigmotor zal versnellen tot het maximale toerental is bereikt om daarna weer langzaam af te remmen en deze cyclus te herhalen. Het tijdsbestek tussen het laagste en het hoogste toerental kan met de knop „Automatic Wechsel” tussen ongeveer 1 en 10 sec gevarieerd worden. Het toerental wordt ingesteld met de regelaar „Drehzahl”.

**2. Handmatig**

In deze stand is alleen de regelaar „Drehzahl” van toepassing. Het toerental van de desbetreffende afbuigunit kan dan tussen 0 en maximum ingesteld worden. Het toerental blijft daarna gelijk.

**3. NF**

In dit geval zorgt een aangesloten LF (audio)signaal voor een frequentie en amplitude afhankelijke sturing van het toerental. Op de achterzijde van het basisapparaat bevindt zich een 5-polige stereo-dinplug, waarmee de unit op een versterker o.i.d. kan worden aangesloten. Het linker kanaal bestuurt afbuigunit 1 en het rechter kanaal afbuigunit 2. Het aansturingsniveau is ingesteld op 0 dB. Met de regelaar „Drehzahl” kan ook in dit geval het toerental ingesteld worden.

Op het front van het basisapparaat bevindt zich verder nog een stereo/mono schakelaar. „Stereo” zorgt dat beide afbuigunits volkomen onafhankelijk van elkaar functioneren, terwijl „mono” zorgt dat de aanstuursignalen voor beide afbuigunits via de bedieningselementen op het front lopen. Alleen de toerental-instellingen zijn dan nog voor beide afbuigunits gescheiden.

**De schakeling**

Ofschoon het hierbij om omvangrijke en complexe schakelingen gaat, zijn ze niet zo ingewikkeld als je op het eerste gezicht zou denken. Er zijn uitsluitend goedkope en normaal verkrijgbare onderdelen gebruikt waaraan geen bijzondere eisen worden gesteld.

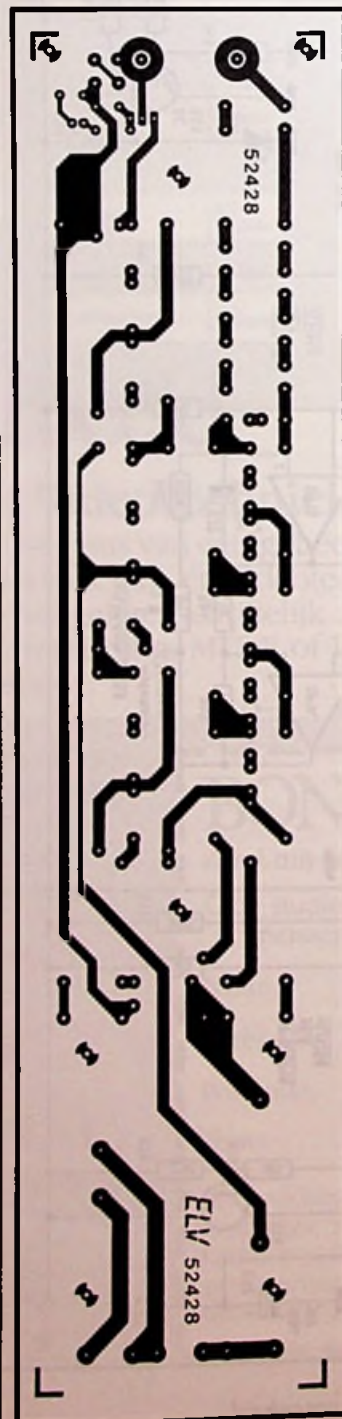
De elektromotor van afbuigunit 1 wordt aangesloten op de punten „C” en „D”. Deze worden direct op transistor T3 uit de eindtrap aangesloten, die op zijn beurt direct aan de ongestabiliseerde voeding hangt (dus nog vóór de spanningsstabilisator). Via R38 is een terugkoppeling op de + ingang (pin 3) van OP 8 gerealiseerd. De uitgang van OP 8 (pin 1) stelt zich zo in dat de over R40, T2 en T3 aangestuurde, en op aansluiting „C” ter beschikking staande spanning gelijk is met de op R36 aanwezige spanning. Als schakelaar 52B in de middenstand staat is deze open en kan met R33 een uitgangsspanning van 0 tot +4 volt ingesteld worden, met variaties in het toerental afbuigunit 1 als gevolg.

Met instelpot R34 kan een nulpunt worden verschoven dat tot doel heeft bij een minimale instelling van R33 de afbuigmotor in de stand handmatig langzaam te laten draaien.

In detail: OP 5 werkt in samenhang met R23-R24 en C10 als integrator. De als comparator werkende OP 6 geeft aan de uitgang (pin 7) een blokspanning via R23-R24 op de ingang van OP 5 en wel afhankelijk van de driehoek wisselspanning op pin 1. Het is dan ook een teruggekoppeld zelfzwevend systeem. De werkfrequentie kan door R24 over een bereik van 1:11 gevarieerd worden. Om de afbuigunit en daarmee de eindtrap aan te sturen is een driehoeksspanning tussen 0 en 4 V nodig. Met het oog hierop is differentieelverster-

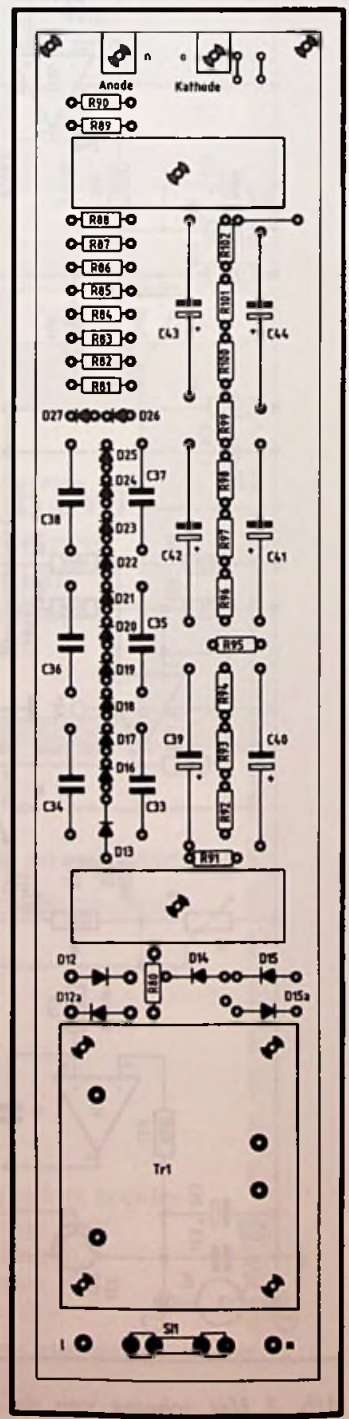
ker OP 7 toegevoegd die de uitgangsspanning en OP 5 (print 1) op dit niveau instelt. In de 5e schakelstand van S2B (NF) komt de aansturing niet meer via de driehoeksgenerator tot stand, maar

**Print lay-out van de laservoeding (werkelijke grootte 285 x 59 mm)**

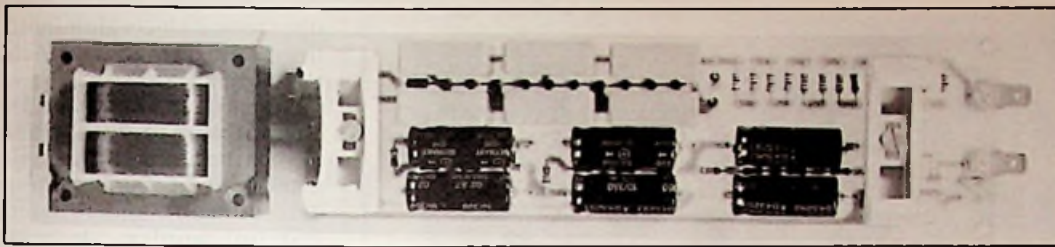


laagohmig via de uitgang (pin 7) van OP 4. Deze als bufferversterker werkende OP ontvangt zijn signaal van de externe LF spanning. Deze wordt op printaansluitingen „A” en „B” aangesloten via C1, R1, C2, en aan de eerste LF filter/versnellingstrap aangeboden. R12 en C5 bepalen de bovenste grensfrequentie; R13 en C4 de onderste. Daarna volgt een tweede identiek met OP 2 geschakelde versterkertrap. Als extra wordt OP 4 gebruikt voor de niveauregeling, zodat het uitgangssignaal op pin 7

**Componentenopstelling van de laservoeding.**







*De afgebouwde print van de laservoeding.*

tussen 0 en 4 volt blijft. Afhankelijk van de grootte en de frequentie van het LF signaal staat aan de uitgang van OP 4 en daarmee op potmeter R3 een wisselende gelijkspanning voor de aansturing van afbuigmotor 1. De opladingstijd (R16/C8) is bewust kleiner dan de ontlaadingsstijd (R17/C8). Daardoor wordt een paukenslag

vertaald in snel oplopen van de afbuigmotor en een langzaam afnemen. Door deze eigenschap van het filter is het mogelijk om het toerental van de afbuigunits ritmisch te sturen.

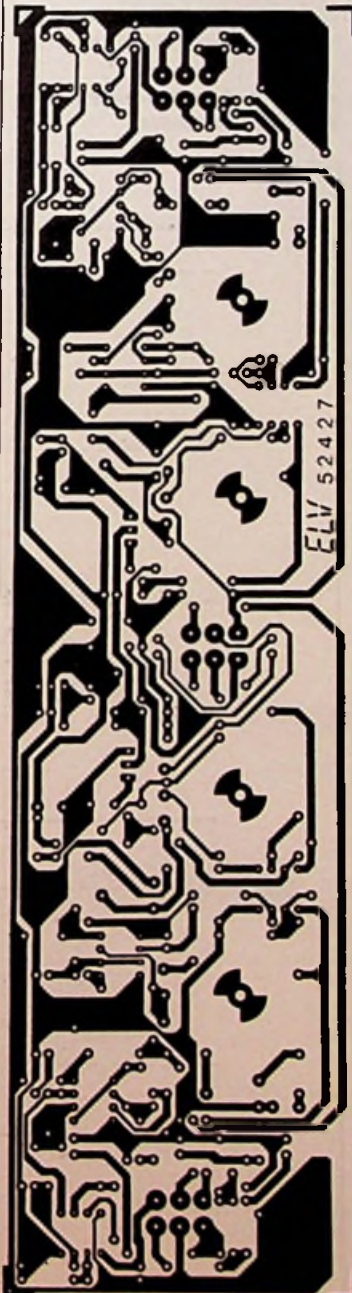
### De bouw van de voeding

In principe is het bouwen van de voeding tamelijk eenvoudig, vermits de bouwbeschrij-

ving wordt gevolgd. De bouw van het stuurapparaat is mogelijk nog eenvoudiger, omdat hier niet met gevaarlijke hoge spanningen wordt gewerkt.

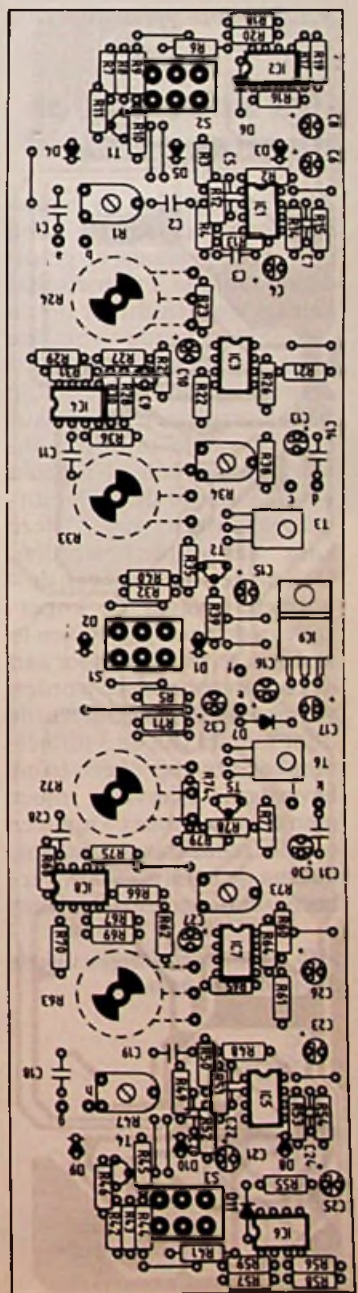
Ook de laser-unit zal weinig bouw-problemen opleveren. Aan de hand van de onderdelenopstelling worden achterevolgens weerstanden, condensatoren, diodes, zekeringhouder en soldeerpenen op

*Print lay-out van de laserstuurprint (werkelijke grootte 245 x 64 mm).*



de print gezet en gesoldeerd. De beide hoogspanningsaansluiting worden met twee boutjes (M3 x 6) op de componentenzijde van de print vastgezet. Om te voorkomen dat de moertjes losgaan worden deze door een veerring gezekerd. Daarna wordt de transformator op de print gemonteerd en gesoldeerd. De laserbuis wordt gefixeerd door 2 kunststof houders, die de buis voor het grootste deel omsluiten. Deze houders worden samen met twee 10 mm plexiglas afstandsbusjes op de print geschroefd. De juiste positionering voor de laserbuis is duidelijk op afb. 3 te zien. De print moet op minstens 10 mm afstand van de bodem worden gemon-

*Componentenopstelling van de laser-stuurprint.*



## Onderdelenlijst

### Lasersturing

#### Weerstanden

|   |                           |
|---|---------------------------|
| R5 t/m R7, R11, R41, R42, R46:  | 390 Ω                     |
| R39, R78:   | 2,2 kΩ                    |
| R13, R15, R52, R54:   | 3,3 kΩ                    |
| R8 t/m R10, R35, R40, R43, R45, R74, R79:                                       | 10 kΩ                     |
| R22, R61:   | 12 kΩ                     |
| R21, R60:   | 15 kΩ                     |
| R4, R12, R14, R31, R50, R51, R53, R70:  | 33 kΩ                     |
| R25, R30, R64, R69:   | 47 kΩ                     |
| R16, R23, R26, R27, R28, R32, R36, R38, R55, R62, R65, R66, R67, R71, R75, R77: | 100 kΩ                    |
| R29, R68:   | 150 kΩ                    |
| R3, R19, R49, R58:  | 180 kΩ                    |
| R2, R18, R48, R57:  | 220 kΩ                    |
| R17, R20, R56, R59:   | 330 kΩ                    |
| R34, R73:   | instelpot. liggend, 5 kΩ  |
| R1, R47:  | instelpot. liggend 100 kΩ |
| R33, R72:   | potmeter 6 mm 100 kΩ lin. |
| R24, R63:   | potmeter 6 mm 1 MΩ lin.   |

#### Condensatoren

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| C3, C5, C7, C11, C20, C22, C24, C28: | 1 nF        |
| C14, C31:                            | 47 nF       |
| C1, C2, C18, C19:                    | 100 nF      |
| C4, C6, C21, C23:                    | 1 μF/16 V   |
| C8, C25:                             | 4,7 μF/16 V |
| C9, C10, C13, C26, C27, C30:         | 10 μF/16 V  |
| C15, C16, C17, C32:                  | 100 μF/16 V |

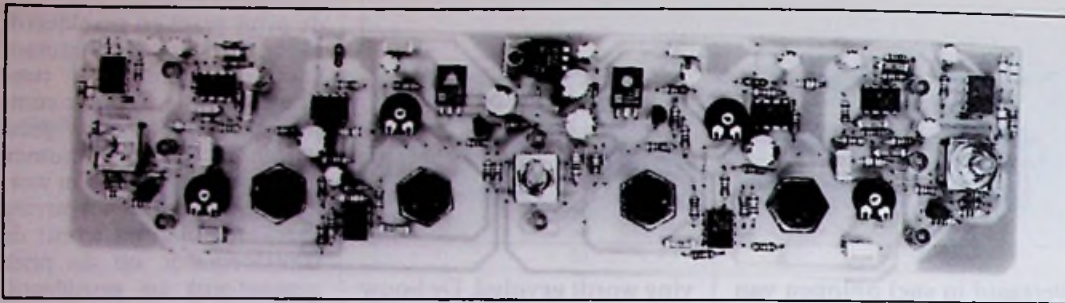
#### Halfgeleiders

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| IC1 t/m IC8:           | LM 358        |
| IC9:                   | 7808          |
| T2, T5:                | BC 558        |
| T1, T4:                | BC 548        |
| T3, T6:                | BD 237        |
| D6, D11:               | 1N4148        |
| D7:                    | 1N4001        |
| D1 t/m D5, D8 t/m D10: | LED, 5mm rood |

#### Diversen

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| S1:                             | tuumenschak. 2x om     |
| S2, S3:                         | tuumenschak. 2x om + 0 |
| 2 speciale gelijkstroom motoren |                        |





*De afgebouwde laser-stuurprint.*

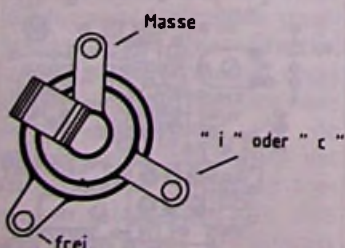
teerd. De moertjes onder de print dienen van een kunststof afsluitdopje voorzien te worden om vonkoverslag uit te sluiten.

De anode van de laserbuis (duidelijk herkenbaar aan de 15 mm lange verdikking in de leiding) wordt op de positieve hoogspanningsaansluiting aangesloten (printconnector „N”). De kathode wordt aangesloten op printconnector „O”.

## Het bouwen van de stureenheid

Allereerst worden de bouw-elementen van laag tot hoog op de print geplaatst en gesoldeerd. Ook de 3 tuimelschakelaars worden direct op de componentenzijde van de print geplaatst. Als bijzonderheid vermelden we dat de 10 soldeerpenen aan de koperzijde van de print gemonteerd en gesoldeerd moeten worden omdat de in- en uitgangsledingen vanaf deze kant aangesloten worden. Ook dienen de assen van de 4 potmeters vanaf de koperzijde in de print geschoven te worden, en moet de moer aan de componentenzijde worden vastgedraaid. De print wordt door middel van de 3 tuimelschakelaars op het front bevestigd. Hiervoor moet men eerst een moer 5 mm ver op de schakelaars draaien, daarna de frontplaat er overheen schuiven en deze met

*Afb. 4 De aansluitingen van de 3½ mm klinkbussen.*



een tweede moer op de schakelaars bevestigen. Voor de externe aansluitingen worden in de achterkant van de behuizing twee 3½ mm klinkstekers voor de uitgang het aansturen van de afbuigunits gemonteerd en een derde 3½ mm klinkbus voor de aansluiting van de 12 V/300 mA netvoeding. Ongeveer in het midden van de achterwand wordt het 5-polige din chassisdeel voor de audioaansluiting gemonteerd. De verbinding tussen de aansluitbussen en de printconnectors

*Afb. 5 Constructietekening van de afbuigunits.*

„A” t/m „K” wordt met 2-aderig soepel snoer uitgevoerd. Bij de voedingsspanning en de audio-aansluiting dient op de polariteit gelet te worden. De polariteit van de beide afbuigunits speelt geen rol, maar het is wel zinvol de massa aan de binnenring te leggen. De juiste aansluitingen zijn duidelijk in afb. 4 getekend. Het basisapparaat is daarmee klaar.

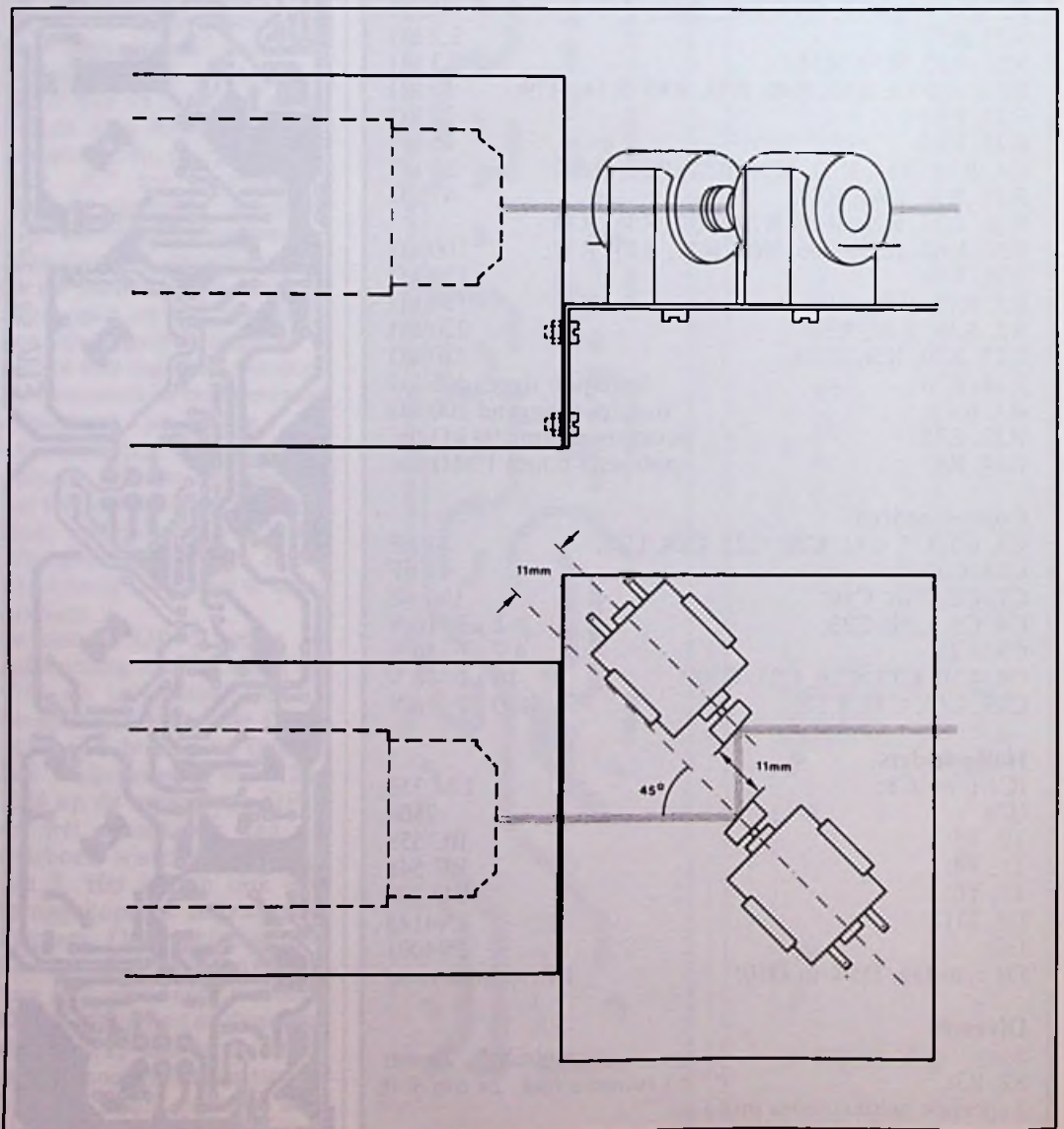
## Tot slot: de afbuigunits

De constructie van de afbuigunits bestaat uit een haaks

opgezette stabiele aluminium drager die later zo uit te richten is dat de laserstraal direct op de spiegelvlakken valt. De bevestiging aan de laserunit is in afbeelding 5 duidelijk getekend. Er kunnen door deze unit ook andere lasers gestuurd worden. De beide elektromotoren worden net als de laserbuis door middel van kunststofhouders op de drager gemonteerd. De juiste positie is getekend in afbeelding 5. Eerst worden de beide elektromotoren in de houders geklikt en van voldoende lang 2-aderig snoer voorzien. Nadat alle verbindingen zijn gemaakt staat niets de ELV showlaser nog in de weg. □

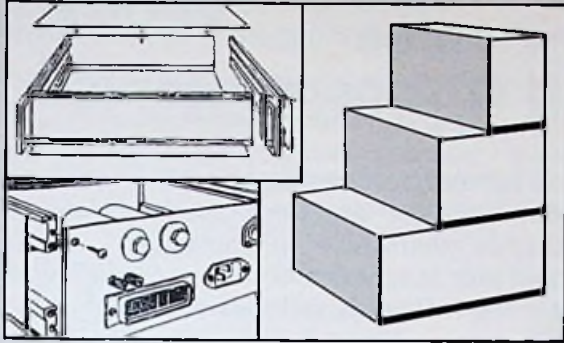
Dit bouwontwerp is ook verkrijgbaar als bouw-pakket en als kant-en-klaar product.

Meer informatie bij de Nederlandse importeur. Binell, bv, 05486-17475.

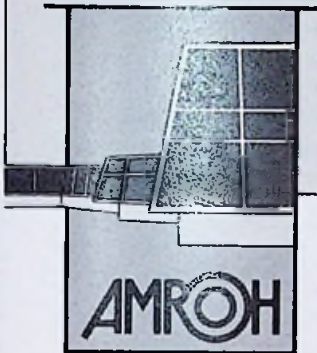




## Amroh: thuis in behuizingen!



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

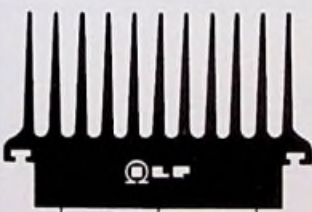
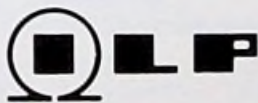


Vanaf een handmodel tot en met 19 inch brede alu-profiel-behuizingen. Een grote reeks accessoires bieden mogelijkheden voor praktisch alle toepassingen.

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

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

**AMROH**



### VERSTERKER-MODULES

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

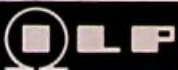
**Nieuw:** Speciale **gitaar-voorversterker** met veel regelmogelijkheden in kant-en-klare module, met Hammond nagalm.

**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

# SOAR KAN TEGEN EEN STOOT



### Specificaties:

- analoog/digitaal
- 4000 counts
- frekwentiemeting
- datahold
- relatieve meting
- memory
- min/max hold
- schaalverlichting
- 3 jaar garantie

multimeters  
v.a. f 199,-  
ex btw

Bel voor meer informatie onze afdeling Instrumentatie, telefoon 015 - 609 802.



**KONING EN HARTMAN**

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

**BON**

Stuur u mij uitgebreide informatie over SOAR multimeters serie 4000

naam \_\_\_\_\_  
bedrijf \_\_\_\_\_  
afdeling \_\_\_\_\_  
adres \_\_\_\_\_  
plaats/postcode \_\_\_\_\_  
telefoon \_\_\_\_\_

KH.88/AD1200

In open enveloppe zonder postzegel sturen naar Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.



**RB  
KADO IDEE**



## **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.

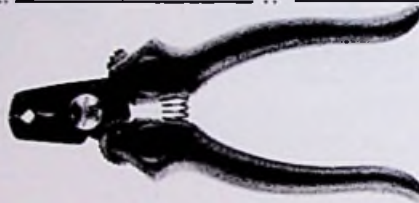
Voor uzelf, of om als geschenk te geven, hebben wij iets bijzonders bedacht. Iedereen die zich als nieuwe abonnee op RB elektronica-magazine laat noteren krijgt van ons een goed stuk gereedschap kado.

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!**

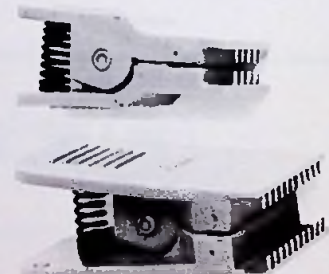
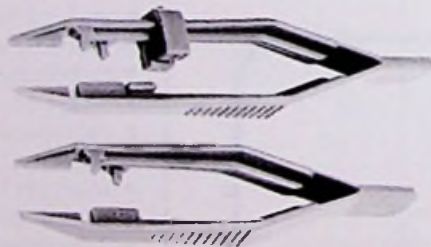
#### **A) Draadstripper**

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 pins 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.



# Overzichtelijk Bij·de·Handig

## EMM systeembakjes voor praktisch opbergen

EMM-systeembakjes zijn stapelbaar en vervaardigd van een slagvaste kunststof. Het EMM (Esmeijer Moduul Maat)-systeem is ontwikkeld om veel kleine artikelen efficiënt in laden op te bergen.

Met deze bakjes zijn laden sneller, beter en voordelig in te delen. Door de gekozen moduulmaten passen ze in elke lade.

Alle bakjes zijn te combineren, zodat de artikelen naar soort, maat en aantal in de juiste bakjes overzichtelijk gegroepeerd kunnen worden opgeborgen.

Met deze bakjes is men niet gebonden aan een vast indelingspatroon.

Zij zijn uit een lade te nemen voor gebruik elders en stapelbaar, wat gemakkelijk is bij transport en gebruik op de werkplek.

De gladde bakjes voorkomen beschadigingen aan delicate producten.

Door de praktische maten is indelen met een groot aantal posities mogelijk.

Bijzonder handig voor het opbergen van kleine artikelen, accessoires, gereedschappen, onderdelen, moeren, boutjes, ringen, pennehoofden, elektronika componenten, en 1001 dingen meer.

### 2 uitvoeringen

EMM-systeembakjes zijn leverbaar in oranje gekleurd slagvast kunststof voor algemeen gebruik en in een zwart gekleurde anti-statische uitvoering van een speciale koolstofhoudende kunststof voor het opbergen van statisch gevoelige componenten.

Dokumentatie met gratis monsterset zenden wij u gaarne toe.

## ESMEIJER BV

Postbus 6005 • 3002 AA Rotterdam • Tel. 010-415 27 88 • Telex 22314 • Telefax 010-437 89 66

anti-statisch



| 6+3        |           | MODUUL MATEN |
|------------|-----------|--------------|
| bestel nr. | maat      | hoog         |
| 3544       | 52 x 52   | 35           |
| 3596       | 52 x 78   |              |
| 3572       | 52 x 104  |              |
| 3548       | 52 x 156  |              |
| 3564       | 78 x 78   |              |
| 3536       | 104 x 104 |              |
| 5564       | 78 x 78   | 55           |
| 5536       | 104 x 104 |              |
| 5524       | 104 x 156 |              |

Westland Studio's produceert, installeert en verhuurt installaties voor licht, geluid en video. Tevens worden video- en banddiaproducties gemaakt.

De afdeling Aanleg en Productie verzorgt ontwerp en bouw van permanente installaties. Wegens uitbreiding zoekt zij een praktijkgerichte

## ELEKTRONICUS

die zal optreden als projectleider voor installaties, leiding geeft aan apparatenbouw door medewerkers en nieuwe ontwikkelingen begeleidt.

Wij vragen:

- opleiding HTS-Elektronika of een gelijkwaardige combinatie van opleiding en ervaring
- enige jaren ervaring in een relevante richting
- affiniteit met ons vakgebied.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de heer J.P.M. Bol, telefoon 01740-31001 (kantoor) of 01899-23565 (privé).



**WESTLAND  
STUDIO'S**

LICHT GELUID VIDEO

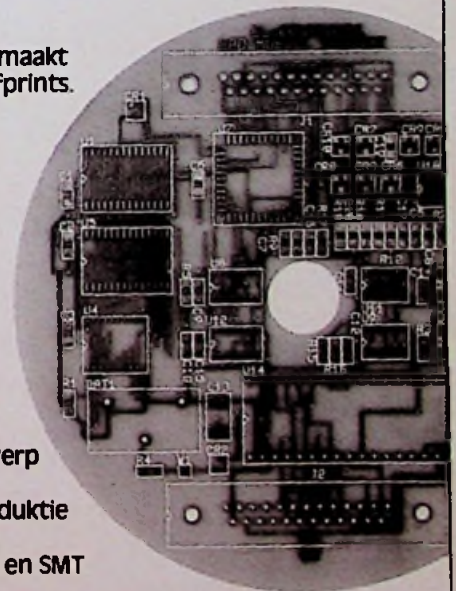
INDUSTRIESTRAAT 21 2671 CT NAALDWIJK 01740-31001

## PROEFPRINTS SNELLER ROND

Van uw ontwerp maakt El-Contronic proefprints. Snel, nauwkeurig en tegen concurrerende prijzen

- BI-layers vanaf 24 uur.
- Multilayers vanaf 5 werkdagen

- CAD printontwerp
- Plotservice
- Proefprint productie
- Series
- Fijnlijntechniek en SMT
- Assemblage



**el-contronic bv**

CAD MOBIEL SERVICE

Voor meer informatie:

El-Contronic, Rembrandtlaan 36, 3723 BJ Bilthoven.

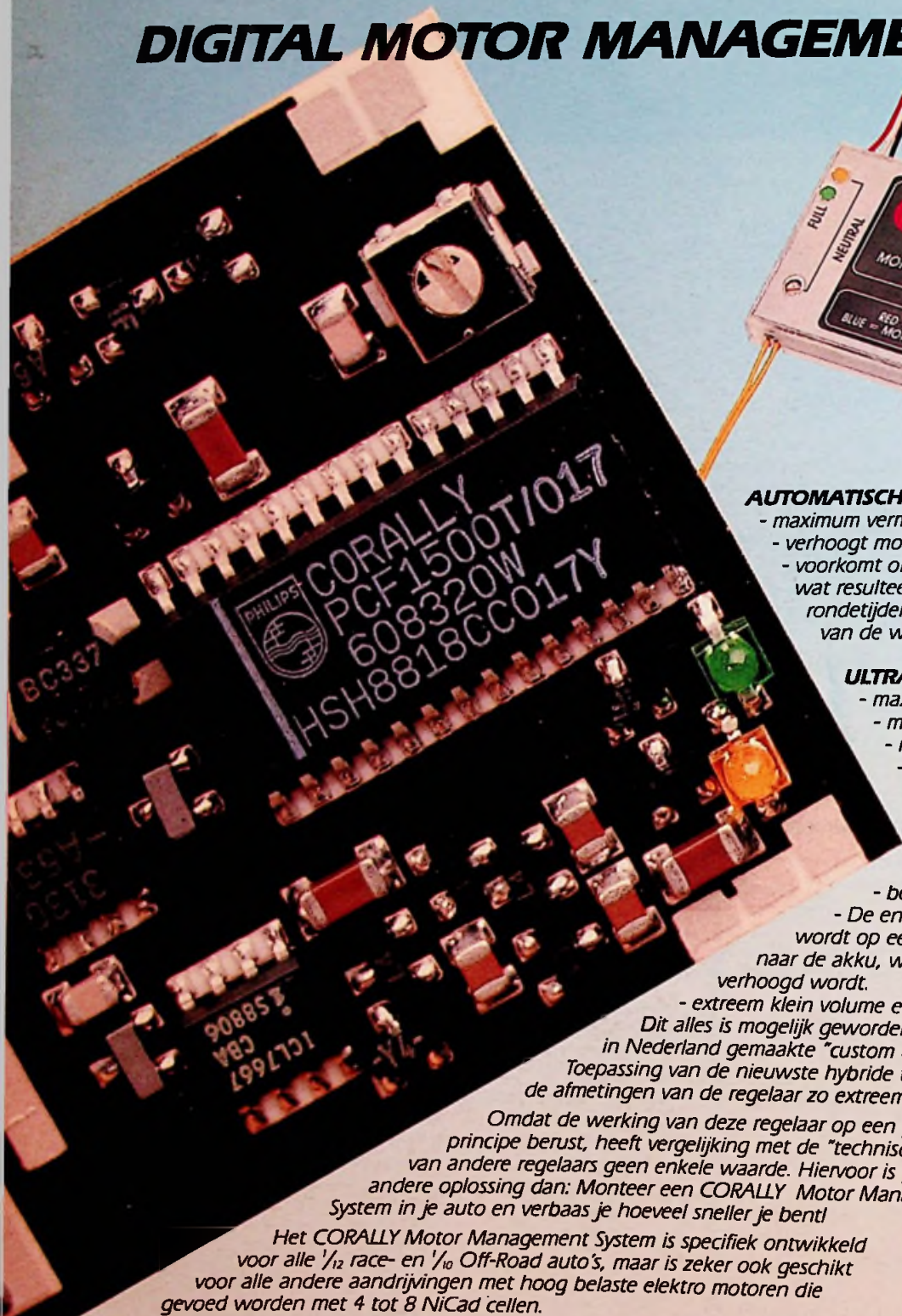
Tel. (030) 79 15 04, Fax (030) 79 07 04



# CORALLY

## SNELHEIDS REGELAAR

### DIGITAL MOTOR MANAGEMENT SYSTEM



#### **AUTOMATISCHE MAXIMUM KOPPEL REGELING**

- maximum vermogen bij minimaal stroom verbruik
- verhoogt motor rendement
- voorkomt onnodige piekstromen uit de akku, wat resulteert in een langere rij-tijd en snellere rondetijden, vooral in de laatste minuten van de wedstrijd.

#### **ULTRA HOOG FREKVENT SYSTEEM**

- maximum motor rendement
- motor wordt veel minder warm
- minder vonk-vorming bij de borstels
- minder inbranden van de collector
- minder spannings verlies tussen de borstels en de collector

#### **VOLLEDIGE DIGITALE TECHNIEK**

- extreem korte respons tijd
- betrouwbare werking
- De energie die opgewekt wordt tijdens het remmen wordt op een hoogst efficiënte manier teruggevoerd naar de akku, waardoor het rendement van de akku verhoogd wordt.
- extreem klein volume en gewicht (13 gram voor de kale regelaar)

Dit alles is mogelijk geworden dankzij onze in eigen beheer ontwikkelde en in Nederland gemaakte "custom designed" chip als middelpunt van de regelaar. Toepassing van de nieuwste hybride technieken maakt het mogelijk de afmetingen van de regelaar zo extreem klein te houden.

Omdat de werking van deze regelaar op een geheel nieuw principe berust, heeft vergelijking met de "technische specificaties" van andere regelaars geen enkele waarde. Hiervoor is geen andere oplossing dan: Monteer een CORALLY Motor Management System in je auto en verbaas je hoeveel sneller je bent!

Het CORALLY Motor Management System is specifiek ontwikkeld voor alle  $\frac{1}{12}$  race- en  $\frac{1}{10}$  Off-Road auto's, maar is zeker ook geschikt voor alle andere aandrijvingen met hoog belaste elektro motoren die gevoed worden met 4 tot 8 NiCad cellen.

**PERS DE BESTE PRESTATIE UIT JE MOTOR EN AKKU**

Made by **CORALLY** Holland. Distributed by **PK MODEL RACING**,  
Toulonselaan 58, 3312 EV Dordrecht Holland, phone 078-132324, fax 078-134595