

# RFB



maandblad voor  
toegepaste elektronica  
jrg. 49 • nr. 9 • september 1980  
ned. f 3,90 – België F 65,-

**RADIO BULLETIN +**  
*computer supplement*

Teletekst

Videosysteem  
U-matic

AMICOS getest

MARC-antennes



S116 NOS TXT P116 wo 12 apr. 10:16:59



sdrgh bbb 9

Druk ook op de knop voor verborgen informatie.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890!!  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890!!  
!"£\$%&'(>0=1,-||÷+\*3,<>?-@#12↑;:→,./xxxx  
ZXCVBNMK>?3,\*+LKJHGFDSAQWERTYUIOP||÷-1=

# K40

## Meer prestaties:

De K 40 zendt verder en ontvangt duidelijker als andere antennes. Wij weten dat dit zo is. Wij hebben dit met 771 CB'ers, zoals U, getest, en dit een jaar lang.

## Meer flexibiliteit:

U kunt uw K 40 overal aanbrengen. Zij past op ieder rijtuig dat U ooit zult bezitten, ingesloten terreinvoertuigen, bevelien op dakgoten, op spiegelvlaktes, in het bagagenet, in koffers, in tassen, op daken, op zolders, enz.

## Meer kwaliteit:

Zij is een US kwaliteitsmerk. Zij is niet geproduceerd in Taiwan, Korea of Japan. Ze is vervaardigd in de USA, in een Amerikaanse fabriek, is beter en duurder materiaal gemaakt, en door vaklui die beter betaald worden. Bovendien werd zij direct in de USA ontworpen.



**ELECTRONICA DVP 127**  
Met onze nettoestellen  
bent U alle stroomproblemen  
kwijt.



Euratronica Vertriebsgesellschaft  
für Electronic mbH  
Donatusstrasse 109  
D-5000 Köln 71 (Pesch)  
Tel.: 0221 / 590 20 77  
Telex: 888 52 63

**Exclusive agency  
for Europe**

# RB

## RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een  
maandelijkse uitgave van  
uitgeverij De Muiderkring BV,  
Nijverheidsweg 17-21, Bussum.  
Postadres: Postbus 10,  
1400 AA Bussum (Holland).  
Tel.: 02159-31851, Telex: 15171,  
Postgiro 83214.  
Bank: Amro-bank, Weesp,  
rek. nr. 48.49.54.563.

**Redactie**  
hoofdredacteur: W. Hesselink  
eindredacteur: A. J. Vlaswinkel  
redacteuren:  
D. J. F. Scheper  
P. G. J. de Beer (CB)  
H. J. C. Otten (CB)  
J. van de Pol  
W. Jak (audio)  
techn. adv.: H. B. Stuurman

Telefonisch spreekuur, uitsluitend  
over in RB gepubliceerde  
schema's:  
iedere maandag tussen 16.00 en  
17.00 uur op tel. nr. 02159-31851.

**Abonnementen**  
Abonnementsprijs f 38,— per vol  
kalenderjaar. Voor een abonne-  
ment, dat in de loop van het jaar  
wordt opgegeven, geldt een naar  
rato lager tarief. Abonnementen  
worden aan het eind van ieder ka-  
lenderjaar automatisch verlengd,  
tenzij uiterlijk 31 oktober bericht  
van opzegging is ontvangen.  
Betaling van abonnementsgeld  
uitsluitend d.m.v. de  
toegezonden *accept-girokaart*.  
Teneinde vertraging in de afwik-  
keling van correspondentie over  
abonnementszaken te voorko-  
men verzoeken wij u vriendelijk in  
brieven en telefoongesprekken  
steeds uw *abonneenummer* te  
vermelden. Dit nummer is afge-  
drukt op de adreswikkels van het  
blad.

**Advertenties**  
Tarieven worden op aanvraag  
verstrekkt door de advertentieafde-  
ling; D. Smaalders en  
mw. M. Schram-Sluijk.

**RB in België**  
RB heeft ook een speciale  
Belgische editie.  
Voorabonnementen en adverten-  
ties wordt uitgeverij De Muider-  
kring in België vertegenwoordigd  
door: Maarten Kluwer's  
Internationale Uitgevers-  
onderneming NV.  
Somersstraat 13/15,  
2000 Antwerpen,  
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),  
Giro 000-0925940-75,  
Kredietbank 405-3035001-95.

### Inhoud

- 1 De U-matic VO-2630 videocassette recorder
- 6 Video- en beeldplaatpresentatie Firato 1980
- 7 Vertragingsschakeling voor auto binnenverlichting
- 8 Frontplaat voor de 'Toonfiets der jaren tachtig'
- 9 Temperatuurvariatiemeter
- 12 Teletekst, deel 1
- 19 LED'je rep je
- 24 Industrieel nieuws
- 26 Platte grond en deelnemerslijst Firato 1980
- 28 Activiteiten revue
- 29 Frequentiestandaard uitbreiden voor de middengolf
- 31 Lezers peinsden
- 32 Antennes met het accent op MARC-toepassingen, deel 1
-  **Computer Bulletin**
- 38 AMICOS-systeem getest
- 41 Atoomklok, deel 3
- 43 Werken met Cosmicos, deel 6
- 49 Microgebeuren
- 50 Pascal, een moderne programmeertaal, deel 7

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestemming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat. Voor de gevolgen van onverhoopte fouten in tekeningen en bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.



#### Omslagfoto:

Dit zijn de letter- en cijfersymbolen van teletekst en een voorbeeld van een grafische tekening.  
(Foto: Nederlandse Omroep Stichting)

#### Ingezonden artikelen

Iedere RB-lezer kan artikelen voor publicatie inzenden. Een ingezonden artikel moet (anders dan Lezers peinsden) voldoen aan de voorwaarden, die op aanvraag door de redactie worden verschaft. Plaatsing is ter beoordeling van de redactie. Bij publicatie ontvangt de schrijver de daarvoor geldende vergoeding.

## Volgende maand in RB

Een 1,2 GHz frequentieteller, die ook in het lage gebied nauwkeurig is

De BEM-impact 1000

Logaritmische stroomindicator

De MK-boekencatalogus verschijnt in het oktobernummer

verschijnt maandelijks  
september 1980  
49ste jaargang/nr. 9



### voorversterkte TAFELMICROFOON

Met volume- en  
toonregeling  
Batterijcontrole en  
modulatie  
meterje .....

**159,-**



### voorversterkte HANDMICROFOON

met volume- en  
toonregeling .....

**119,-**



### K-40 MICROFOON

met ingebouwde  
speechprocessor .....

**159,-**



### SKYLAB

Eén der beste C.B.  
antennes met 7 dB  
versterking

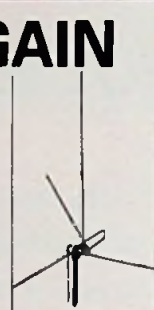
**99,-**



### HY-GAIN

1/4 golf  
antenne

**69,-**



### SUPER GP-278

Schitterende  
basisantenne voor  
uitmuntende  
prestaties

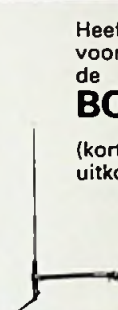
**129,-**



Heeft u weinig plaats  
voor een CB-antenne,  
de  
**BOSMERG**

(kort of lang) brengt  
uitkomst.

**97,-**



## DIT ZIJN ECHTE PRIJSKNALLERS!!

### HYCOM CB 4000



22 kanalen FM modulatie, 500 mW,  
RF gain, delta-  
tune, signaal-  
meter. GEHEEL  
COMPLEET .....

**249,-**

### HYCOM CB 5000



#### BASISSTATION

22 kanalen, FM  
modulatie, delta-tune,  
RF gain, signaal-  
meter. 220 volt .....

**349,-**

### PORTOFOON HANDIC 66F



- 500 Mwatt
- 6 kanalen
- externe antenne-aansluiting
- externe luidspreker
- batterij indikator

**295,-**

**NIEUW**

voor  
versterkte  
MICROFOON  
met roger piep

**79,50**



### KAISER FSI-5S



- 0 - 1 watt
- 0 - 10 watt

Staaende golf-  
wattmeter en  
veldsterktemeter  
incl. tussenkabel

**79,-**

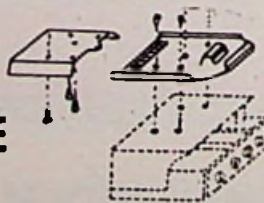
### voorversterkte HANDMIKE

- versterking regelbaar
- incl. aansluitschema  
MARC-apparatuur

**39,95**



### UNI- VERSELE SLEDE



Voor snel in-/uitbouwen van uw bak.  
Geen geplug meer.  
Een handgreep.  
Bovendien afsluitbaar!!!

**19,95**

### FSI-10 Staaende golf-watt en modulatie meter



0 - 100 Watt

**227,-**

**NIEUW**

### SIRENE SYNTHESIZER



- incl. melodieënlijst
- 12 volt
- 81 sirenegeluiden zelf instelbaar
- zeer eenvoudige aansluiting

**119,-**

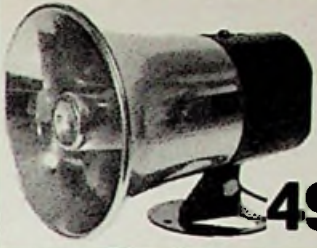
### P.A. SPEAKER



8 watt  
80 mm  
**39,50**

3 watt - 80 mm **14,95**

### KOJAK SIRENE



**49,50**

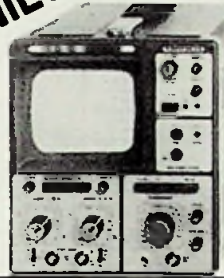
### LUCHTHUIL SIRENE



**49,50**

**NIEUW**

### HAMEG 312-8

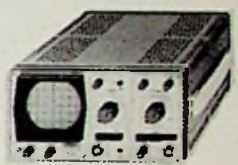


2 kanaals x-y  
mogelijkheid.  
Bandbreedte  
20 MHz (-3dB)  
Gevoeligheid:  
0,5 mV/cm  
Triggering tot 40 MHz

**1298,-**

**NIEUW**

### HAMEG 307-3



1-kanaals Bandbreedte  
10 MHz (-3dB)  
Inklusief  
componententester  
Gevoeligheid:  
0,5 mV/cm

**855,-**



### GRÜNDIG SATELLIT 3400

Frequentiebereik 145 KHz - 30 MHz,  
88 MHz - 108 MHz.  
12 volt en 220 volt + batt.  
Getest als één der beste in de  
consumentengids.

**1595,-**

### ROBIJN 3000



VHF/Lo 78 - 90 MHz  
VHF/Hi 144 - 174 MHz  
UHF 450 - 512 MHz

**475,-**  
incl. frequentieboek

### DISCONE SCANNER ANTENNE

• 50 - 700 MHz



**f 79,50**

### KENWOOD R - 1000



freq.: 200 kHz- 30 MHz  
digitale uitlezing digitale klok  
AM, SSB, CW 12,- 220 Volt

**1295,-**

### STEREO MENG-PANEEL met equalizer



- 6 kanaals
- totaal regeling
- 5 kanaals equalizer
- 2 VU-METERS

**645,-**

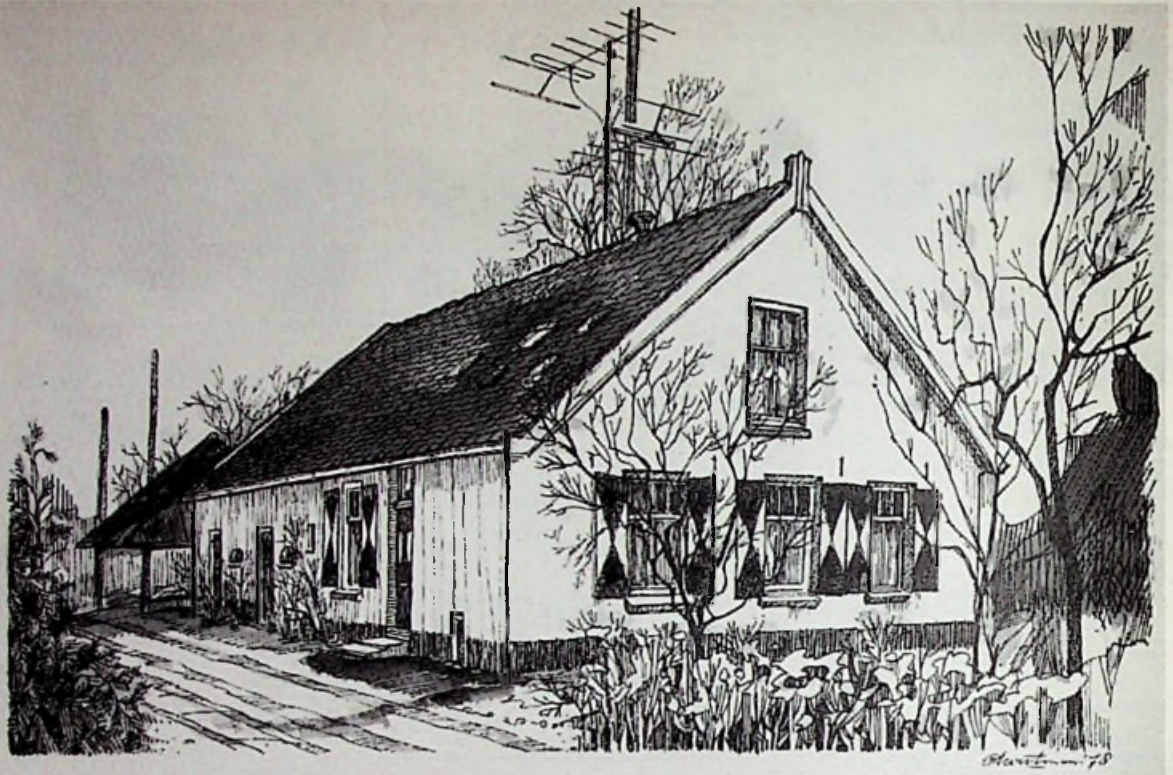
# NIEUW ELRA FREQUENTIEBOEK

Wilt u dit nieuw frequentieboek in uw bezit hebben, dan maakt u f 10,- over op giro: 124676 en het wordt kosteloos toegezonden.



**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38  
POSTBUS 1595 - 3035 AT ROTTERDAM**

Telefoon (010) 664038 - Giro 124676 - Zendingen door geheel Nederland en België (Prijswijzigingen voorbehouden)



## AUDIOSCRIPT?

Is het allemaal wel waar wat ze er over zeggen?

Zo'n klein bedrijf met 14 man technische dienst waar de directie behalve met de scepter ook nog met de soldeerbout zwaait.

Waar rijen meetapparatuur iedere dag in bedrijf staan om Audioscript binnen de eigen specificaties te houden zodat het daaraan niet zal liggen . . .

Waar een apparaat met zelfs ook maar één enkele transistor toch nog uit de doos en uit de kast gaat om te worden gemeten en zonodig gemodificeerd.

Een boerderij waar de antenne nog echt vrijelijk mag ronddraaien om ongefilterd pure aether te snuiven.

Met een demonstratiekamer waar luidsprekers gedemonstreerd worden, vrij van elkaar en op oorhoogte, omdat de box geen hoogtij viert. Waar deze luidsprekers werkelijk goed staan opgesteld zodat een zinvolle vergelijking mogelijk is en niet zoals maar al te vaak op, boven, onder, voor en tegen elkaar.

Eindelijk eens geen demonstratie in tentoonstellings sfeer maar een paar dagen "open huis" in de boerderij van Audioscript voor hen die een keer bij ons thuis in de keuken willen kijken en in de kamer willen luisteren.

**Open huis, op donderdag 28, vrijdag 29, zaterdag 30 augustus, maandag 1, dinsdag 2, woensdag 3, donderdag 4 en vrijdag 5 september.**

demonstratiekamer open van: 14.00 tot 18.00 uur.

rondleidingen door kwaliteitscontrôle, ontwerpafdeling en verdere technische dienst op werkdagen van: 14.00 tot 17.00 uur (behalve op zaterdag).

*Nadere inlichtingen verschaffen wij U gaarne:*

**AUDIOSCRIPT BV Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 51 04<sup>z</sup>**



# ZENDEN MET DE 27 MHz



## VAN AMROH MET PTT KEUR

### TECHNISCHE GEGEVENS

Leverbaar 2 mobiele sets voor 12 V accuvoeding en een basisstation voor gebruik in huis (voeding 220 V lichtnet en 12 V accu). Alle modellen kunnen op 22 kanalen zenden en ontvangen. Nabij de kanaalkeuze-knop wordt het gekozen kanaal met grote oplichtende cijfers aangegeven. Alle modellen zijn voorzien van een meter waarop de signaalsterkte (bij ontvangst) of de zendenergie (bij zenden) aangegeven wordt. De regelbare "squelch" maakt een ruisvrije ontvangst mogelijk. De DX-LOC schakelaars of de instelbare hoogfrequentversterking zorgen voor een zo gunstig mogelijke veraf- en dichtbij-ontvangst. De geavanceerde Phase-Lock-Loop-Frequentie-Synthesizing zorgt op alle kanalen voor een uiterst nauwkeurige controle van de frequenties. Vandaar o.a. de verkregen goedkeuringen van de PTT. Een folder sturen wij U graag toe. AMROH B.V. - MUIDEN - Tel. 02942-1951\* Telex 15171.



AMROH



## LAFAYETTE 1200 FM

120 kanaals CB zend/ontvanger met AM/FM/LSB en USB, (dus feitelijk 4 x 120 = 480 kanalen). Alles origineel door de fabriek gemaakt. Geen ombouw!!!

Zendvermogen: 7,5 Watt AM/FM en 12 Watt LSB en USB.

Zolang de voorraad strekt.

Exportprijsje **f 598,-** incl. BTW

**VOOR  
export  
nieuw!!!**

## voor de 2 meter amateurs FUKUYAMA MULTI palmstizer 2

De meest populaire handpalm zend/ontvanger voor de 2 meter amateurband. Maar liefst 40 kanalen, te kiezen d.m.v. synthesizer schakelaars.

freq: 145 - 146 Mhz,  
25 kHz raster.  
600 kHz shift en  
1750 hz toon freq.  
Zendvermogen  
1 Watt.

Prijs  
compleet  
met nikkel-  
cadmiumaccu

**f 495,-**



## nieuw! MULTI 3000

Elders gesignaleerd voor f 2395,-  
Bij ons kost deze meesterlijke zend/ontvanger slechts

**f 1690,-**

De bolleboos uit het multi programma. FM/SSB/CW, 2 meter zend/ontvanger die door zijn vele mogelijkheden zeer populair is bij zendamateurs! Schakelbare PLL synthesizer of VFO zorgen voor perfecte afstemming. Schakelbaar zendvermogen 1 Watt of 10 Watt. Instelbare modulatie 12 en 220 Volt. 600 Khz of 1 Mhz shift voor repeaterstations. VOX control, RIT control, enz. enz. frequentie: 144.000 - 148 Mhz.

## voor de 2 meter amateurs FUKUYAMA MULTI 700 E

Digitale 2 meter zend/ontvanger met continu regelbaar vermogen van 1 tot 25 Watt, freq. bereik: 144.750 - 145.975 Mhz, 600 kHz shift en 1750 Hz, toon oproep voor repeaterstations. 12,5 kHz raster.



populair prijsje van Nederlands grootste MULT-IMPORTEUR

compleet met accessoires

**f 698,-**

## CUNA LINEAIR VERSTERKER

met ingebouwde ontvangst versterker, geschikt voor: AM/FM/SSB-27MHz. Ontvangstversterker uitschakelbaar, OUTPUT zendversterker (bij 500 mW input), instelbaar in 3 stappen: 3 Watt, 5 Watt (bij 5 W. input: max. output 50 W.) en 20 Watt.



**f 345,-**

## CUNA 100 WATT TRANSISTOR LINEAIRVERSTERKER

Met ingebouwde ontvangstversterker, geschikt voor AM/FM/SSB-27 MHz. Ontvangstversterker uitschakelbaar, OUTPUT zendversterker: (bij 500 mW input), uitgangsvermogen 4 Watt, 15 Watt en 30 Watt. Max. uitg. bij 5 Watt input: 100 Watt.



**f 445,-**



**VOOR  
EXPORT:  
MARIFON**

## SPECIALE AANBIEDING!!!

55 kanaals zendvermogen 25 Watt en 1 Watt. Compleet met alle kanalen kristallen, mikrofoon en bevestigingsbeugel.

Prijs: **895,-** incl. BTW

**cuna  
nederland b.v.**



# BINNENKORT LEVERBAAR CUNA COMPUTER SCANNER

**IN PRIJS VERLAAGD!**

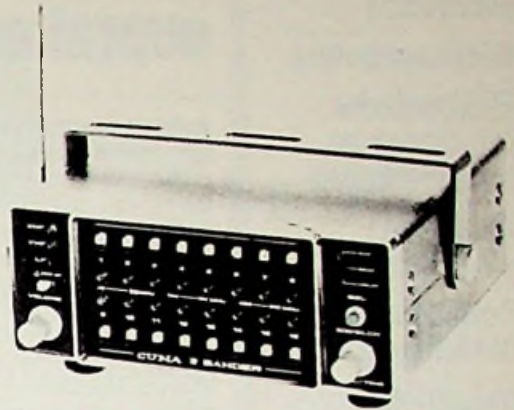
## CUNA-3-BANDS SCANNER

16 kanalen, elk apart  
in te stellen op een  
van de 3 banden

Frequentiebanden:

- 75- 88 MHz
- 144-174 MHz
- 450-512 MHz
- Geschikt voor 12 volt accu en 220 volt lichtnet
- Ingebouwde luidspreker
- 3 kleuren bandindicatie

**f 475,-**



VOOR HANDELAREN EN WEDERVERKOPERS INTERESSANTE NETTO PRIJZEN

**NIEUW!**  
UIT VOORRAAD  
LEVERBAAR



## CUNA 16-KANAALS POLITIE/BRANDWEER- SCANNER

Model 740. Ideaal voor montage in de auto, door zijn geringe afmetingen. Scant 16 kanalen over 2 banden.

Freq.: 144-174 MHz en 75-88 MHz.  
Geschikt voor 12 volt accu en 220 volt lichtnet.

**f 345,-**



**MULTIMETER**

Digitaal uitleesbare universeelmeter bekend Duits merk  
Meetbereiken: DC V, AC V, DC mA en Ohm  
0-1, 0-10, 0-100 en 0-1000  
Beveiligd tegen overbelasting d.m.v. zekering.  
Automatische polariteits- en nulinstelling.

**NORMALE  
PRIJS f 245,-**

**NU TIJDELIJK f 198,-**

**SPECIALE  
AANBIEDING**



## CUNA 4-BANDER

Maar liefst 32 kanalen aftastbaar over 4 banden

freq.: 75- 88 MHz-8 kanalen FM  
144-174 MHz-8 kanalen FM  
450-512 MHz-8 kanalen FM  
108-136 MHz-8 kanalen AM  
(luchtvaart)

12 volt accu of 220 volt lichtnet  
(ook leverbaar in 3-bands uitvoering met 16 kanalen in de lage politiebånd)

**f 748,-**



## CUNA-216 DIGITALE 2 BANDS-SCANNER

16 kanalen digitaal uitleesbaar. Elk kanaal instelbaar op een van de twee banden zodat vele combinaties mogelijk zijn.  
Ingebouwde luidspreker en geschikt voor 220 volt lichtnet of 12 volt accu. Frequentie 144-174 MHz en 75-88 MHz.  
Zolang de voorraad strekt

**VAN f 549,- NU VOOR f 398,-**

**Kristallen voor geheel  
Nederland leverbaar!**

**Meer dan 100.000 stuks  
in voorraad!!**

**Rotterdamsedijk 2a – SCHIEDAM – Telefoon 010-151604**

(beneden aan de dijk, hoek Hogenbanweg)  
Geen folders of documentatie.

Verzending onder rembours of bij  
vooruitbetaling op giro nr. 247540.

Geopend dagelijks van 10.00-12.30 uur  
en van 14.00-18.00 uur  
**'S ZATERDAGS GESLOTEN**

**Binnenkort  
starten opnieuw**

**Industriële  
elektronica**

**Microcomputers**

**Elektronische  
regelingen en  
meetmethoden**

**Medische  
elektronica**

**Programmeerbare  
besturingen**

**Industriële  
elektrotechniek**

**Informatica**

**Meet- en  
regeltechniek**

**Verwarmings- en  
luchtbehandelings-  
techniek**

**Hydrauliek  
en pneumatiek**

**Tekenen en tekeninglezen**

**Praktisch leidinggeven**

**Communicatie  
in het management**

**Planning als  
beheerstechniek**

**Bedrijfs cursussen  
en trainingsdagen**

# NTS-cursussen

## overal en altijd voor elke techniek

### Actuele leerstof en uitgebreid practicum

Bij de NTS studeert u op uw niveau, doelgericht en praktisch in cursussen van drie maanden. U beschikt dan over actuele leerstof en moderne apparatuur waarmee u zelf werkt. Leerstof en practicum zijn immers afgestemd op de stand van de techniek!

### Gericht op uw werk- situatie

Opleiden en bijscholen is een vak voor specialisten. De NTS biedt dan ook cursussen waarmee u in uw werk goed uit de voeten kunt. Waarin veel aandacht aan de praktijk wordt besteed. U wilt uw nieuwe kennis toch kunnen toepassen?

### Ervaren docenten uit de praktijk

De NTS heeft ze: bevoegde docenten met een enorme bedrijfservaring. Docenten bij wie het overdragen van kennis nog voortkomt uit warme belangstelling voor hun vakgebied.

### Kleine groepen in 't gehele land

U behaalt 't hoogste rendement doordat u thuis de leerstof en opdrachten doorwerkt en wekelijks in kleine groepen een avondles bijwoont. Dit geldt altijd en voor elke techniek. Daarom kunt u voor de NTS-cursussen terecht in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo en Zwolle.

### Unieke zekerheid

De NTS-methodiek leidt tot een positief studie-resultaat voor nagenoeg elke deelnemer; bij de NTS wegen uw belangen nog zwaar. Studeer dus óók bij de NTS; u bent dan steeds bij de tijd!

### Erkend door de minister

De bekroning van uw studie is uiteraard het diploma. Het ligt ook binnen uw bereik. Het is een waardevol document, mede-ondertekend door een rijksgecommitteerde, want de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.



Centraal bureau  
Jacob Marisstraat 61  
1058 HX Amsterdam  
Telefoon (020) 15 72 22\*



### Vraag omgaand de nieuwe studiegids

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

Aan NTS Antwoordnummer 4909  
1000 TE Amsterdam  
Geen postzegel nodig

**U.P.C. i.c.'s**

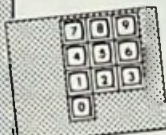
- 6800 UPC 33,-
- 8080 UPC 21,-
- 8085 UPC 66,-
- 2708 EPROM 35,-
- TMS 2516=Intel 2716 125,-
- 2102 RAM 5,10
- 2112 RAM 10 50
- 2114 RAM 26,50
- 8224 klokgenerator 12,-
- 8228 systeem controller 19,35
- 8126 interface 6,75
- AY-5-1013 UART 24,95
- 6502 UPC 39,95
- 6532 RAM, ROM i.o. 49,95
- Z80 = M.K. 3880 UPC 55,-

**STUNT!**

- BC 212 307 338 549
- 213 308 413 557
- 214 309 414 558
- 237 327 415 559
- 238 328 547
- 239 337 548
- per stuk 0,35
- 100 stuks 25,-

**H.F. TORREN**

- BF 900 mosfet 2,75
- BF 905 mosfet 3,45
- BF 910 mosfet 4 75
- BFT 66 4GHz 9,95
- BFY 90 1GHz 3,75
- BFR 90 5GHz 4,50
- BFR 96 5GHz 8,50



**BUTTONS**  
0 t/m 9

Maak zelf uw keyboard. Complete set  
2,50

**ZENDTORREN**

- BLY87A 8 W 700Mc 35,-
- BLY88A 15 W 700Mc 48,-
- BLY89A 25 W 700Mc 75,-
- BLY90 50 W 700Mc 145,-
- MRF237 4 W 175Mc 12,95
- MRF238 30 W 160Mc 49,95
- 2N3375 7,5W 500Mc 29,95
- 2N3866 1 W 500Mc 2,45
- 2N5590 10 W 200Mc 29,95
- 2N6084 40 W 175Mc 79,-
- 2SC1307 15 W 150Mc 7,95

**TRIAC'S EN THYSISTORS**

- TIC 106D 5A 400V 2,95
- 116D 8A 400V 3,45
- 126D 12A 400V 4,95
- 206D 4A 400V 2,95
- 206M 4A 600V 3,95
- 226D 8A 400V 3,45
- 226M 8A 600V 3,95
- 236D 12A 400V 6,95
- 246D 16A 400V 9,95
- 253D 20A 400V 10,95
- 263D 25A 400V 13,50

**TELEQUIPMENT**



**ALLEEN BIJ VOGELZANG!**

de 1000 serie  
2-kanaals  
oscilloskopen van  
teleequipment.  
D 1010/D 1011 -  
D 1015/D 1016

D 1010 is een 2-kanaals oscilloscoop tot 10 MHz.  
1199,-

De D 1011 heeft dezelfde basis-specificaties, uitgebreid met: kanaal 2 omkeerbaar, algebraïsche optelling van de 2 kanalen, X-Y en 5 x verticale versterking (bij 4 MHz bandbreedte). De tijdbasis heeft een variabele ongecalibreerde regeling. 1375,-

De D 1015 en D 1016 zijn 2-kanaals oscilloskopen tot 15 MHz. De verschillen tussen deze 2 zijn dezelfde als bij de D 1010 en de D 1011. D 1015 1549,-  
D 1016 1795,-

Type	Bandbreedte MHz	Gevoeligheid mV	Algebr. Opgeteld	X-Y	x5 Ver-groting	Varabele tijdbasis
D1010	10	5	-	-	-	-
D1011	10	1*	V	V	V	V
D1015	15	5	-	-	-	-
D1016	15	1*	V	V	V	V

\*5mV bij volle bandbreedte en 1mV bij 4MHz bandbr

**KEITHLEY**

**Keithly 130 Digitale meter**  
- 3 1/2 digit L.C.D. uitlezing - polariteitsaanduiding - 25 meetbereiken - DC 1000V AC-750V  
- Gelijkstroom 10A - wisselstroom 10A 399,-

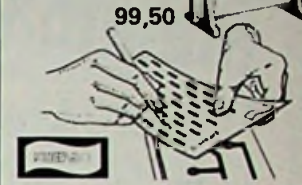
**Keithly 169 Digitale meter**  
- tafelmiddel - 3 1/2 digit LCD uitlezing  
- polariteitsaanduiding - 26 meetbereiken - DC-1000V AC-1000V Gelijkstroom 2A wisselstroom 2A 560,-

**Schwille SDM 300**  
- digitale universeel-meter - L.C.D. uitlezing - 3 1/2 digits - polariteitsaanduiding - 27 meetbereiken - Ri-10Mz - nauwkeurigheid 0,1% beveiligd tegen overbelasting - DC 1000V - AC 600V - gelijkstroom 10A - wisselstroom 10A 299,-

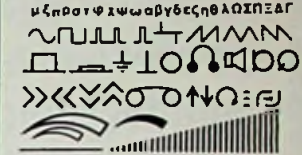
**Schwille SDM 400**  
- digitale universeel-meter - 3 1/2 digit L.C.D. uitlezing - polariteitsaanduiding - 27 meetbereiken - Ri-10 Mz - nauwkeurigheid 0,1% - beveiligd tegen overbelasting - DC 1000V - AC 600V - gelijkstroom 10A wisselstroom 10A 399,-

\* Zelf printen maken\* nu geen probleem meer!

**Etsmachine**  
Stabiele etsbak  
kompleet met  
pomp, thermometer,  
titanium op-  
hangdraden etc.  
99,50



**Etsbestendige print- en frontplaat**



Symbolen, letters en cijfers.  
Per vel 3,95

Vraag naar onze folder.

Pen voor het afwrijven en snijden van de symbolen 3,95

Reflex-Kontakt-Film om printen uit een tijdschrift te kopiëren A4 vel 9,95

Ontwikkelaar en fixeer hiervoor 9,95

**ZONNECELLEN: BESPAAR ENERGIE**

in uw elektrische ontwerpen:  
O 72 mm 0,5v 1,1A 45,-  
20 x 20 mm 0,5v 110 mA 8,95

**Miniatuurmotor**  
1,5volt ideaal voor modelbouw of zonnecellen 3,50

**WEERSTANDS-NETWERK**

- in dil 16 p. behuizing - met 8 of 15 weerstanden - waardes vanaf 100 t/m 100 2,95

**NIEUW IN ONS PAKKET Flatcable connectors**

- 8 pol.dil. behuizing 4,50
- 14 pol.dil. behuizing 5,75
- 16 pol.dil. behuizing 6,95
- 24 pol.dil. behuizing 8,50

**Elektronika**  
*Vogelzang*  
Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 72, 6411 HC Heerlen, tel. 045 - 716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1060724 of onder rembours.

# Kwaliteit service + Manudax

ITT 2020 Apple  
microcomputer,

... natuurlijk bij  
de officieel aangestelde  
hoofdverdelers Manudax.



Veelzijdige kwaliteit gekombineerd met de ondersteuning van Manudax zorgt voor een probleemloze toepassing.

Het is natuurlijk niet zo maar toeval dat Manudax, de microcomputer specialist bij uitstek, de ITT 2020 Apple in haar leveringsprogramma opgenomen heeft. Op basis van 'n jarenlange ervaring heeft Manudax uit het brede internationale aanbod een microcomputer geselecteerd die aan de strengste kwaliteitseisen voldoet, 'n microcomputer waar Manudax helemaal achterstaat. Aan de geweldige eigenschappen van de ITT 2020 Apple voegt Manudax zijn hele potentieel aan service en ondersteuning toe.

Een compleet pakket software, uitgebreide documentatie, een ongekend groot assortiment randapparatuur. Zoals beeldschermen, floppy disk drives, printers. Een compleet programma, zodat voor elke toepassing de juiste configuratie gekozen kan worden. Voeg daarbij de bekende Manudax-service, een service die ons in de afgelopen 10 jaar groot heeft gemaakt, en het zal duidelijk zijn dat u met de ITT 2020 Apple bij Manudax goed zit. U koopt niet zo maar een microcomputer, maar u krijgt er meteen een fantastisch stuk ondersteuning bij. En dat is een geweldig verschil.

ITT 2020 Apple met Manudax,  
'n bovenste beste combinatie.

**MANUDAX**  
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk (N.B.) - Holland  
Tel. 04139-1252\* Telex 50175

# FANE HOLLAND

POSTBUS 6221  
2001 HE HAARLEM  
TEL. 023 - 32 58 60

## FANE

luidsprekers, hoorns, scheidingsfilters, accessoires voor boxen

## FAL

gitaarversterkers, luidsprekerboxen, discotheken, mengtafels en versterkers, eindversterkers, lichtapparatuur

## CITRONIC

disco-mixers, equalizer, lichtmodulator, eindversterker

## ICELECTRICS

bellenblaas-machine, stroboscoop lichtmodulator

## E.A.P.

jingle-machines en jingle-cassettes

## LeMAITRE

pyroflash systemen, mist-machine, puntlicht spots, kleurenschijven, spiegelballen, draaispots, confetti kanon

## VITAVOX

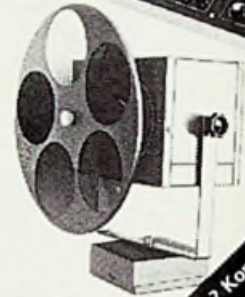
p.a luidsprekers, multiceel hoorns, driver units

## S.I.S.

n.a.b. jingle-machines, cassettes

## FANE HOLLAND

toneel spots, luidsprekerboxen, multikabel, multipole connectors, xlr-pluggen, scheidingsfilters, box- en flightcase onderdelen



Meer weten? Kom naar de Firato  
**stand 88**



ARMCO Visserstraat 40,  
9712 CW Groningen.  
Telefoon 050-181479.  
Telex 77247 ARMCO NL.

# NIEUW!

Een nieuw type coax-kabel,  
met een lucht-diëlectricum.

Deze 10 mm dikke kabel geeft  
aanzienlijk minder verliezen ten  
opzichte van de gewone kabels.

Dus.... met deze kabel méér  
zendvermogen uit de antenne!

Uitermate geschikt voor MARC  
2 mtr. en 70 cm apparatuur.



VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

# Studio's van een 24-uurs actualiteitenrubriek. Achter de scanners blijven de oortjes dus gespitst!



24 Uur per etmaal zijn talloze "studio's" actief... Op de weg. Op het water. In de lucht. En even talloos zijn de luisteraars! Jong en oud.

Aan huis gebonden. Of ergens onderweg. Maar... allemaal even nieuwsgierig of er wat "in de lucht zit".

Met de Atron-3000 plukken ze het er op 16 frequenties feilloos uit.

Superieure techniek voor perfecte ontvangst. Oortjes dus gespitst: Atron-3000...



Alle kanalen leiden naar...

## ALPHA ELECTRONICS

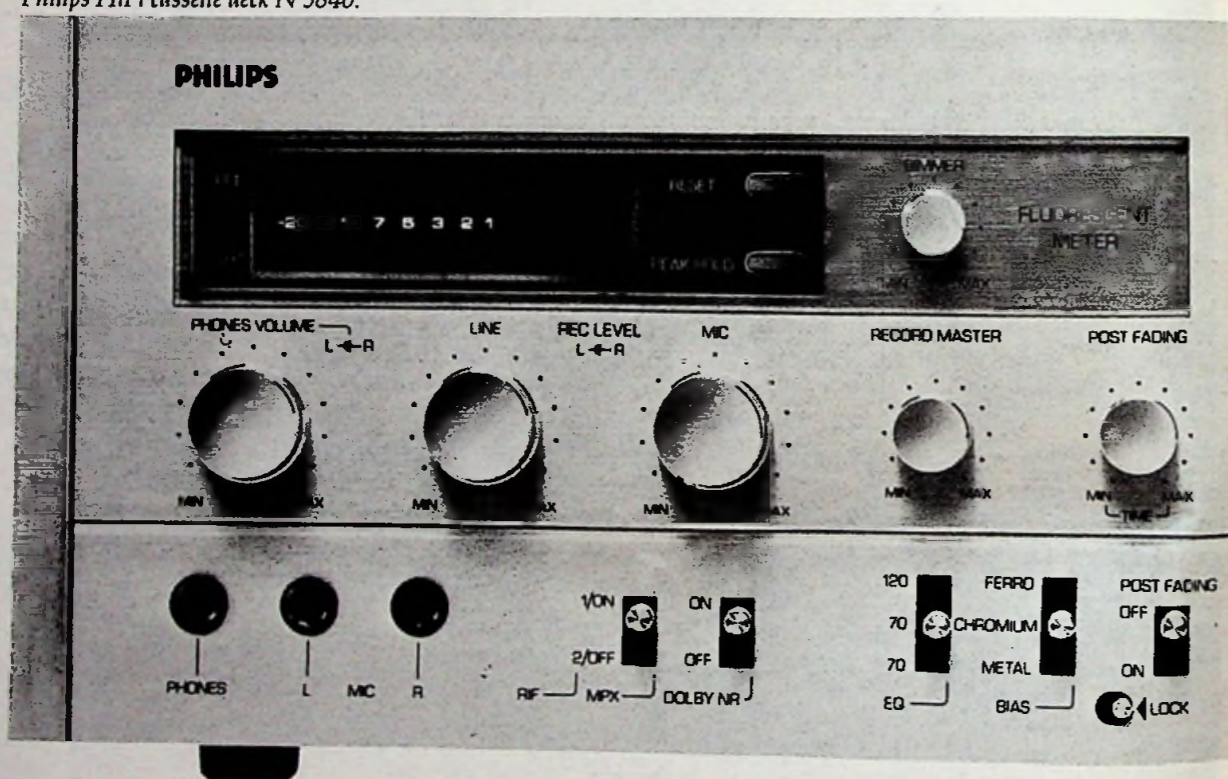
Singel 167, 3112 GN Schiedam. Telefoon 010-269767.

PHILIPS



# Met microprocessor voor Computer Coded Search.

Philips HiFi cassette deck N 5846.



Elektronische tellers met geheugenfunctie. Programmeertoetsen voor opslag van maximaal 51 band-coderingen, die via de unieke MRH aftastkop worden teruggelezen (Computer Coded Search). Dit betekent in de praktijk: high



speed naar elk deel van de band, automatisch afspelen en/of herhalen van totaal 10 vooraf gekozen band-opnamen en waarschuwing bij ingang van de laatste 3 minuten speelduur. Behalve dit computergestuurde zoekstelsel herbergt dit superdeck

o.a.: een snelspoelmotor, een Direct Drive tacho-motor, aangepast voor metal, chroomdioxide en ferro cassettes, postfading en een verlicht cassettecompartiment.

## Philips.Vooruit in geluid.

# SuperSensationele Stuntprijzen!

DE POST  
BRENGT HET  
BIJ U THUIS  
GEMAKELIJKER  
KAN HET  
NIET!



Grote displays (GaAs)

NU:

**69.-**

van fl.89.- voor  
Tover uw auto om tot een luxe jet-set slee met de AUTOKLOK!  
Gemakkelijk in te bouwen door goede constructie. Displays schakelen uit op kontaktslot. Nauwkeurig .....(kristalgestuurd) Heeft bovendien wekmogelijkh. Afm. print 62 x 38 mm.



## ASSORTIMENT IC-VOETEN

20 x 8 pens  
50 x 14 pens  
30 x 16 pens

## 100 IC-VOETEN

De allerbeste kwaliteit !!  
Normaal fl. 72.-  
NU:

**49.-**

GOEDKOPER KAN NIET !

nieuw \* nieuw \* nieuw \*

MCS 6502 .....fl. 49,80  
MCS 6532 .....fl. 53,80

## PRINTPENNEN

Nu om zelf uw printen te tekenen, etsbestendig !!  
normale prijs fl. 5,45  
NU : 2 stuks voor .....  
geen fl. 10,90 maar

**6.50**

## ZUIGLITZE

Nu moeiteloos verwijderen van tin op de print.  
2 stuks van 12.- voor 9,50

Balieverkoop.  
maandag t/m vrijdag  
9.00-12.30 - 13.00-16.45 u.

ACHTERWEG 19  
WASSENAAR

## MENGPANEEL - MODUUL

12 kanalen mono of 6 kanalen stereo.  
● extreem ruisarme trans.  
● in- en uitgangsimp. en gevoeligheid laten een praktische universele combinatie toe met alle mogelijke eenheden. Simpel aan te sluiten.

**22.50**

Set bijpassende stereopot - meters ( 6 stuks ) .fl. 32.50

## AANBIEDINGEN TOP 10

### 1. BRUGGELIJKRICHTER B80C1500

10 stuks geen ~~18,-~~ maar .....fl. 9.50

2. FLATCABEL 24-aderig 10 mtr. geen ~~78,-~~ maar .....fl. 49,-

3. DUO - DISPLAY DL528 kommonkathode 10 stuks geen ~~54,-~~ maar .....fl. 39,-

4. FND 503 13mm kommonkathode 5 stuks geen ~~24,75~~ maar .....fl 19.75

5. IC - UAA170 Siemens normaal fl. 8,88 nu voor .....fl. 6.95

6. IC - FX209 normaal fl. 48.- nu voor .....fl. 39,-

7. IC - MM2114 ram normaal fl. 28,50 nu voor .....fl. 24,95

8. XR2207 EXAR-IC normaal fl. 16,65 nu voor .....fl. 12,95

9. IC3817 KLOK - IC normaal fl. 27,80 nu voor .....fl. 18,95

10 NIEUW : 2SC1307 27MC transistor nu voor .....fl. 9.55

Supersnelle computerservice !

## WARMTEGELEIDINGS - PASTA ( in injectiespuit)

Bestelcode PP20

normaal .....fl. 10,95

NU .....**7.95**

DAT IS fl.3,- VOORDEEL!!

## NiCad batterijen Pennlite NCC 50

450 mAh normale prijs fl. 6,95

NU :

4 stuks voor geen fl. 27,50

maar: **22.50**

fl. 5.- voordeel

## september s \* t \* u \* n \* t

### NU ALS STUNT VAN DE MAAND SEPTEMBER:

geen ~~fl. 32,50~~ maar fl. 22.50

10 stuks



## VAKKENDOZEN

- handig en snel uw losse onderdelen opbergen
- te gebruiken voor 1001 artikelen
- gemakkelijk stapelbaar
- hard plastic dozen met transparant deksel
- naar keuze rood of groen
- beschermt al uw kleine spullen

Per stuk fl. 3,25

10 x 10 = 100 vakken

Bestel snel, de voorraad van de aanbiedingen is beperkt !!

## Nu weer verkrijgbaar MM 57160

programmeerbare klok/timer (geleverd incl. datasheet) voor

**49.-**

Nu ook weer uit voorraad leverbaar STAG - TIMER compleet bouw pakket volgens Elektuur mei 1979 Specificaties o.a.

- 24 uren klok met digit display
- 4 schakeluitgangen
- 4 tijdstippen waarop de uitgangen schakelen
- weekcyclus
- handbediening schakeluitgangen
- iedere uitgang kan 20 mA schakelen met buffer 400 mA

**119.-**

(incl. bouwbeschrijving)

## Display HP5082 - 7414

4 digit voor **49.-**



## SUPERSIRENE (moduul)

Een oorverdovend lawaai over valt de inbreker, indien deze print als beveiliging gebruikt wordt. Normale prijs fl. 24,95

en briefkaart of brief (zonder postzegel) naar SPRINT ELEKTRONIKA, ANTWOORDNUMMER 100, 2240 AJ WASSENAAR of telefonisch 01751-19324. U kunt op verschillende manieren betalen t.w. ● vooruitbetaling op gironr. 3555100 t.n.v. Sprint Elektronika te Wassenaar ● vooruitbetaling per bank op rekeningnr. 66.94.65.348 NMB - 'Wassenaar ● vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girobetaalkaart of bankcheque ● betaling aan de postbode (min. fl. 6,95 remskosten). Het minimumbestelbedrag is fl. 40.- Portiekosten fl. 3.-. Bestellingen boven fl. 200,- geen verzendkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een internationale postwissel of eurocheque. Wilt u bij uw bestelling het advertentiënummer vermelden, dit vindt u rechtsonder aan de pagina.

RB 108

# RADIO-ROTOR AMSTERDAM BV

sinds 1936



## TRIO SCOOPS

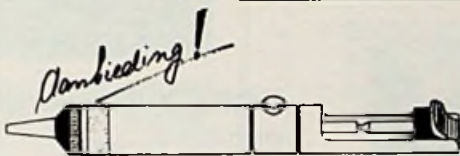
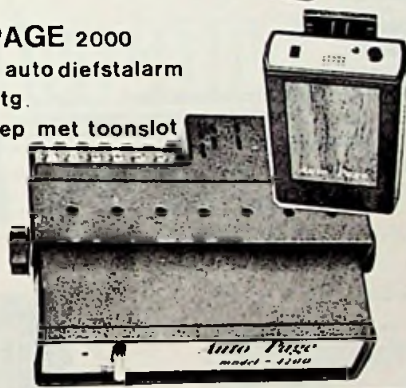
CS-1559A	10 MHz 1 kan.	1056,-
CS-1562A	10 MHz 2 kan.	1293,-
CS-1560A	15 MHz 2 kan.	1529,-
CS-1566	20 MHz 2 kan.	1882,-
CS-1577	30 MHz 2 kan.	2590,-
CS-1572	30 MHz 2 kan.	2708,-
CS-1830	30 MHz 2 kan.	2826,-
	inst. delayline	
CS-1575	5 MHz 2 kan.	1510,-
	dubb. XY uitlezing	
CO-1503	5 MHz 1 kan.	513,-
	PRIJZEN incl. BTW	

levering met probes

BFY	19	0,50
GFT	24/15	0,75
GFT	32/15	0,60
GFT	34	0,60
BSX	38/a	0,50
AFY	39	3,00
BSY	70	0,35
ASY	77	0,40
BSX	80	0,20
BSX	81	0,60
BSY	82	0,60
AF	101	0,60
AF	111	0,70
AC	121	0,80
AC	131	0,60
AC	132	0,70
AF	136	0,50
BC	169	0,20
BF	173	0,40
BF	177	0,80
AC	186	0,60
BF	194	0,40
BF	195	0,40
AF	256	0,90
BC	516	0,30

*Mij bestaan 70 langjarige hand  
al meer kuin 45 jaar.  
Naar gaan me sjo kalerdag 18 okt.  
met aan doen, me houden dan  
open huis.  
Tijdens dekte dag wordt o.a. het  
Stale TRIO met programma door  
koning en Hartman, gedemonstreed.  
Veel feestambiedingen, en voor iedere  
beoeker staat de koffie klaar.*

**AUTO PAGE 2000**  
draadloos auto diefstalarm  
4 Watt uitg.  
Oproepiep met toonslot  
440.-



*Ambieding!*  
**Tinzuiger mini**  
zeer hoge kwaliteit *tijdelijk* 18.50



**LEADER**  
**LSG-16 HF generator**  
100kHz-100MHz  
verdeeld in 6 standen  
**315.-**  
**LAG-26 LF generator**  
20Hz-200kHz  
in 4 standen  
**385.-**

TCA 105 B	3,00
TAA 263	5,00
LM 301	0,90
LM 302	1,25
LM 308	1,70
TAA 310 TO	5,00
TAA 310 dil	3,00
LM 318	3,75
TBA 400	4,00
LM 382	4,50
TCA 420	5,50
TCA 440	3,60
TBA 520	5,50
TBA 530	5,50
TAA 521 TO	2,75
Taa 550	0,80
SAS 570	5,75
TBA 625	3,50
TBA 623	3,50
LM 702	2,90
LM 739	3,50
LM 747	1,50
LM 748	1,25
TAA 861	2,25
TBA 890	5,50
TBA 990	3,50
CA 3020	7,50
CA 3040	7,50
CA 3052	5,50
CA 3065	5,50
CA 3090	5,50
SN 4930	1,25
MFC 6030	5,00

Simply ahead...



Versterker modules

<b>HY 5</b>	Voorversterker Direkt op iedere ILP module aan te sluiten. Vervorming 0,1% bij 1 kHz.	<b>42,80</b>
<b>HY 30</b>	15 Watt sinus bij 8 Ohm 20 Watt sinus bij 4 Ohm	<b>49,50</b>
<b>HY 50</b>	25 Watt sinus bij 8 Ohm 30 Watt sinus bij 4 Ohm	<b>55,70</b>
<b>HY 120</b>	60 Watt sinus bij 8 Ohm 80 Watt sinus bij 4 Ohm	<b>129,50</b>
<b>HY 200</b>	120 Watt sinus bij 8 Ohm 150 Watt sinus bij 4 Ohm	<b>189,50</b>
<b>HY 400</b>	240 Watt sinus bij 4 Ohm	<b>298,50</b>

## VOEDINGEN

<b>PSU 36</b>	voedingsblok voor 1 of 2x HY-30 +/- 17 V 1A	<b>49,50</b>
<b>PSU 50</b>	voedingsblok voor 1 of 2x Hy-50 +/- 21 V 2A	<b>55,20</b>
<b>PSU70</b>	voedingsblok voor 1 of 2x HY120 +/- 32 V 3A	<b>114,—</b>
<b>PSU90</b>	voedingsblok voor 1x HY200 +/- 46 V 2A	<b>106,—</b>
<b>PSU 180</b>	voedingsblok voor 1x HY400 +/- 46 V 4A	<b>179,50</b>

**KINKERSTRAAT 55**

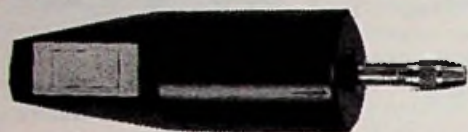
020-125759

POSTORDERS  
WINKELVERKOOP



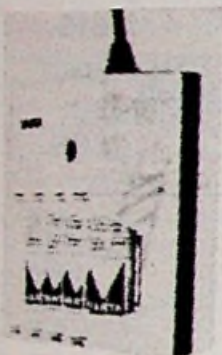
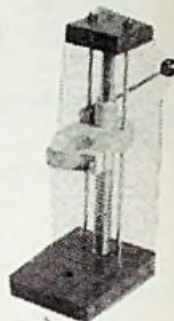
### SPECIALE FIRATO AANBIEDING

Deze prijzen gelden alleen in de maand september en zolang de voorraad strekt.



#### Printboormachine 9-14V DC

Losse printboormachine .....	35,75
Compleet in doos met 10 hulpstukken.....	49,50
Compleet in koffer met 30 hulpstukken.....	75,00
Flexibele slang.....	23,75
Standaard.....	25,50
Nettrafo.....	39,25



#### Mengpaneel RM 2600

Ingangen:  
 microfoon  
 2 tuner en/of recorder  
 2 Pu dyn of kristal omschakelbaar  
 hoofd telf. aansluiting voor voorafluistering naar keuze per kanaal  
 2 VU-meters en  
 ingebouwde voeding..... 150 00



#### N. C. Acculadercompl.

met 4 NC accu model penlicht merk Saft  
 Universele lader voor 4 stuks R6  
 of 4R14 of 4R20 type BC80..... 33,50  
 Universele lader voor 4 stuks R6  
 10R6 of 4R14 of 4R20 type BC1000 ..... 35,50

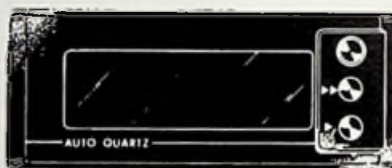


#### Apelvoeding type AL330P

Regelbare voeding van 3,4-30V 3Amp  
 met volt en amp.meter ..... 185,00

#### Bouwpakket BEM 051 Multimeter

Technische gegevens BEM 051 Multimeter. Bij gebruik als elektronische voltmeter ingangsimpedantie. 500kr3 met 12 pf paral. DCV-0.03 V - 0.1 V-0.3-1V10 - 100-300V ACV - 0.03-0.1 - 0.3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300V. Frequentie 20Hz-200khz. Weerstand 1 kr tot 2M ohm.  
 DC amp. 0,1 ma-0.3ma-1ma-3ma  
 10ma-30ma-100ma-300ma ..... 79.00



#### Digital auto quartzklok 12 V

groen display ..... 47,50



#### LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 7,50 - bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 3,50 verzendkosten.

## POLARIS NC-7100



Een volledig nieuw concept  
marifoonband ontvanger, richting-  
zoeker: de digitale, scannende,  
computer-gestuurde Polaris.  
Kompleet, inclusief speciale antenne  
f 2125,-.

## MICROWAVE MODULES LINEAIR



Onderdeel van  
een uitgebreid programma van  
converters, transverters (o.a. van  
2 meter naar 27 MHz), frequentie  
counters en lineairs is dit de MML  
144-25, een lineaire power amplifier  
van 3 naar 25 W. Met VOX  
en voorversterker. f 240,-

# AMCOM

Van Cleeffkade 15, postbus 99, 1430 AB Aalsmeer Tel. 02977-28811, Tlx 18209 NL.

*Amateur communicatie apparatuur, Marine Electronica, Ontvangers, Scanners en Accessoires.  
Folder materiaal, dealerlijst Benelux en Frankrijk sturen wij op aanvraag gaarne toe.*



## Rijnmond-Electronica

### DIGITALE MULTIMETER

#### GR 2100



*Speciale  
sept. prijs*

**f 249,-**

#### Specificaties:

- ★ Gelijksp. 0,2 V – 1000 V
- ★ Wisselsp. 0,2 V – 750 V
- ★ Gelijkstr. 0,2mA – 10A
- ★ Wisselstr. 0,2mA – 10 A
- ★ Weerst. 200 – 20 M
- ★ Dioden test.

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden.  
Verzending: bij vooruitbet. f 2,50, onder rembours f 6,30.  
Giro: 3057419, postbus 28063, 3003 KB Rotterdam.  
Tel. 010-666402 van ma. t/m zat. Stadhoudersplein 25c,  
3039 ER Rotterdam (na telef. afspraak).

### Radio Nijhuis

**ENSCHEDÉ  
HENGÉLO  
ALMELO  
ZWOLLE (2e helft september)**

vraagt:

### VERKOPER

elektronika-componenten-  
(microprocessors)

In het bezit van de nodige veelzijdige  
vakbekwaamheid om in korte tijd in staat  
te zijn klanten zelfstandig te kunnen  
helpen in **ENSCHEDÉ**.

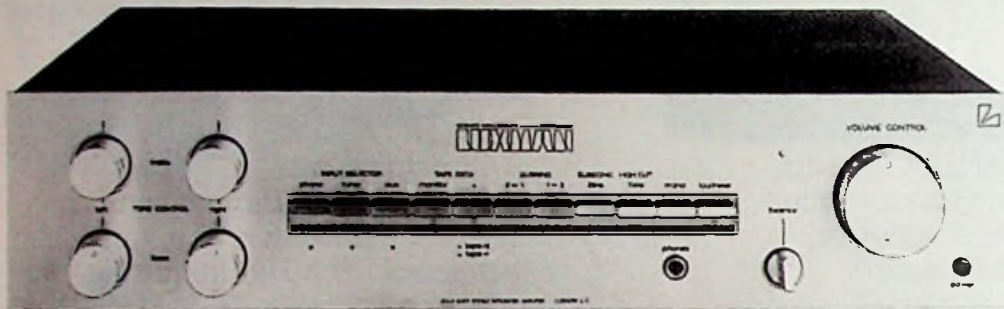
Gegadigden die bereid zijn en ervaring  
hebben, bieden wij een overeenkomstige  
honorering en gunstige  
arbeidsvoorwaarden.

**Bel nu voor het maken van een afspraak.**

### RADIO NIJHUIS ENSCHEDÉ

TELEFOON: (053)-315169

# LUXMAN SLIM LINE



# L2

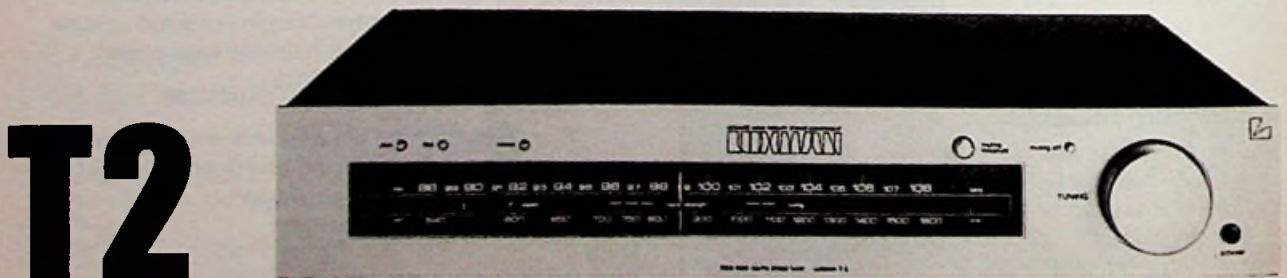
## Lichte lage Lux zelfde zekerheid als zo'n daverende dikke dure!

**L2:** 2 x 33 watt een mooi vermogen, meer dan voldoende om een vaste luisterinterest te garanderen.

**T2:** Een tuner voor FM en middengolf, en lange golf op verzoek (T2L). Eenvoud in bediening en gaafheid in ontvangst liggen binnen ieders handbereik.

Vervorming laag, stoor-afstand laag, functies ruim voldoende, specificaties? Elk apparaat gaat open en wordt consciëntieus gecontroleerd in Audioscript's unieke meet- en regelcentrum en als dat allemaal gebeurd is en het apparaat zit weer in zijn kast dan doen we toch nog even wat wij U ook warm aanbevelen: luisteren en luisteren en elke dag weer luisteren.

Problemen en defecten zijn tot een minimum beperkt en mocht er onverhoopt dan toch nog eens iets gebeuren dan zijn 5 jaar garantie en korte reparatietijden voor u een zekerheid, voor ons een erezaak.

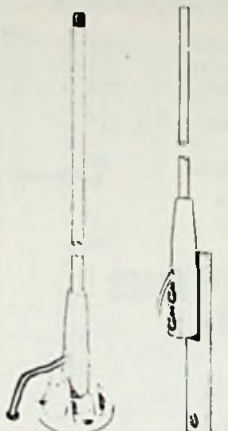


# T2

AUDIOSCRIPT BV Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 51 04<sup>o</sup>

# Tonelco

VOORDEELWINKELS IN ELEKTRONIKA



**SHAKESPEARE**

boot-antennes speciaal voor 27 Mc geen ground nodig waardoor ook geschikt voor hout en polyster boten; 388 met handige zwenkvoet

f 139,00

388 M voor mast montage

f 149,00

**AANBIEDING Shakespeare 4158**

City-Stick: kamerantenne die eenvoudig tussen vloer en plafond wordt geklemd.

Nu extra voordelig

f 125,00



**Matcher**

Antenne altijd l:l

36,-



**ATRON CB 307** mobiel, net even anders dan al die andere uitvoeringen, o.a. met RF gain- L.E.D. niveau display-L.E.D. RF-PA-niveau display-Squelch regelaar, met indicatie-ext. luidspreker aansl.-clarfijnafstemming.

Ook deze set voor een aantrekkelijke prijs, bovengenoemde apparaten hebben allemaal het P.T.T./MARC keurmerk

398,-

U kunt ons vinden in: Amsterdam (Slotervaart) Comeniusstraat 281, tel. 156784 (020) (winkel en postorders)\*

Amsterdam Adm. de Ruyterweg 49, tel. 164509 (020)

**Voedingen beveiligd tegen overbelasting**

12 Volt / 3 Amp f 69,00

12 Volt / 4 Amp f 79,00

12 Volt / 5 Amp f 99,00

**COMMUNICATION ANTENNAS**



**AANBIEDING**

BETA 3 band scanner VHF/lo 75-88 MHz VHF/hi 144-174 MHz UHF 450-512 MHz gevuld met 16 kristallen naar vrije keuze werkt zowel op 12 volt als op 220 volt



**AMROH MOBIELE SET**

CB 007 22 kanalen squelch-DX schakelaar digitale uitlezing S en Power meter f 249,00

Amroh mobiele set CB 707 de luxe 22 kanalen-delta-tune TX/RX lampjes R.F. GAIN S en power meter f 279,00

*Wij voeren de volgende merken Marc apparatuur: Amroh-Beta-Cuna-Handic-Hycom-Major-Multitech-Pre-sidient-Senfor en Stebo.*

**AANBIEDING alle scanner kristallen nu f 7,50**

tevens alle 27 Mc kristallen

t/m kanaal 40 in zend en ontvang op voorraad leverbaar per stel

f 7,50

**ANTENNES**

**BASIS**

GPA 27 1/2 HMP f 89,00  
Mini GP Caletti f 89,00  
Big stick 176 Shakespeare de beste weersongevoelige basis antenne met 3,5 dB versterking f 169,00  
zojuist ontvangen, Skylab ant. met 7 dB versterking een der beste CB ant. f 119,00

**MOBIEL**

DV 27 N EA f 29,00  
DV 27 USA voor kofferdeksel montage f 24,95  
Double Trucker speciaal voor vrachtwagens f 98,00  
paradepaardje van Shakespeare

**BALCON**

VK 27 1/2 golf HMP f 139,00

**PLUGGEN:**

PL 259 6mm f 3,00  
PL 259 9mm f 3,00  
PL 258 koppeling f 3,50



**Inbouw print roger Roger beep met aansluit-schema**  
Eéntonige uitvoering f 35,00  
Vijftonige uitvoering f 79,00

**SWR meters** in vele uitvoeringen, zojuist ontvangen; EA 78/1 geschikt voor 0,5-Watt. f 39,00

**Linear 10/15 Watt output** geschikt voor 0,5 Watt insturing. f 98,00



**Aanbieding**

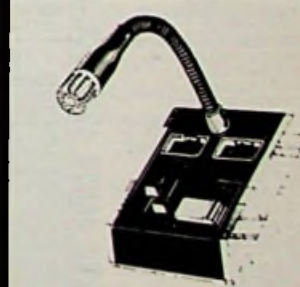
**zo lang de voorraad strekt**  
Hy-com CB 4000 mobiel, met talloze praktische mogelijkheden, o.a. digitale kanaal uitlezing-squelchschakeling-RF gain-Mike gain-Kan. 9 schak-ontvangst en zendindicatie-fijnafstemming-etc. Kortom, 'n juweel van een 'bakkie' nu

299,-



Hy-com CB 5000 basis, voor gebruik thuis. Overzichtelijke indeling o.a., digitale kanaal uitlezing-grote signaalsterkten- vermogensmeter-RF gain-Squelch-regeling-toonschak-kan 9 schak-fijnafstemming, hoofdtelefoon aansl. aan de voorzijde uitschak. luidspreker. Voor de snelle basissers nu

125,-



**Sadelta tafelmicrofoons met ingebouwde limiter**

MP 20 Z/Meter f 129,00  
MP 21 M/Mod. Meter f 159,00  
MP 22 M/Mod. en Limitermeter f 179,00

Amsterdam de Clerqstraat 14-16, tel. 837979 (020) Eddy's Electro Shop

Amsterdam Rozengracht 26, tel. 231966 (020) Altron

Postorders (uitsluitend via filiaal met gemerkte ster)\* uitloftend d.m.v. toezending van groene betaalkaart-eurocheque of de blauwe giro betaalkaarten, vermeerderd met f 15,00 adm. en verzendkosten.



Midland 77FM005



Wipe 5060



**Technische gegevens MIDLAND 77-FM-005**

**Algemeen:**

Werkspanning: 13,2 V. Gelijkspanning. Frequentiestabiliteit: ong. 1 Kc. Temperatuurbereik: -10 tot +55c. Frequentiesamenstelling: PLL synthesizer. Modulatiesysteem: F3.

**Ontvanger:**

Gevoeligheid: 1 uV voor 30 db S/N. 0,3 uV voor 12 db S/N. Nevenkanaalonderdrukking: 60 db. Stooronderdrukking: 60 db. Spiegelonderdrukking: 100 db. Audiovermogen: 3 Watt bij 10% Dn.

**Zender:**

H.F. Vermogen: 500 m. watt. Uitgestraalde stoorfrequenties: gunstiger dan 81 db. Frequentiezwai bij 1250 Hz, 20 mV. audio 1,5 khz. PTT Goedgekeurd onder nummer: AC 05-270-8008-A

Wipe 5060 Prijs 345.-

CB  
**UNIVERSUM**  
MARC

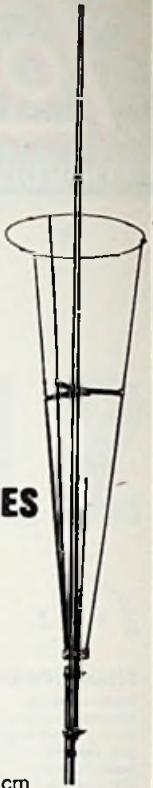
Midland Prijs: 429.-

**BOMBEEK ANTENNES B.V.**

Hoogstraat 90 - Eindhoven - Telefoon 040-441834  
**ONBETWIST DE ANTENNESPECIALIST**  
 Het complete AVANTI antenneprogramma  
 (ook Sigma IV) uit voorraad leverbaar.

Alles op 27 MC gebied Zend/ontvangers - antennes - bevestigingsmaterialen - pijpen - muurbeugels - enz.

AV 67 cm.



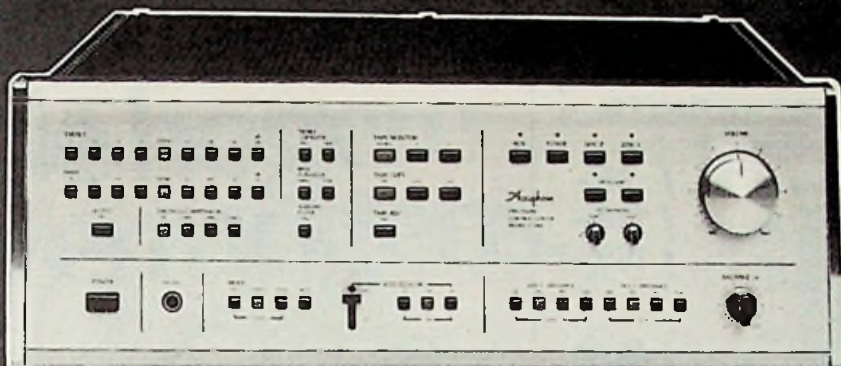
WIPE 5050, 22 kanalen FM 27 MHz transceiver - PTT goedgekeurd **298.-**

<p><b>KEMO</b></p> <table border="0"> <tr><td>DIMMER MODULE</td><td>39,50</td></tr> <tr><td>LICHTPULSER MODULE 200W</td><td>17,50</td></tr> <tr><td>FLITSLICHT REG. 500W</td><td>32,00</td></tr> <tr><td>FLITSLICHT 2 KAN. 500W</td><td>31,00</td></tr> <tr><td>WISSEL KNIPPERLICHT</td><td>12,50</td></tr> <tr><td>MOTOREN REGELING 220V 1200W</td><td>36,00</td></tr> <tr><td>ONTST. FILTER 1000W</td><td>17,00</td></tr> <tr><td>DIMMER 220V/800W KIT</td><td>21,00</td></tr> <tr><td>MINI LOOPLICHT 3 KAN.</td><td>14,75</td></tr> <tr><td>PROF. LOOPLICHT 3 KAN.</td><td>49,00</td></tr> <tr><td>3 KAN. LICHTORGEL 500W</td><td>33,00</td></tr> <tr><td>6 KAN. LICHTORGEL 1000W</td><td>43,50</td></tr> <tr><td>MICROF. LICHTORGEL 1000W</td><td>35,00</td></tr> <tr><td>4 KAN. LICHTORGEL GEB.</td><td>46,00</td></tr> <tr><td>STROBOSC. FLITSER REGELBAAR</td><td>49,50</td></tr> <tr><td>1-10 FLITSEN PER SEC.</td><td>21,00</td></tr> <tr><td>TEMPGEV. SCHAKELAAR -30/+150C</td><td>21,00</td></tr> <tr><td>LICHTGEV. SCHAKELAAR 12-18V</td><td>18,50</td></tr> <tr><td>SIRENE 1WATT 9-18V</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>WISTHOORN 6-12V</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>GESTAB. VOEDING 0-20V/2A</td><td>22,50</td></tr> <tr><td>TIPSCHAKELAAR 6-12V</td><td>22,50</td></tr> <tr><td>UNIVERSELE VOORVERSTERKER</td><td>12,50</td></tr> <tr><td>MENGPANEEL 3 KAN. + VOORVERST.</td><td>31,50</td></tr> <tr><td>MET FRONTPLAAT</td><td>24,50</td></tr> <tr><td>ELEKTR. KANARIE</td><td>31,50</td></tr> <tr><td>ELEKTRISEERTOSTEL</td><td>24,50</td></tr> <tr><td>MUGGEINVERSCRIJCKER</td><td>18,50</td></tr> <tr><td>REGELAAR 12V NAAR 6/7,5 EN 9V</td><td>17,50</td></tr> <tr><td>OMVORMER 12 NAAR 220V</td><td>25,00</td></tr> <tr><td>120W KIT EX. TRAF</td><td>23,50</td></tr> <tr><td>ELEKTR. CUIFERSLOT</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>WATERMELDER</td><td>9,90</td></tr> <tr><td>EXTRA TEL. BEL KIT</td><td>29,50</td></tr> <tr><td>MONSTER</td><td>13,50</td></tr> <tr><td>ORGEL MET ELEKTR. NOTENBLAD</td><td>36,00</td></tr> <tr><td>TV AUDIOSCOOP</td><td>23,00</td></tr> <tr><td>MINI SPEELAUTOMAAT</td><td>19,50</td></tr> <tr><td>TRANS. ONTV. 10W/KW/27MC EN CB</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>27MC MEEETZ. AM/PM</td><td>18,00</td></tr> <tr><td>2W FM MEEETZ.</td><td>17,50</td></tr> <tr><td>KWARTSTESTER</td><td>17,50</td></tr> <tr><td>TOERENTELLER</td><td>15,00</td></tr> <tr><td>AUTO LICHT ALARM</td><td>16,00</td></tr> <tr><td>NIEUW! NIEUW! KEMO ALARM MODULES</td><td></td></tr> <tr><td>INBRAAK BRAND EN WATER</td><td></td></tr> <tr><td>PRUZEN OP AANVRAAG</td><td></td></tr> </table>	DIMMER MODULE	39,50	LICHTPULSER MODULE 200W	17,50	FLITSLICHT REG. 500W	32,00	FLITSLICHT 2 KAN. 500W	31,00	WISSEL KNIPPERLICHT	12,50	MOTOREN REGELING 220V 1200W	36,00	ONTST. FILTER 1000W	17,00	DIMMER 220V/800W KIT	21,00	MINI LOOPLICHT 3 KAN.	14,75	PROF. LOOPLICHT 3 KAN.	49,00	3 KAN. LICHTORGEL 500W	33,00	6 KAN. LICHTORGEL 1000W	43,50	MICROF. LICHTORGEL 1000W	35,00	4 KAN. LICHTORGEL GEB.	46,00	STROBOSC. FLITSER REGELBAAR	49,50	1-10 FLITSEN PER SEC.	21,00	TEMPGEV. SCHAKELAAR -30/+150C	21,00	LICHTGEV. SCHAKELAAR 12-18V	18,50	SIRENE 1WATT 9-18V	20,00	WISTHOORN 6-12V	20,00	GESTAB. VOEDING 0-20V/2A	22,50	TIPSCHAKELAAR 6-12V	22,50	UNIVERSELE VOORVERSTERKER	12,50	MENGPANEEL 3 KAN. + VOORVERST.	31,50	MET FRONTPLAAT	24,50	ELEKTR. KANARIE	31,50	ELEKTRISEERTOSTEL	24,50	MUGGEINVERSCRIJCKER	18,50	REGELAAR 12V NAAR 6/7,5 EN 9V	17,50	OMVORMER 12 NAAR 220V	25,00	120W KIT EX. TRAF	23,50	ELEKTR. CUIFERSLOT	20,00	WATERMELDER	9,90	EXTRA TEL. BEL KIT	29,50	MONSTER	13,50	ORGEL MET ELEKTR. NOTENBLAD	36,00	TV AUDIOSCOOP	23,00	MINI SPEELAUTOMAAT	19,50	TRANS. ONTV. 10W/KW/27MC EN CB	20,00	27MC MEEETZ. AM/PM	18,00	2W FM MEEETZ.	17,50	KWARTSTESTER	17,50	TOERENTELLER	15,00	AUTO LICHT ALARM	16,00	NIEUW! NIEUW! KEMO ALARM MODULES		INBRAAK BRAND EN WATER		PRUZEN OP AANVRAAG		<p><b>COMPUTERS</b></p> <table border="0"> <tr><td>PET CBM COMPUTERS</td><td></td></tr> <tr><td>8K EX BTW.</td><td>1950,00</td></tr> <tr><td>16K EX BTW.</td><td>2750,00</td></tr> <tr><td>32K EX BTW.</td><td>3150,00</td></tr> <tr><td>CBM 3072 PRINTER EX BTW.</td><td>2350,00</td></tr> </table> <p><b>DISCO</b></p> <table border="0"> <tr><td>BAND ECHO</td><td>349,00</td></tr> <tr><td>ELEKTR. ECHO</td><td>399,00</td></tr> <tr><td>PROF. MENGP.</td><td></td></tr> <tr><td>MET EQUALIZER</td><td>649,00</td></tr> </table> <p><b>OSCILLOSCOPEN</b></p> <table border="0"> <tr><td>TRIO CD1 3000 5MHZ</td><td>513,00</td></tr> <tr><td>IDEM 1562 10MHZ 2KAN. MET PROBES</td><td>1282,00</td></tr> <tr><td>1560A 15MHZ 2KAN. MET PROBES</td><td>1520,00</td></tr> </table> <p><b>DIVERSEN</b></p> <p>HIGH COM! CASSETTE RIJONDERDRUKKER 10x BETER DAN DOLBY</p> <table border="0"> <tr><td>BOUWKIT</td><td>199,00</td></tr> <tr><td>BEDRIJFSURENTELLER</td><td>33,00</td></tr> <tr><td>5 CASSETTES C80</td><td>7,50</td></tr> <tr><td>HEAD DEMAGN.</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>VOETSCHAKELAAR MOMENT OF AAN/UIT</td><td>19,00</td></tr> <tr><td>P.A. VERSTERKER 10WATT</td><td>99,00</td></tr> <tr><td>MICROFOON WINDKAP KLEIN</td><td>8,00</td></tr> <tr><td>IDEM GROOT MODEL</td><td>16,00</td></tr> <tr><td>ETSBAK MET POMP</td><td>99,00</td></tr> <tr><td>NICAD. CELLEN PEN LITE</td><td>5,50</td></tr> <tr><td>OPLADER VOOR NICAD</td><td>9,95</td></tr> <tr><td>SNELW. VOETEN 24P.</td><td>26,50</td></tr> <tr><td>IDEM MET 28 PENNEN</td><td>32,80</td></tr> <tr><td>BRAUN MOTOR 220V</td><td>6,00</td></tr> <tr><td>DUBBELE METER 100VA</td><td>5,00</td></tr> <tr><td>KUVOET GOLD INL. V.A.</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>B.B. LUDSPR. 25W 11CM</td><td>25,00</td></tr> <tr><td>FREQ. METER 50MC</td><td>195,00</td></tr> <tr><td>FLATKABEL 30AD. P/M</td><td>4,00</td></tr> <tr><td>ANTENNE ROTOR</td><td>199,00</td></tr> <tr><td>ALLE ONDERDELEN VAN DE JUNIOR COMPUTER OP VOORRAAD</td><td></td></tr> <tr><td>SCHEEPS INTERCOM 15W MET MIKE EX LSP.</td><td>299,00</td></tr> <tr><td>EXTERNE SPEAKER</td><td>35,00</td></tr> </table> <p>LEVERING ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBET. OP GIROREK. 930912 OF ABN BANK 5350.30.606 VERZENDKOSTEN 6,50 REMBOURS 14,50</p>	PET CBM COMPUTERS		8K EX BTW.	1950,00	16K EX BTW.	2750,00	32K EX BTW.	3150,00	CBM 3072 PRINTER EX BTW.	2350,00	BAND ECHO	349,00	ELEKTR. ECHO	399,00	PROF. MENGP.		MET EQUALIZER	649,00	TRIO CD1 3000 5MHZ	513,00	IDEM 1562 10MHZ 2KAN. MET PROBES	1282,00	1560A 15MHZ 2KAN. MET PROBES	1520,00	BOUWKIT	199,00	BEDRIJFSURENTELLER	33,00	5 CASSETTES C80	7,50	HEAD DEMAGN.	20,00	VOETSCHAKELAAR MOMENT OF AAN/UIT	19,00	P.A. VERSTERKER 10WATT	99,00	MICROFOON WINDKAP KLEIN	8,00	IDEM GROOT MODEL	16,00	ETSBAK MET POMP	99,00	NICAD. CELLEN PEN LITE	5,50	OPLADER VOOR NICAD	9,95	SNELW. VOETEN 24P.	26,50	IDEM MET 28 PENNEN	32,80	BRAUN MOTOR 220V	6,00	DUBBELE METER 100VA	5,00	KUVOET GOLD INL. V.A.	0,80	B.B. LUDSPR. 25W 11CM	25,00	FREQ. METER 50MC	195,00	FLATKABEL 30AD. P/M	4,00	ANTENNE ROTOR	199,00	ALLE ONDERDELEN VAN DE JUNIOR COMPUTER OP VOORRAAD		SCHEEPS INTERCOM 15W MET MIKE EX LSP.	299,00	EXTERNE SPEAKER	35,00	<p><b>27 MC-ACCESSOIRES</b></p> <table border="0"> <tr><td>POWER/SWV METER</td><td>59,00</td></tr> <tr><td>PL259 PLUG</td><td>3,00</td></tr> <tr><td>KOPPELSTUK</td><td>3,50</td></tr> <tr><td>T STUK</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>LOSSE NIPPEL</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>DUMMY LOAD</td><td>35,00</td></tr> <tr><td>ANTENNE MATCHER</td><td>19,95</td></tr> <tr><td>3 VOUDIGE ANTENNE SCHAK.</td><td>21,00</td></tr> <tr><td>SENSLEUTEL</td><td>6,95</td></tr> </table> <p><b>TELEFOONS</b></p> <table border="0"> <tr><td>GRUZE TAFEL TELEFOON</td><td>59,00</td></tr> <tr><td>GROEN/BLAUW/BRU/N WIT/TAFELT.</td><td>89,00</td></tr> <tr><td>KOPPEL REL. KAST</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>DUBBELE BEL</td><td>12,50</td></tr> <tr><td>MEELUISTER TEL.</td><td>10,00</td></tr> <tr><td>TEL. STOPCONT.</td><td>10,00</td></tr> <tr><td>TEL. STEKER</td><td>2,50</td></tr> <tr><td>STAPPENRELAIS KLEIN</td><td>7,50</td></tr> <tr><td>STAPPENRELAIS GROOT</td><td>10,00</td></tr> </table>	POWER/SWV METER	59,00	PL259 PLUG	3,00	KOPPELSTUK	3,50	T STUK	0,80	LOSSE NIPPEL	1,00	DUMMY LOAD	35,00	ANTENNE MATCHER	19,95	3 VOUDIGE ANTENNE SCHAK.	21,00	SENSLEUTEL	6,95	GRUZE TAFEL TELEFOON	59,00	GROEN/BLAUW/BRU/N WIT/TAFELT.	89,00	KOPPEL REL. KAST	20,00	DUBBELE BEL	12,50	MEELUISTER TEL.	10,00	TEL. STOPCONT.	10,00	TEL. STEKER	2,50	STAPPENRELAIS KLEIN	7,50	STAPPENRELAIS GROOT	10,00	<p><b>VELLEMAN</b></p> <table border="0"> <tr><td>INFR. ROOD ALARM ZENDER</td><td>47,00</td></tr> <tr><td>INFR. ROOD ONTVANGER</td><td>56,00</td></tr> <tr><td>INFR. ROOD ALARM CENTR. UNIT</td><td>69,00</td></tr> <tr><td>4 KAN. INFR. ROOD ZENDER</td><td>69,00</td></tr> <tr><td>4 KAN. INFR. ROOD ONTV.</td><td>99,00</td></tr> <tr><td>LOW COST DIGIT. PAN. METER</td><td>69,00</td></tr> <tr><td>1 DIGIT COUNTER</td><td>27,00</td></tr> <tr><td>50HZ KRISTAL TJD BASIS</td><td>39,95</td></tr> <tr><td>SOUND GENERATOR</td><td>29,95</td></tr> <tr><td>TRANSISTOR ONTSTEKING</td><td>39,00</td></tr> <tr><td>MICROPROCESSOR TIMER KIT</td><td>229,00</td></tr> <tr><td>JUMBO KLOK</td><td>298,00</td></tr> <tr><td>DIGITALE KLOK (IDEM KLEIN)</td><td>69,00</td></tr> <tr><td>TIP DIMMER 1000W</td><td>65,00</td></tr> <tr><td>EENVOUDIGE DIMMER 1000W</td><td>25,00</td></tr> <tr><td>VERSTERKER 2,2W</td><td>19,50</td></tr> <tr><td>VERSTERKER 2W</td><td>24,50</td></tr> <tr><td>VERSTERKER 20W</td><td>39,95</td></tr> <tr><td>VERSTERKER 60W</td><td>49,95</td></tr> <tr><td>MONO VU LED</td><td>39,00</td></tr> <tr><td>STEREO VU LED</td><td>59,00</td></tr> <tr><td>MICROPROCESSOR DEURBEL</td><td>49,00</td></tr> <tr><td>REG. SOLDEERSTATION</td><td>149,00</td></tr> <tr><td>FM TUNER</td><td>89,00</td></tr> <tr><td>FM STEREO DECODER</td><td>47,50</td></tr> <tr><td>DIGITALE LCD AFSCHAKELAAR</td><td>139,00</td></tr> <tr><td>DIG. THERMOMETER</td><td>99,00</td></tr> </table> <p><b>MULTIMETERS</b></p> <table border="0"> <tr><td>MULTIMETER L.C.D. UTTL</td><td>249,00</td></tr> <tr><td>150 UUR OP EEN BATT.</td><td></td></tr> <tr><td>HANDYKIT LED METER</td><td>279,00</td></tr> <tr><td>TOT 10AMP/DC</td><td></td></tr> </table> <p>Levering onder rembours of bij vooruitbet. op girorek. 930912 of ABN bank 5350.30.606. Verzendkosten f 6,50. Rembours f 14,50</p>	INFR. ROOD ALARM ZENDER	47,00	INFR. ROOD ONTVANGER	56,00	INFR. ROOD ALARM CENTR. UNIT	69,00	4 KAN. INFR. ROOD ZENDER	69,00	4 KAN. INFR. ROOD ONTV.	99,00	LOW COST DIGIT. PAN. METER	69,00	1 DIGIT COUNTER	27,00	50HZ KRISTAL TJD BASIS	39,95	SOUND GENERATOR	29,95	TRANSISTOR ONTSTEKING	39,00	MICROPROCESSOR TIMER KIT	229,00	JUMBO KLOK	298,00	DIGITALE KLOK (IDEM KLEIN)	69,00	TIP DIMMER 1000W	65,00	EENVOUDIGE DIMMER 1000W	25,00	VERSTERKER 2,2W	19,50	VERSTERKER 2W	24,50	VERSTERKER 20W	39,95	VERSTERKER 60W	49,95	MONO VU LED	39,00	STEREO VU LED	59,00	MICROPROCESSOR DEURBEL	49,00	REG. SOLDEERSTATION	149,00	FM TUNER	89,00	FM STEREO DECODER	47,50	DIGITALE LCD AFSCHAKELAAR	139,00	DIG. THERMOMETER	99,00	MULTIMETER L.C.D. UTTL	249,00	150 UUR OP EEN BATT.		HANDYKIT LED METER	279,00	TOT 10AMP/DC	
DIMMER MODULE	39,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
LICHTPULSER MODULE 200W	17,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
FLITSLICHT REG. 500W	32,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
FLITSLICHT 2 KAN. 500W	31,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
WISSEL KNIPPERLICHT	12,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MOTOREN REGELING 220V 1200W	36,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
ONTST. FILTER 1000W	17,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
DIMMER 220V/800W KIT	21,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
MINI LOOPLICHT 3 KAN.	14,75																																																																																																																																																																																																																																																																								
PROF. LOOPLICHT 3 KAN.	49,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
3 KAN. LICHTORGEL 500W	33,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
6 KAN. LICHTORGEL 1000W	43,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MICROF. LICHTORGEL 1000W	35,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
4 KAN. LICHTORGEL GEB.	46,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
STROBOSC. FLITSER REGELBAAR	49,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
1-10 FLITSEN PER SEC.	21,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
TEMPGEV. SCHAKELAAR -30/+150C	21,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
LICHTGEV. SCHAKELAAR 12-18V	18,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
SIRENE 1WATT 9-18V	20,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
WISTHOORN 6-12V	20,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
GESTAB. VOEDING 0-20V/2A	22,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
TIPSCHAKELAAR 6-12V	22,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
UNIVERSELE VOORVERSTERKER	12,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MENGPANEEL 3 KAN. + VOORVERST.	31,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MET FRONTPLAAT	24,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
ELEKTR. KANARIE	31,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
ELEKTRISEERTOSTEL	24,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MUGGEINVERSCRIJCKER	18,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
REGELAAR 12V NAAR 6/7,5 EN 9V	17,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
OMVORMER 12 NAAR 220V	25,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
120W KIT EX. TRAF	23,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
ELEKTR. CUIFERSLOT	20,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
WATERMELDER	9,90																																																																																																																																																																																																																																																																								
EXTRA TEL. BEL KIT	29,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MONSTER	13,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
ORGEL MET ELEKTR. NOTENBLAD	36,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
TV AUDIOSCOOP	23,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
MINI SPEELAUTOMAAT	19,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
TRANS. ONTV. 10W/KW/27MC EN CB	20,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
27MC MEEETZ. AM/PM	18,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
2W FM MEEETZ.	17,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
KWARTSTESTER	17,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
TOERENTELLER	15,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
AUTO LICHT ALARM	16,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
NIEUW! NIEUW! KEMO ALARM MODULES																																																																																																																																																																																																																																																																									
INBRAAK BRAND EN WATER																																																																																																																																																																																																																																																																									
PRUZEN OP AANVRAAG																																																																																																																																																																																																																																																																									
PET CBM COMPUTERS																																																																																																																																																																																																																																																																									
8K EX BTW.	1950,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
16K EX BTW.	2750,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
32K EX BTW.	3150,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
CBM 3072 PRINTER EX BTW.	2350,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
BAND ECHO	349,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
ELEKTR. ECHO	399,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
PROF. MENGP.																																																																																																																																																																																																																																																																									
MET EQUALIZER	649,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
TRIO CD1 3000 5MHZ	513,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
IDEM 1562 10MHZ 2KAN. MET PROBES	1282,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
1560A 15MHZ 2KAN. MET PROBES	1520,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
BOUWKIT	199,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
BEDRIJFSURENTELLER	33,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
5 CASSETTES C80	7,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
HEAD DEMAGN.	20,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
VOETSCHAKELAAR MOMENT OF AAN/UIT	19,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
P.A. VERSTERKER 10WATT	99,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
MICROFOON WINDKAP KLEIN	8,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
IDEM GROOT MODEL	16,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
ETSBAK MET POMP	99,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
NICAD. CELLEN PEN LITE	5,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
OPLADER VOOR NICAD	9,95																																																																																																																																																																																																																																																																								
SNELW. VOETEN 24P.	26,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
IDEM MET 28 PENNEN	32,80																																																																																																																																																																																																																																																																								
BRAUN MOTOR 220V	6,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
DUBBELE METER 100VA	5,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
KUVOET GOLD INL. V.A.	0,80																																																																																																																																																																																																																																																																								
B.B. LUDSPR. 25W 11CM	25,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
FREQ. METER 50MC	195,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
FLATKABEL 30AD. P/M	4,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
ANTENNE ROTOR	199,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
ALLE ONDERDELEN VAN DE JUNIOR COMPUTER OP VOORRAAD																																																																																																																																																																																																																																																																									
SCHEEPS INTERCOM 15W MET MIKE EX LSP.	299,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
EXTERNE SPEAKER	35,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
POWER/SWV METER	59,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
PL259 PLUG	3,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
KOPPELSTUK	3,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
T STUK	0,80																																																																																																																																																																																																																																																																								
LOSSE NIPPEL	1,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
DUMMY LOAD	35,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
ANTENNE MATCHER	19,95																																																																																																																																																																																																																																																																								
3 VOUDIGE ANTENNE SCHAK.	21,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
SENSLEUTEL	6,95																																																																																																																																																																																																																																																																								
GRUZE TAFEL TELEFOON	59,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
GROEN/BLAUW/BRU/N WIT/TAFELT.	89,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
KOPPEL REL. KAST	20,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
DUBBELE BEL	12,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MEELUISTER TEL.	10,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
TEL. STOPCONT.	10,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
TEL. STEKER	2,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
STAPPENRELAIS KLEIN	7,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
STAPPENRELAIS GROOT	10,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
INFR. ROOD ALARM ZENDER	47,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
INFR. ROOD ONTVANGER	56,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
INFR. ROOD ALARM CENTR. UNIT	69,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
4 KAN. INFR. ROOD ZENDER	69,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
4 KAN. INFR. ROOD ONTV.	99,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
LOW COST DIGIT. PAN. METER	69,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
1 DIGIT COUNTER	27,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
50HZ KRISTAL TJD BASIS	39,95																																																																																																																																																																																																																																																																								
SOUND GENERATOR	29,95																																																																																																																																																																																																																																																																								
TRANSISTOR ONTSTEKING	39,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
MICROPROCESSOR TIMER KIT	229,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
JUMBO KLOK	298,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
DIGITALE KLOK (IDEM KLEIN)	69,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
TIP DIMMER 1000W	65,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
EENVOUDIGE DIMMER 1000W	25,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
VERSTERKER 2,2W	19,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
VERSTERKER 2W	24,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
VERSTERKER 20W	39,95																																																																																																																																																																																																																																																																								
VERSTERKER 60W	49,95																																																																																																																																																																																																																																																																								
MONO VU LED	39,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
STEREO VU LED	59,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
MICROPROCESSOR DEURBEL	49,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
REG. SOLDEERSTATION	149,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
FM TUNER	89,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
FM STEREO DECODER	47,50																																																																																																																																																																																																																																																																								
DIGITALE LCD AFSCHAKELAAR	139,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
DIG. THERMOMETER	99,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
MULTIMETER L.C.D. UTTL	249,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
150 UUR OP EEN BATT.																																																																																																																																																																																																																																																																									
HANDYKIT LED METER	279,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
TOT 10AMP/DC																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p><i>Dit alles te bestellen bij:</i></p>																																																																																																																																																																																																																																																																									
<h1 style="margin: 0;">TELEKAAT</h1> <p style="margin: 0;">Jansbuitensingel 2, 6811 AA Arnhem. Telefoon 085-432445                  onderdelen 085-454518</p>																																																																																																																																																																																																																																																																									

**Accuphase**  
KENSONIC LABORATORY INC.



**dit merk wint steeds de audio-journalisten-onderscheidingen**



**WINNAAR 1979: MODEL C-240; PRECISION STEREO CONTROL CENTER**

159 Transistoren, 10 FET's en 102 dioden helpen mee aan uitzonderlijke prestaties; vervorming kleiner dan 0,005% (20-20000 Hz); spanningsversterking 86 dB; brom en ruis - 110 dB; uitgangsimpedantie 2 (twee) ohm. RET's (ca 100 transistoren parallel) zorgen voor een uitstekende weergave van de hoge frequenties. Overzichtelijk frontpaneel met 57 drukknoppen. Geen geluidskleurig, geen fase-aantasting, uitstekende weergave van pulsvormige geluiden en allerlaagste tonen door toepassing in alle trappen van complementair-symmetrische klasse 'A' push-pull gestuurde DC (gelijkstroom) versterkers met direct gekoppeld ICL (capaciteitsloze) circuits. Twee stereo pick-up ingangen voor 0,1-2 mV, dus ook voor "moving coil" elementen. Stappen-toonregelingen, keuze uit 2 x 2 kantelpunten. Aparte kwaliteits-hoofdtelefoon versterker, vervorming max. 0,01%. "Blend" schakelaar voor eventuele beïnvloeding van de links-rechts-stereo-scheiding. Parallel geschakelde dubbel-contacten voor alle drukknoppen en volumeregelaars met 18 borstelachtige glijders garanderen een grote betrouwbaarheid. De "hf trimming" knop kan ongewenste resonantiepieken van magnetische p.u. elementen (tot -80 dB op 20 kHz) elimineren.



1975	1976	1977	1978	1979
model E-202 + T-101	model M-60	model P-20	model C-220 + P-300 + C-200	model E-303 + C-240

**COMPLEET TOP-HI-FI-PROGRAMMA:**  
★ FM en AM-FM Stereo Tuners  
★ Stereo voor- en eindversterkers  
Folders en dealerlijst op aanvraag:  
AMROH-Muiden, tel. (02942) 1951\*



**MUIDEN**



- \* regeneert alle beeldbuizen!
- \* heeft kathode-bescherming!
- \* kan iedere dag geld voor u verdienen!
- \* inclusief adapters.
- \* óók voor IN-LINE.
- \* prijs

**de MÜTER BMR-7**

te bestellen bij: **fa. HACAVÉ**  
Hagerhofweg 16 - 5912 PN Venlo  
telefoon: 077-40641.

**699,-**

excl. B.T.W.

**„Omzet verhogen?“  
Adverteer meer!**

**Van Eagle.  
Meetapparatuur,  
mengpanelen en microfoons.**



Alle informatie over deze zeer specialis-tische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

Vraag aan die katalogus. Hij ligt voor u klaar.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit f 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: \_\_\_\_\_  
Straat: \_\_\_\_\_  
Postcode: \_\_\_\_\_  
Plaats: \_\_\_\_\_

Firato stand nr. 92



# TELEEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900  
Bank Mees & Hope Groningen, rek.no. 21.11.00.285  
giro van de bank no. 802919

**Steentilstraat 40**  
**9711 GP GRONINGEN** tel: 050-129374

Verzending onder rembours, verzendkosten voor rekening koper.  
Prijswijziging en uitverkocht voorbehouden.

## PHILIPS - PHILIPS - PHILIPS - PHILIPS

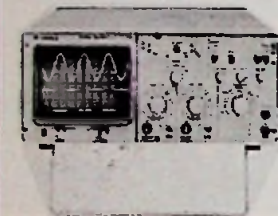
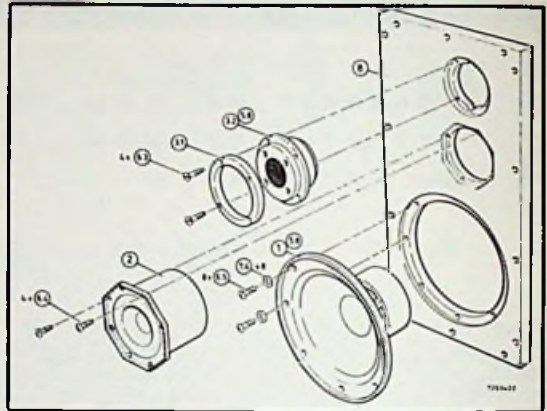
### AANBIEDING LUIDSPREKERKITS

zo lang de voorraad strekt, voor zeer scherpe prijzen

- ADK 2045** 2-weg systeem  
AD 8061/W en AD 0161/T van f 128,- voor **f 65,-**
- ADK 2560** 3-weg systeem  
AD 8066/W, AD 0210/Sq, AD 0161/T van f 218,- voor **f 110,-**
- ADK 3540** 3-weg systeem  
AD 10100/W, AD 5060/Sq, AD 10160/T van f 299,- voor **f 150,-**  
alle luidsprekerkits leverbaar in 4 Ohm uitvoering,  
alle 3 typen incl. luidsprekerfilter

**HOUTPAKKET**  
NL 25K geschikt voor de ADK 2560 nu voor **f 49,50**  
(het houtpakket is helemaal compleet)

Prijzen van bovenstaande luidsprekerkits zijn per stuk, incl. BTW 18%  
Verzendkosten zijn voor rekening van koper,  
houtpakketten worden niet verzonden.



### GOULD ADVANCE OSCILLOSCOOP

OS-253, 12MHz, twee kanalen  
1298,- incl. BTW  
Gould Advance OS-253 wordt  
zonder probes geleverd.

### OSCILLOSCOPEN TELEEQUIPMENT

#### 1000 serie:

- D 1010, 10MHz, twee kanalen van f 1260,- **NU VOOR f 1071,-** excl. BTW  
D 1011, 10MHz, twee kanalen van f 1380,- **NU VOOR f 1173,-** excl. BTW  
D 1015, 15MHz, twee kanalen van f 1575,- **NU VOOR f 1338,-** excl. BTW  
D 1018, 15MHz, twee kanalen van f 1800,- **NU VOOR f 1530,-** excl. BTW

Prijzen verkrijgbare probes: verzwakking 10x **f 49,50**  
verzwakking 1x **f 39,50** verzwakking 1x/10x **f 59,50**



### TRIO OSCILLOSCOPEN

CO-1300D, 5MHz, een kan. / 450,- excl. BTW  
CS-1502A, 10MHz, twee kan. / 995,- excl. BTW  
CS-1577, 30MHz, twee kan. / 2050,- excl. BTW  
Trio oscilloscopen worden geleverd met probes.



### INBOUW/PANELEMETERS

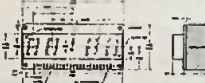
PM 2 80 x 48 mm	1 A 23,50	2 A 23,50	5 A 23,50	10 A 23,50	15 A 23,50	25 A 23,50	30 A 24,80	50 A 24,80	100 A 24,80	150 A 24,80	250 A 24,80	300 A 24,80	500 A 24,80	1000 A 24,80
PM 3 80 x 54 mm	1 A 27,50	2 A 27,50	5 A 27,50	10 A 27,50	15 A 27,50	25 A 27,50	30 A 27,50	50 A 27,50	100 A 27,50	150 A 27,50	250 A 27,50	300 A 27,50	500 A 27,50	1000 A 27,50

NU OOK LEVERBAAR PM2 EN PM3 IN WEEKLEZER, DUS GESCHIKT VOOR GELUK- EN WISSELSTROOM

PM2 en PM3	1 A 19,50	15 V 19,50	10 stuks mix - 10%	25 stuks mix - 20%
3 A 19,50	30 V 19,50			
5 A 19,50				
10 A 19,50				
20 A 19,50	Set lampjes / 3,98			

### MA 1012 LED DISPLAY

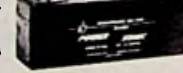
Digitale elektronische klok module National Semiconductor. Toepassing: in klokradio's, alarmklokken, paneelklokken. Het enige wat men nodig heeft is een transformator en schakelaars. Kenmerken: helder 4-digit 0,5" led display, compleet, behaive trafo en schakelaars, alarm output switch, 12 of 24 uren display formaat, 50 of 60 Hz, 'sleep' en 'Snooze' timers, lage kosten en kleine afmetingen. wordt geleverd compleet met technische gegevens en aansluit-scherm's. U krijgt nu een complete unit voor de prijs van een 4-digit led display, de voorraad is beperkt.



PRIJS f 25,-

### MODELBOUW AKKU'S

modelbouw akku's, ook voor fotografie, merk Power Sonic. 12,6V-2,6Ah/nr nog steeds voor f 37,50, sfm.193x46x74, 1300 gram 8 V-7 Ah/nr nog steeds voor f 42,50, sfm.98x56x118, 1400 gram



### COAXRELAIS

12-24V, 700 Ohm, 450MHz, soldeerkontakten, 50-100 Watt VAN f 125,- NOG STEEDS VOOR f 39,50 (zo lang de voorraad strekt)

### TRANSFORMATOREN

PK 206	2x 8V/150mA	print	f 7,50
NTR 208	2x 6V/300mA	print	f 9,50
NTR 209	2x 12V/80mA	print	f 7,50
NTR 211	2x 12V/400mA	print	f 12,50
NTR 212	2x 12V/1 A	print	f 18,-
NTR 213	2x 15V/1 A	print	f 18,-
NTR 214	2x 15V/2,5 A	voet	f 22,50
NTR 215	2x 12V/1,5 A	voet	f 22,50
NTR 216	2x 15V/1,5 A	voet	f 22,50
NTR 217	2x 18V/2,5 A	voet	f 22,50
NTR 218	2x 28V/1,5 A	voet	f 22,50
NTR 219	2x 24V/2 A	voet	f 49,50
NTR 220	2x 32V/2,5 A	voet	f 54,50

Bovenstaande trafo's bij grote aantallen (vanaf 10 en 25 stuks korting op aanvraag)

### RINGKERN-TRANSFORMATOREN

vermogen	per stuk	p. 10 st. mix	p. 25 st. mix
30VA	f 35,-	f 31,50	f 29,25
120VA	f 59,50	f 53,50	f 48,25
160VA	f 69,50	f 56,25	f 50,50
330VA	f 129,50	f 118,50	f 104,75

PRIJZEN ZIJN INCL. BTW 18%

### COMPUTERS



#### COMMODORE:

- COM 3008, 8K groot toetsenbord / 1880,- - 2% korting, excl. BTW  
COM 3016, 16K / 2780,- excl. BTW  
COM 3022, 32K / 3180,- excl. BTW  
COM 3048, Dual Floppy / 3180,- excl. BTW  
COM 3022, Printer / 2380,- excl. BTW  
COM 3022, Printer / 2480,- excl. BTW

### ITT 2020 MICRO-COMPUTER



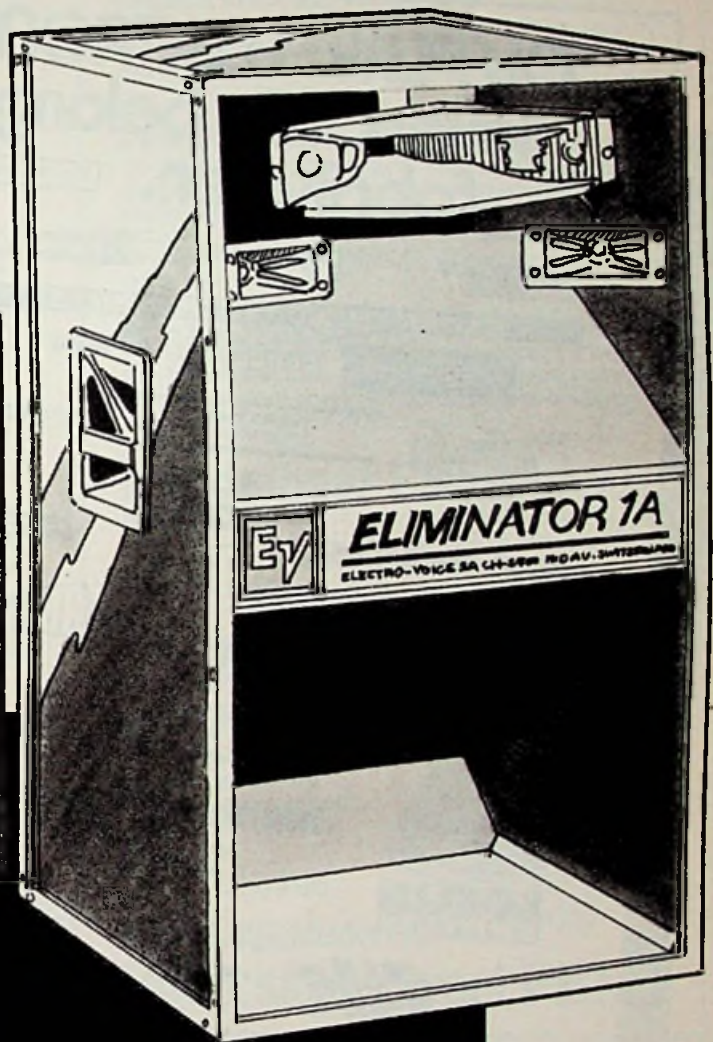
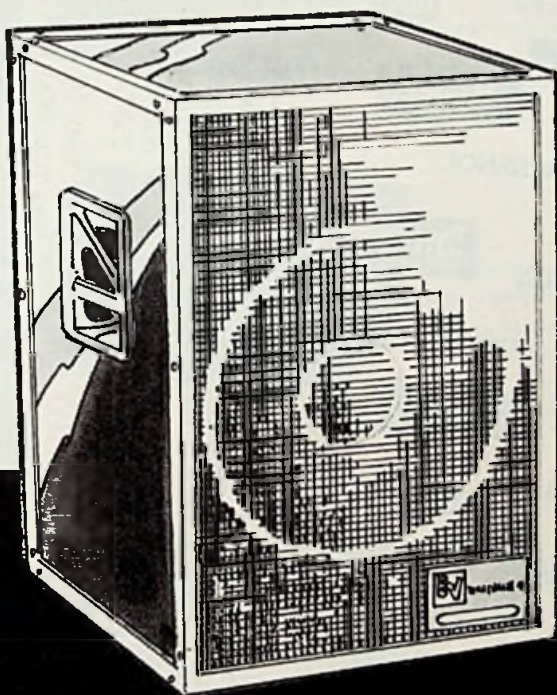
- 2020, 16K Palssoft / f 3270,- incl. BTW  
2020, 32K Palssoft / f 3730,- incl. BTW  
2020, 48K Palssoft / f 4190,- incl. BTW  
2020, 16K Integer / f 3270,- incl. BTW  
2020, 32K Integer / f 3730,- incl. BTW  
2020, 48K Integer / f 4190,- incl. BTW

### DAI PERSONAL COMPUTER



- DAI Fundamenteel personal computer, 8K ram/BW / f 1790,- excl. BTW  
DAI Personal computer, 12K ram, colour/sound / f 2400,- excl. BTW  
DAI Personal computer, 32K ram, colour/sound / f 2800,- excl. BTW  
DAI Personal computer, 48K ram, colour/sound / f 3200,- excl. BTW  
SHARP - MZ 80 4K ram - 20K ram / f 2400,- excl. BTW  
Monitor ASTEC / f 300,- excl. BTW

# Electro-Voice Het vernieuwde gezicht en de hogere vermogens.



## **EV** Eliminator 1A Eliminator 4A

Nu met belastbaar vermogen van 200 Watt.  
Nieuwe luidsprekers met beryllium spreekstoelen.  
Metalen front voor de Eliminator 4A en beide  
typen met verzonken handgrepen en rondom  
solide alu-strips.  
Alle componenten van de EV luidsprekersystemen  
zijn los verkrijgbaar.

## **Sentry IVBR**

Belastbaar vermogen van 300 Watt.  
Hoogstelsysteem in flightcase.



Informatie:  
Lemke Roos Import BV  
Hogeweg 33 en 52  
1098 BX Amsterdam  
020-653555

Levering via de vakhandel



**stand 15**



# Display Elektronika. Regelrecht raak.

**DISPLAY ELEKTRONIKA,  
levert alle belangrijke  
fabrikaten.**

TELEQUIPMENT

KONTAKT  
CHEMIE

PIHER

National  
Semiconductor

VERO

LEADER TEST INSTRUMENTS

SCHAFFNER

SWISSTAC

AIPHONE

Weller

Multicore

RS  
TOKO,  
INC.

AMPHENOL

HAMLIN

OK

CSC

Smit  
RELAIS

TWE CANNON

AMTROP

ormatron

Rockwell

POLYKIT

PANTEC

Xcelite

SDS  
RELAIS

HERN

711-41

Hirschmann

BERNSTEIN

handykit

RCA

LOBLIN  
SWITCHES

DREMEL

BECKMAN

FANE

C&K

JACKSON



VELLEMAN-KIT

antex

PHILIPS

FLUKE

of niet soms ?

Dit uitgebreide programma is samengevat in een overzichtelijke catalogus, uitgave 1980/81. Voor bedrijven, instellingen, onderwijs en medische sektor ligt deze gratis bijlage (aanvragen door middel van brief of telex). Particulieren kunnen in het bezit van deze catalogus komen door overmaking van f 10,50 op giro nr. 3587603. Afhaalprijs f 7,50.

\* Meer dan 10.000 artikelen  
\* Mag niemand missen !

\* Onstreeks 350 pagina's  
\* Met 64 pagina's technische info

*Streng in kwaliteit.  
Vriendelijk in prijs.  
Bijdehand in voorraad.*

# DISPLAY ELEKTRONIKA

Utrecht : Lange Janstraat 16, 3512 BB Utrecht, telefoon 030-315655.  
Haarlem : Kampervest 53, 2011 EZ Haarlem, telefoon 023-323421.  
Industrie en postorders vanuit Utrecht, telefoon 030-328325, Telex 47660 displ nl.

Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op giro nr. 3587603. Minimum  
orderbedrag f 40,-. Verzendkosten f 5,- bij rembours f 8,50. Boven f 250,- geen  
verzendkosten. Voor bedrijven gunstige voorwaarden op aanvraag

# CB ACCESSOIRES



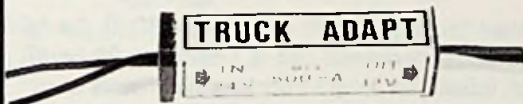
Bekende „einde tokkel“ piep nu voor alle bakken beschikbaar.



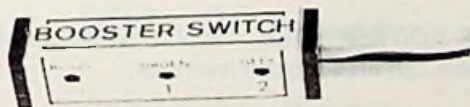
Schakelt als je spreekt, dus altijd beide handen vrij tijdens de tokkel.



Onderdrukt alle gesprekken, behalve die speciale oproep van kennis of collega



Aanpassing tussen je (24V) truck en (12V) bak.



Schakelt alle hulp apparatuur automatisch in bij gebruik van de bak.



TE KOOP BIJ UW  
HANDELAAR  
**ANTRONICS**

PB 133 WINTERSWIJK TEL 05430 8786

# Elektronica-opleidingen van PBNA

**Microcomputers** Deze cursus is bestemd voor hen die nu of in de nabije toekomst met het gebruik van de microprocessor in aanraking zullen komen. Een volledige cursus die 5 maanden studie vergt.

**Hoger Elektronicus** De opleiding voor het bereiken van een functie op HTS-niveau, met specialisatie aangepast aan de praktijkervaring. De volgende specialisaties zijn bij deze studie mogelijk. Microcomputer-techniek, Meet- en Regeltechniek, Computertechniek en Industriële bedrijfsorganisatie. De studieduur is afhankelijk van de vooropleiding.

**Kabeltelevisie** Deze cursus is bestemd voor hen die met de centrale antennetechniek in aanraking komen, zowel praktisch met het ontwerp of uitvoering als bestuurlijk. De cursus duurt 3 maanden.

**Middelbaar Elektronicus** Een cursus bestaande uit theorie en praktijk, bestemd voor hen die een functie op MTS-niveau willen bereiken of reeds bezitten en hun kennis wensen uit te breiden. De duur van deze studie hangt af van de vooropleiding.

## Meer informatie?

Vanzelfsprekend heeft PBNA nog meer elektronica-opleidingen. Wilt u meer weten vraag dan de gratis PBNA-studiegids met alle elektronica-cursussen. Bellen kan natuurlijk ook. Overdag, 's avonds en in het weekend. Draai 085 - 71 61 51.\*



## Schriftelijk studeren?

## Doe't samen met PBNA

### Bon voor gratis informatie

Stuurt u mij uitgebreide informatie over de cursus(sen):  
 Microcomputers       Kabeltelevisie  
 Hoger Elektronicus       Middelbaar Elektronicus

Mw./Hr.: \_\_\_\_\_

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

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

Postcode: \_\_\_\_\_ 4628

Opsturen in open envelop (zonder postzegel) naar PBNA-Informatie, Antwoordnummer 457, 6800 WC Arnhem.

**KONINKLIJKE  
PBNA**

Het schriftelijk onderwijsinstituut PBNA is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking LMBO/SFO - 302.644, d.d. 11 nov. 1975.

Velperbuitensingel 6, 6828 CT Arnhem. Tel. 085 - 71 61 51.\*

microfoons  
hoornluidsprekers  
plafondluidsprekers  
geluidszuilen

Wij sturen U graag  
een uitvoerige folder

**AMROH**

P.A. VERSTERKERS 25 t/m 300 watt

MUIDEN  
Telefoon 02942 - 1951  
Telex 15171

## een èchte veelmeter voor weinig geld

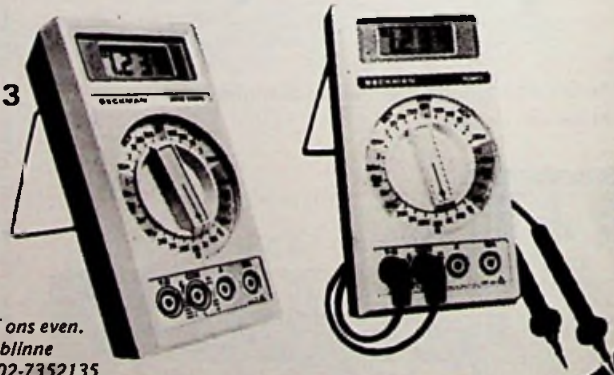
dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.

De prijs: de 3020 kost fl. 499,- excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,- excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.



C.N. Rood B.V.  
Cort v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk  
Tel. 070-996360  
Telex 31238



Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.  
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne  
de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135

BEC-TR-1

8C		8D		BFW		CA		TAA	
107b	0,64	109	3,20	10	3,36	3161e	4,50	283a	8,72
108b	0,56	107	2,96	92	1,82	3182a	16,05	350a	4,00
109b	0,56	135	0,90	81U		ICL		350	0,83
140-10	0,95	137	0,96	105		7108	32,78	811ct1	9,29
141-10	0,95	139	1,01	109		7,70	LC001at.	SE	710
146/02	1,28	142	2,24	111		7,01	6902	36,00	761
147b	0,48	186	1,40	133		9,26	LP		765e
148b	0,40	178	1,28	205		7,58	355	4,18	780
149b	0,48	233	1,28	208		5,30	357	4,18	930b
157b	0,48	235	1,28	208		7,84	LM	T8A	
158b	0,48	238	1,28	220		386a		120	3,03
159b	0,48	239	1,73	406a		7,70	309k	221b	1,20
160-10	0,98	240	3,83	526		8,15	317b	16,20	2,20
161-10	0,98	241	1,62	526		9,65	323k	33,68	8,28
170b	0,27	242	3,98	37		324ct	2,36	675b	5,25
171b	0,27	243	1,78	81	25,20	358dip	2,03	700	8,15
172b	0,27	244	4,13	83	18,56	380ct	3,93	720a	7,34
173b	0,27	245	2,73	83	16,25	391n60	8,88	800	2,36
177b	0,56	249	4,70	85	11,34	383dip	2,03	810a	3,03
178b	0,56	250	4,81	87	6,36	565dip	4,81	900	10,13
179b	0,56	253	8,53	E		687dip	4,81	TCA	
200/02	0,64	433	1,53	300	1,44	709ct	1,58	325	7,85
237b	0,26	434	1,53	310	1,60	723ct	1,82	650	20,58
238b	0,26	80X		J		741dip	1,13	720	15,86
239b	0,26	82	6,24	430	6,72	747dip	2,36	740	14,85
264b	1,83	63	6,12	430	7,84	748TO	2,37	770a	20,33
301	1,26	64	7,67	MJ		3900n	2,64	800	22,20
307b	0,24	65	7,04	1000	4,73	3911dip	6,72	830	3,87
327-25	0,33	69	11,20	2500	4,83	78105	1,40	910	4,38
328-25	0,33	67	11,60	2955	4,50	78124	1,40	955	8,55
337-25	0,33	8F		3055	2,80	782STO	3,26	980	12,43
338-25	0,33	167	1,18	MJE		7824dip	3,26	1001	7,08
413b	0,38	178	1,20	2955TO	3,04	7905TO	3,26	1003a	14,73
414b	0,38	180	1,60	3055TO	2,72	7924TO	3,26	1005a	9,29
415b	0,38	185	1,60	TIP		787hkc	26,34	1022	15,53
418b	0,38	195	0,68	111	2,54	MC		1022	26,21
516	0,80	200	2,10	118	2,78	1310p	4,00	1024	8,24
517	0,80	225	1,28	120	2,68	145p	1,94	1029	14,00
546b	0,29	244b	1,62	142	5,85	NE		1034b	9,60
547b	0,26	245b	1,28	147	6,11	555dip	1,23	1053	5,94
548b	0,26	246b	1,95	162	13,92	555dip	2,36	2002	6,08
550b	0,27	250	1,78	2955	3,50	SAA		2020	12,60
558b	0,29	257	1,19	3055	3,44	1005	9,56	2610	12,21
559b	0,28	540	0,90	709	2,78	1024	16,88	2700	20,53
635	0,62	595	0,66	1613	0,98	1049	10,43	3000	10,46
637	0,68	658	2,04	1711	0,98	1071	37,13	4050	9,90
639	0,75	679	2,61	1893	1,08	SAB		4260	7,43
BCY		900	2,88	2219a	0,88	3211	11,13	TL	
56	1,04	905	3,15	2222a	0,93	4209	39,83	084dip	5,76
59-8	0,71	981	4,94	2360	0,86	7200p	6,69	TMS	
72	1,23	BFT		2904a	0,99	7204p	5,18	1000n	29,70
		66	9,14	2906a	0,93	7222p	0,38		
				3095	2,34	7222	6,38		

Dit is slechts een greep uit het totale leveringsprogramma. Vraag daarom tegen bijsluiting van f 1,20 aan postzegels, een zeer uitgebreide prijslijst aan. Levering geschiedt onder rembours (extra kosten f 6,95) of door vooruitbetaling per cheque (extra kosten f 3,50). Prijzen incl. BTW.

**VAN VEEN ELECTRONICA** Veenbeslaan 2, 7876 GC VALTHERMOND 05996-1362

# KRISTALLEN

**Fabrikant en Importeur van Kwarts kristallen**

toepassing in scanners, mobilifoons, marifoons, microprocessors, industrie en amateur-apparatuur

**kristallen  
stockvoorraad  
200.000 stuks**

Offerte voor elk aantal op aanvraag.

Spedopdrachten binnen 48 uur mogelijk.

**klove b.v.**

Stevinstraat 16, Industrierrein Zandhorst  
1704 RN Heerhugowaard  
Tel. 02207-17991 - Telex 57503 klove nl

Voor België:

**Klove p.v.b.a.** Schaluin 16  
3220 Aarschot tel. 016-569516



# Wij zijn op weg naar de grootste elektronica-show van Europa!

Met onze complete kollektie CeeBee apparatuur, met het volledige autostereo-programma, met een indrukwekkend scala scanners en een ongekend groot arsenaal antennes! Allemaal van handig: apparatuur die inspeelt op de markt!

**Kijk en luister bij handig op de Firato stand nummer 51, hal B, van 29 augustus t/m 7 september a.s.**



**handig**

Westerweg 198<sup>E</sup>,  
1852 AP Heiloo.  
Tel.: 072-337644.



# 'FRIMUCORD SOUND SYSTEMS,



**MIX WORLD SQ 11 en LQ 12 series 1980**  
Mengpanelen van uitzonderlijke klasse. Topklasse electronica en onderdelen vormen het kenmerk van sublieme fabricage. Met ingebouwde monitor-vooraf-luistering en LED VU meters; toonregeling en Pré-faders.

SO 11 LED	/ 1135,-
LQ 12 LED	/ 1495,-
SO 11 (zonder LEDVU)	/ 1035,-
LQ 12 (zonder LEDVU)	/ 1395,-
Voorzet/bouw.	
SO 11 kit	/ 795,-
LQ 12 kit	/ 930,-



**STARFLASH SPIEGELBALLEN**  
Geen dancing of zaal is compleet zonder spiegelballen. Bij belichting van de bal met de speciale puntlichtspot ontstaat het rondgaande lichtstereffect.

20 cm spiegelbal	/ 135,-
30 cm spiegelbal	/ 195,-
50 cm spiegelbal	/ 495,-
Motor voor spiegelbal	/ 95,-
Puntlichtspot, compl. m. lamp	/ 135,-

Puntlichtspot met 5 kleuren waaijer, compl. met lamp / 295,-  
 Roterende puntlichtspot / 325,-  
 Idem, 3-voudig / 695,-  
 Idem, 6-voudig / 1195,-  
 Idem, 12-voudig / 1895,-

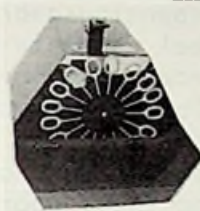


**ZERO 2250**  
Het goedkoopste, echt professionele volautomatisch werkende lichtorgel, 3 kanaals, 750 watt per kanaal. Met ingebouwde A.V.R. / 225,-



**FRIMUPOWER EINDVERSTERKERS**  
Gebouwd in zwaar metalen behuizing; de voorzijde is voorzien van een 3 mm dikke aluminium frontplaat met sierlijke zwarte opdruk. Los aluminium binnenchassis dat een perfecte montage mogelijk maakt waarbij de bedrading wegvalt onder dit binnenchassis. De behuizing bezit verder een afneembare bovenkap en onderplaat, beide met ventilatie-openingen. Met chassis is bij de bouwsets UNIVERSEEL voorgeboord, zodat alle onderdelen zonder meer op het chassis gemonteerd kunnen worden! Alle 'Frimucord' eindversterkers zijn uitgevoerd met volledig GESCEIDEN NETVOEDINGEN voor betere stereo-scheiding en meer veiligheid! Zeer praktisch zijn de epoxy-steekprinten met gouden contacten, die óók bij de bouwsets voorgeïntegreerd en getest geleverd worden!

PA 120 Onvervormd sinus vermogen 120 Watt (64 W per kanaal bij 4 ohm belasting). Max. ing. spanning 1,2 V eff. Freq. ber. binnen 3 dB tot 100.000 Hz. Voor 2x de FM 1 box of 2x de FM 2 box (dus 4 breedband speakers). Prijs gebouwd en getest / 695,-. In compl. bouw pakket / 550,-  
 PA 300 Onvervormd sinus vermogen 300 Watt (150 W per kanaal bij 2 ohm belasting). Ingangsspanning max. 1,5 V eff. Freq. ber. 100.000 Hz bij 3 dB. Voor 2x box FM 4 of 4x box FM 2 of 8x box FM 1 (totaal dus voor 8 breedband speakers). Prijs gebouwd en getest / 950,-. Kit / 750,-.



**BELLENBLAASMACHINES**  
Model mini / 275,-  
Model Kremesa / 435,-  
Model Giant / 495,-



**STROBOSCOPEN**  
voor het verkrijgen van elektronische 'hash'

Mini strobo	/ 99,-
Maxi strobo	/ 455,-
Super strobo	/ 585,-
Opti strobo 12 joule/sec	/ 585,-
Remote control	/ 95,-



**ZERO 3000**  
Gecombineerde lichtorgel/looplicht, belasting 3 x 1000 watt, functies per kanaal omschakelbaar, met ingebouwde A.V.R. en 'dimming'. De grootste topper voor / 435,-



**ZERO PULSAR MODULATOR**  
Professioneel lichtorgel/looplicht; belasting per kanaal 2000-2500 watt. 'Dimming' en 'backgroundcontrol' per kanaal. Uitbreidbaar met extra 'slave-units'. Bij uitstek 'DE' lichtregelaar voor grote zalen. Prijs / 1450,-



**FRIMUCORD SOUND SYSTEMS**  
discotheekboxen  
BOX FM 1 50 watt, 70 x 40 x 30 cm. Met 1 Frimucord discospeaker / 495,-  
BOX FM 2 100 watt, 70 x 40 x 30 cm. Met 2 Frimucord discospeakers / 695,-  
BOX FM 4 200 watt, 70 x 80 x 30 cm. Met 4 Frimucord discospeakers / 1195,-



**PYROFLASH DETONATOR**  
Elektrische knal en rookmachine. Een druk op de rode knop stelt het gewenste rook-effect op een of meerdere plaatsen in werking. Complete set van detonator en één flash-box / 295,-  
 Theatrical flash patroon (kortst. witte rook) / 5,-  
 Smoke cartridge (rookpatroon voor rode, gele of groene rook naar wens) / 14,-



**MODE 3 LICHTCOMPUTER**  
4 kanaals lichtorgel/looplicht, met ingebouwde A.V.R., dimming, en div. andere effecten. Dit 'MODE' lichtorgel kost / 625,-

**FRIMUCORD DISCOTAFELS**  
Speciaal voor drive-in-discotheek. Onverwoestbaar en toch geheel compleet! Met FRIMUCORD discomixer, snelstartdraaitafels, en naar wens ingebouwde eindversterkers en lichtshow!  
 Prijzen vanaf / 1990,- (incl. btw)



**DRYICE SMOKE MACHINE**  
Professionele rookmachine van 'Le Maitre'. Zorg voor de laaghangende nevel effecten, bekend van de T.V. Een topper voor slechts / 495,-



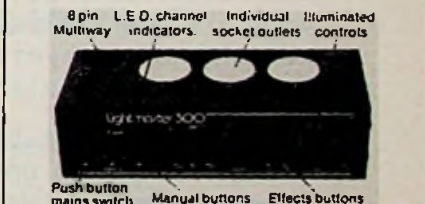
**DISCO DRAAITAFELS**

Compleet met afst. bed, m.d. element, stofkapl Voor op en inbouw! Snelstart binnen 0,75 seconden!  
 Zeer geschikt voor drive-in disco.  
 Per 2 stuks / 550,-

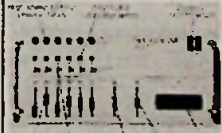
BESTELINGEN KUNT U TELEFONISCH OF SCHRIFTELIJK DOEN! KIES GERUUST VANUIT UW GEMAKKELIJKE STOEL DE DISCO APPARATUUR DIE U NODIG HEBT EN WIL VERZENDEN ZE SNEL EN DEGELIJK! GROTE ZENDINGEN ZOALS COMPLETE DISCO THEKEN WORDEN BIJ UUS AF-GELEVERD DOOR PERFECTE GERENOMMEERDE BEZORGERS. POSTORDERERS WORDEN MET UITERSTE ZORG BEHANDELD. ZENDINGEN BIJTEN NEDERLAND LUITEN SLECHT NA VOORUITBETALING OP REK.NR. 63293023 VAN DE NEDERLANDSCHE MIDDENST. BANK TE SITTARD. ZENDINGEN BINNEN NEDERLAND ONDER REEMBOURS. EN... BENT U TOCH IN DE BUURT, DOE DAN ALS VELEN VOOR U REEDS DEDEN, EN KOM OOK EENS KLIJKEN EN LUISTEREN IN ONZE SPECIAALZAAK, WANT EEN REISJE NAAR SITTARD IS BESLIST DE MOETTE WAARD! OOK U BENT VAN HARTE WELKOM.



De beste effectprojector voor disco, zaal, show, club, enz. ...  
 SOLAR 250 PROJECTOR / 495,-  
 CASSETTE EN WHEELMOTORS / 89,-  
 EFFECTWIELEN / 69,-  
 CASSETTEAUTOCHANGER / 422,-  
 MUSICANIMATORKIT / 445,-  
 KALEIDOSCOPELENEN / 139,-  
 KLEMOP PRISMA / 80,-  
 SPIROGRAPH KIT / 295,-  
 SPODOSCOPE / 295,-  
 vraag demonstratie in onze zaak!



**LIGHTMASTER 300 LICHTCOMPUTER**  
Een meesterlijk 3 kanaals lichtorgel, met als extra strobo-effecten en een inverteermogelijkheid. Adviesprijs / 895,-  
 Bij ons slechts / 585,-



**LIGHTMASTER 691 LICHTORGELCOMPUTER**  
De grootste discocontroller!  
 Belasting 6 x 2200 watt. (= 60 Ampere)  
 Aansluitbaar op 1 of 3 fases naar wens! Met ingebouwde dimmers en looplicht op muziek. Speciale loopprogramma's d.m.v. extra cassettes.  
 Tijdelijk nog leverbaar voor / 2295,-

**FM ELECTRONICS** UW SPECIALE ADRES VOOR FRIMUCORD SOUND SYSTEMS EN ALLE VERDERE DISCO-APPARATUUR

# FRITS MEURIS ELECTRONICS BV.

MARKT 36 \* 04490-14115 \* SITTARD HOLLAND.



ALS U NOG HIFI - VRAGEN HEBT.....

TransTec komt met antwoorden

In de audiowereld gist en borrelt het van de activiteit. De opkomst van de chip heeft ertoe geleid dat over een breed front wordt opgetrokken tegen onze ervvijanden : ruis, brom, vervorming, wow en flutter, stootspanningsgebreken, drop-outs en wat je nog verder maar als nadeel van onze huidige programmabronnen zou willen aanvoeren. Sommige van die ontwikkelingen hebben al het stadium bereikt dat ze in de winkel te koop liggen, andere dienen meer als heteluchtvoorziening voor de propaganda-afdeling, en worden dankbaar als een soort audio-monster van Loch Ness door de kolommen van de amateurbladen gestrooid.

Voor ons een aanleiding om die ontwikkelingen die binnenkort daadwerkelijk een rol zullen spelen, voor het voetlicht te halen. Daarom gaat TransTec van start met een kleine serie demonstraties in vijf steden van Nederland. Demonstraties die gehouden worden in kamers die wel iets groter zijn dan normale huiskamers, maar niet zoveel groter dat er heel andere normen voor goede muziekweergave zouden gelden.

Met materiaal dat wel zorgvuldig is uitgezocht, maar toch weer voor een gedeelte zal bestaan uit gewone goede grammofoonplaten die normaal in de winkel gekocht zijn. En als basis van vergelijking dient voor onze eigen opnamen, die deels met professionele apparatuur gemaakt werden, maar ook met de zeer betaalbare NAKAMICHI componenten, die de cassettedecks van dit merk omringen. En als U nog verschil hoort tussen vol-professionele bandopnamen en de nederige musicassette...mag U het zeggen. Aan ons zal het niet liggen.

Daarnaast, en dat bedoelen we letterlijk, zal er ruimschoots gelegenheid zijn onze apparatuur te bekijken en er Uw vragen over te stellen. We zullen steeds twee kamers inrichten, één waarin U rustig kunt luisteren naar wat er op het ogenblik allemaal kan, en één waarin U kunt rondkijken en discussiëren. Over KEF, met nieuwe modellen luidsprekers, QUAD met de nieuwe QUAD 44 voorversterker, die meer dan een miljoen varianten kent, ADC met de nieuwe INTEGRA pickup-kop.

En als klap op de vuurpijl laten we U kennis maken met de nieuwe NAKAMICHI 1000 ZXL, die U wel mag gaan aanduiden als Zéér Xcel Lent, gezien de vele gebieden waarin deze vol-automat de studio-recorder het nakijken geeft. Maar...denkt U nu niet dat we U willen overdonderen met technologie (TransTec en de Chip, of zoiets), we willen niet meer dan Uw vragen beantwoorden, en zijn dankbaar voor al Uw op- en aanmerkingen. Want eigenlijk luisteren we nog liever naar U dan naar onze fabrikanten.

Zo gezien lijkt deze opzet ons een bruikbaar alternatief voor de Firato, Als U dat ook zo ziet, mogen we dan op Uw komst rekenen ?

# Van as klein naar des te beter

# MUZIEKWEERGAVE

**m.m.v.** als versterker..... **QUAD** apparatuur voor muziekwergave  
als weergevers ..... **KEF** luidsprekers en de Quad condensator  
als aftaster ..... **ADC** pickup elementen

## Met speciaal gastoptreden van

cassetterecorder..... **NAKAMICHI** in verscheidene  
opzienbarende vermommingen

**Programma** Muziek van Ockeghem tot Strawinsky; met zijsporen naar big band en Pink Floyd, op band en plaat, met opnamen van anderen en van onszelf, zoals U het zelf thuis zou kunnen horen.

tekst en regie:  **TransTec bv** Schiedamsevest 71  
3012 BE Rotterdam

### opvoeringen in:

**ROTTERDAM**  
Zuidplein theater  
vrijdag 22 aug.  
van 19- 21h,  
zaterdag 23 aug.  
van 10- 17 h

**AMSTERDAM**  
Novotel  
van vrijdag 29 aug.  
tot en met zondag  
7 sept. in de RAF-  
show „Luisterrijk  
Alternatief”,  
synchroon met de  
Firato

**SCHEVENINGEN**  
Kurhaus  
vrijdag 19 sept.  
van 19 - 21 h,  
zaterdag 20 sept.  
van 10 - 17 h

**DEN BOSCH**  
Casino  
vrijdag 26 sept.  
van 19- 21h,  
zaterdag 27 sept.  
van 10 - 17 h

**DRACHTEN**  
Crest Hotel  
vrijdag 17 oct.  
van 19- 21 h,  
zaterdag 18 oct.  
van 10 - 17 h

De toegang is vrij. Kaarten zijn kosteloos verkrijgbaar bij TransTec bv of bij uw wederverkoper. Bij grote toeloop zijn kaarthouders in het voordeel.

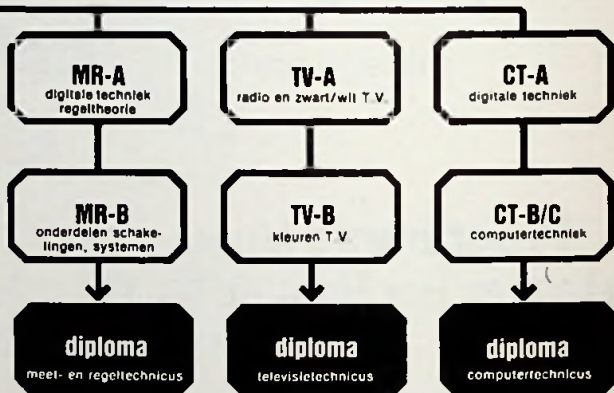
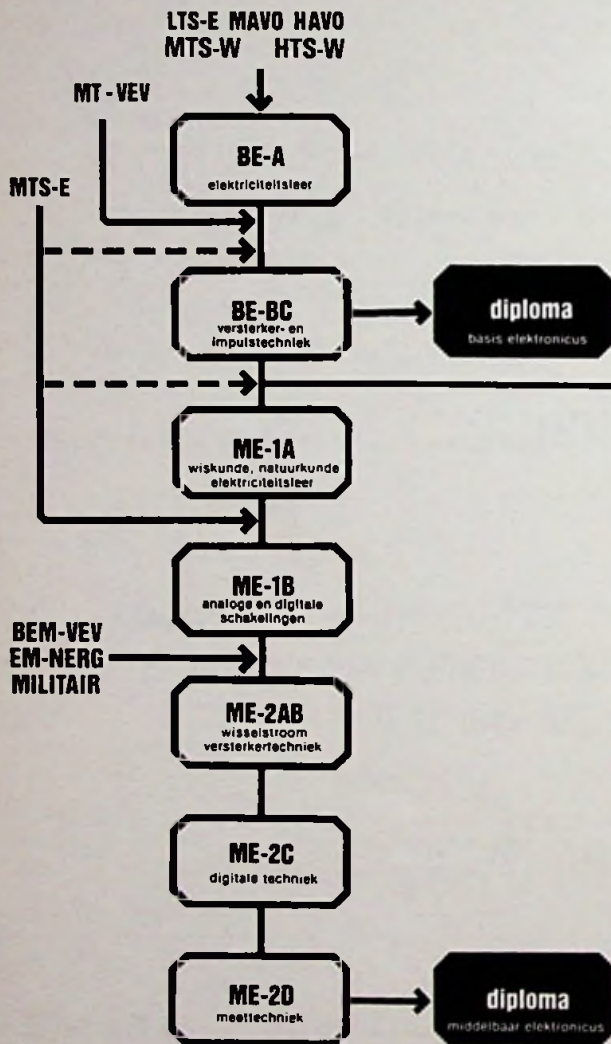


# Behaal stap voor stap uw diploma's

Het bedrijfsleven heeft jonge elektronici op middelbaar niveau nodig. Elektronici met een gedegen kennis van de analoge en digitale techniek, de meet- en regeltechniek en de computertechniek. Zij worden ingezet in laboratoria, als chef van elektronische productafdelingen, als servicetechnicus bij computergestuurde processen in de industrie, enz.

Wij hebben een studieprogramma dat daarop is afgestemd. We geven de stof zo, dat niet alleen feitenkennis, maar ook inzicht wordt gegeven in het functioneren van elektronische schakelingen en systemen. Niet ter zake doende wiskunde en afleidingen treft u bij ons niet aan. Wij leiden geen formulesputters op, maar mensen die weten hoe ze moeten meten, storingen verhelpen en eenvoudige interface-schakelingen moeten ontwerpen. Daarom worden onze officieel erkende diploma's door het bedrijfsleven hoog aangeslagen. Ons programma houdt ook rekening met de cursist. Elke cursus is verdeeld in delen van 5 maanden. Een cursusdeel bestaat uit ca. 20 helder geschreven lessen. Over een cursusdeel kan 3 x per jaar examen worden gedaan. Elke cursus is geheel schriftelijk (S) maar ook schriftelijk + mondeling (S + M) te volgen.

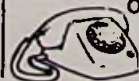
We gaan uit van het MTS-E niveau. Hebt u dit niet, dan volgt u eerst de cursus basis elektronicus. De stof van deze cursus is uitgebreider dan de stof die op het MTS-E niveau wordt gegeven. De cursus basis-elektronicus is bedoeld als uitgangspunt voor verdere studie. Ze is tevens bedoeld als eindpunt voor hen, die in hun dagelijkse werk zijdellings met elektronica te maken hebben (werktuigbouwkundigen e.d.) of voor hen, voor wie elektroniekennis op MTS-E niveau voldoende is.



**Informatie**  
Wilt u meer informatie, stuur dan de bon op of bel 085-451641. U kunt ook informatie aanvragen bij uw opleidingsfunctionaris of personeelchef. De meeste bedrijven beschikken nl. over onze documentatiemap. Ook de studieconsulenten van GAB's, WZZ en OS&O bezitten deze documentatiemap. Behalve de hier genoemde cursussen hebben wij ook de 5 maanden durende bijscholingscursussen praktische halfgeleiderstechniek, praktische digitale techniek, videotechneek, microprocessors/microcomputers, assembly programming & interfacing en basic programming. Door middel van de cursussen basiskennis Informatica-1 en 2, basiskennis bestandsorganisatie en COBOL leiden wij op voor de overeenkomstige examens van het NOVI.

## Bon

Zend mij informatie en een proflees van de cursus(sen).



Of bel 085-451641  
Ook 's avonds  
en tijdens  
het weekend.

naam: .....

adres: .....

postcode + plaats: .....

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden naar:  
Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem.

49-118-09AB



## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Tel.: 085-451641 of  
vanuit België: 00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.  
kenmerk: BVO SFO 129 448

# DE U-MATIC VIDEO CASSETTE- RECORDER

## VO-2630

RU VAN WEZEL

Na de vorig jaar geteste serie 'goedkope' Home Video Recorders (de Betamax, VHS, SVR en VCR-longplay) uit de prijsklasse van zo rond de f 2500 staat nu de VO-2630 van Sony voor ons op tafel ter beproeving. Nou ja, vóór ons... naast ons is juist geformuleerd, want het is een vrij grote machine van 59 x 22 x 42 cm en een respectabel gewicht van 32 kgf, die alleen dáárom het predicaat 'semi-professioneel' al zou moeten dragen.

### De test

#### a. Mechanisch

Zoals uit afb. 1 blijkt, bezit de recorder een overzichtelijk bedieningspaneel, waarop alle schakelaars en potmeters die je bij normaal gebruik dikwijls nodig hebt een plaatsje hebben gevonden. Alleen de PAL-NTSC-schakelaar had wat ons betreft rustig op de achterzijde gemonteerd mogen worden, want aan frequent omschakelen zal in de meeste gevallen weinig behoefte bestaan. Alle schakelfuncties zijn relaisbediend, zodat afstandsbediening heel eenvoudig mogelijk is.

Om te kunnen opnemen moet je twee toetsen indrukken, maar het is jammer genoeg niet mogelijk van weergave 'vloeiend' in opname over te gaan door de weergeeftoets vast te houden en de opneemtoets erbij in te drukken; dat kan overigens wél via de pauzetoets: van weergave op pauze overgaan, dan de opneemtoets en vervolgens nogmaals de pauzetoets indrukken. Als je een beetje handig bent dan



red je het binnen een paar tienden van een seconde. Een feilloze las wordt het natuurlijk niet; daarvoor is echt wel een montagerecorder nodig.

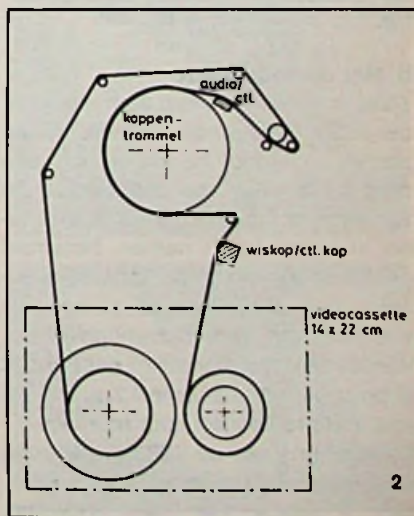
De band zit in een vrij grote cassette en heeft een breedte van 3/4 inch (19 mm). Druk je de cassettelift naar beneden, dan rijgt de recorder de band ten dele in. Vanuit deze stand kan heen en weer worden gespoeld. Om een KCA60-band, waarmee 60 minuten kan worden opgenomen, volledig door te spoelen zijn 5 minuten en 10 seconden nodig. Het terugspoelen gaat wat sneller en kost 3 minuten en 25 seconden. Drukken we op de weergeeftoets dan rijgt de recorder de band in een U-vormige slinger rond de koppentrommel, zie afb. 2; 5 seconden na het indrukken van de toets schakelt de machine over van E to E (het extern ingevoerde signaal gaat naar de monitor) op weergeven (het opgenomen video gaat naar de monitor).

De bandteller is mechanisch en heeft een verdeling van 0 tot 999. Van 000 naar 001 op de teller duurt ca. 2 seconden, wat een prettige aflezing van de teller mogelijk maakt. De teller is voorzien van een 'repeat' en een 'rewind' mode. Repeat houdt in dat de recorder een bepaald gedeelte van de band eendeloos blijft herhalen; in de stand 'rewind' gaat hij bij het terugspoelen terug naar dat punt van de band dat cor-

respondeert met tellerstand 000. Een klok bezit de 2630 niet. Wél kan een aparte klok worden geleverd. Door op het bedieningspaneel een 'derde hand' in de vorm van een soort dekseltje aan te brengen, worden de opneemtoets en de weergeeftoets permanent ingedrukt. De recorder start dan met opnemen zodra de klok de netspanning inschakelt. De koude start was geen onverdeelde succes: toen we trachtten een band

afb. 1 Het bedieningspaneel van de VO-2630.

afb. 2 De bandloop in de U-matic recorder.



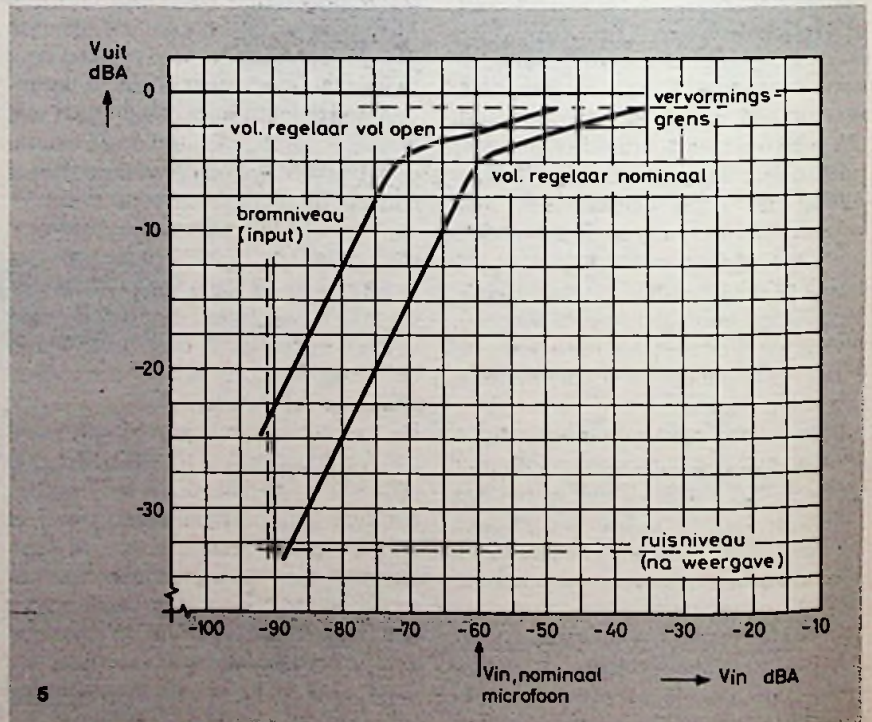
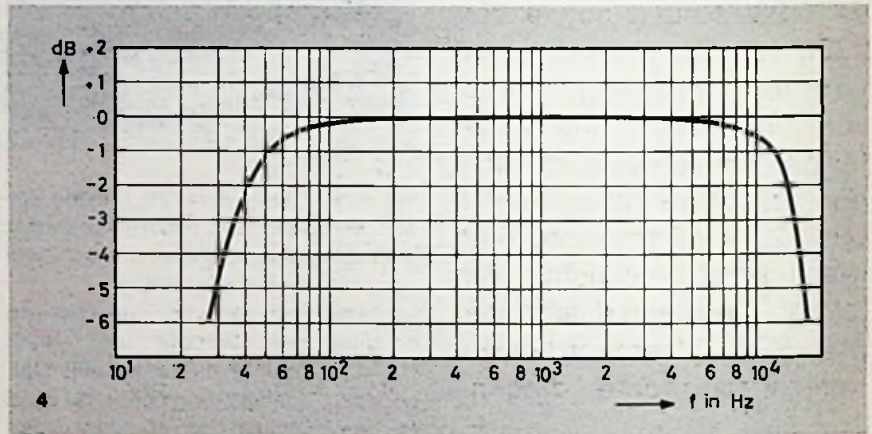
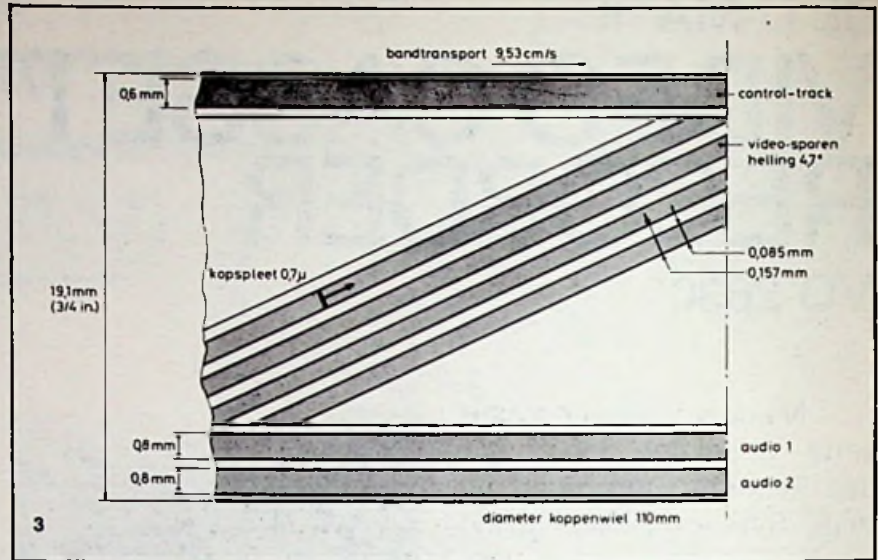
## video recorder

- afb. 3 Het spoorbeeld van de U-matic standaard.  
 afb. 4 De frequentiekaracteristiek van de VO-2630.  
 afb. 5 De regelkaracteristiek van de VO-2630.  
 afb. 6 Het oscillogram van de colorbar; van boven naar beneden respectievelijk 1e, 2e en 3e generatie. Links 'dub', rechts 'gewoon'.

van  $-20^{\circ}\text{C}$  af te spelen in een recorder van  $+20^{\circ}\text{C}$  bij een luchtvochtigheid van 85 %, steeg er enige seconden na het inrijgen een afschuwelijk gekreun op uit de machine; inspectie leerde dat de band al zuchtend en steunend langs de koppen werd geleurd waarbij zich condensdruppeltjes op de band vormden. Van een beeld was vanzelfsprekend geen sprake omdat de band praktisch stilstand. Toch mag dit niet als een negatief punt van de recorder worden beschouwd. In de gebruiksaanwijzing (in vier talen, maar helaas niet in het Nederlands) wordt tegen condensvorming als gevolg van te lage temperaturen duidelijk gewaarschuwd; wèl blijkt uit deze test dat het lampje 'auto off' dat moet waarschuwen voor condensvorming en vervolgens de recorder afschakelen, in dit geval niet werkte. Een enigszins beschadigde band was er het gevolg van. Tenslotte, om dit gedeelte mee af te sluiten, het spoorbeeld van de U-matic. Zoals uit afb. 3 blijkt zijn er behalve control-track en videosporen twee audiokanalen. Op die audiokanalen komen we straks terug, voor de functie van het control-track zij verwezen naar RB, september 1978, blz. 346.

### b. Het audiogedeelte

Zoals hierboven al werd vermeld, bezit de 2630 twee gelijkwaardige audiosporen, waardoor het mogelijk is een opname achteraf van commentaar te voorzien, er in te monteren of eventueel in stereo op te nemen. Helemaal gelijkwaardig zijn beide kanalen overigens niet omdat alleen kanaal 1 is voorzien van een dub-mogelijkheid. Vandaar dat het algemeen gebruikelijk is op te nemen op kanaal 2 en zo kanaal 1 vrij te houden voor montage. De door ons aan de 2630 opgemeten frequentiekaracteristiek staat getekend in afb. 4. Een nette kromme,



dat behoort – uitschakelbaar. Ter afsluiting van de audiotest een subjectieve beoordeling van de audio-weergave volgens de CCIR 5-traps kwaliteitsschaal. 'Subjectief' omdat de beoordeling behalve aan de hand van de meetresultaten ook wordt verricht op grond van subjectieve indrukken.

Laagweergave	5
Hoogweergave	5
Weergave siggeluiden	5
Vervorming	3
Piekvervorming	3
Intermodulatie	4
Brom	4
Ruis	4
Modulatienuis	4
Wow	5
Flutter	4
Companderpompen	3
Doordrukdemping	5
Overspraak beeld-audio	4

De relatief lage score voor vervorming en companderpompen worden voornamelijk veroorzaakt door het enigszins trage inkomen van de limiter en het weer vrij snelle uitregelen ervan. De flutter is ca. 0,8 % (top-top), een waarde die voor een semi-professionele recorder te hoog is. Dat er toch

een 4 (goed) voor gegeven is, komt doordat de weergave van pianomuziek, die voor ons altijd zwaar telt, heel behoorlijk was.

### c. Video

Er werden door ons opnamen gemaakt van:

- een kleurentestbeeld,
- een kleurenbalk met 75 % helderheid en 100 % verzadiging,
- een frequentie-sweep 0... 10 MHz,
- een 2T puls met referentieblok,
- een lijnzaag,
- een live-fragment ter beoordeling van de recorder in de praktijk.

Deze opnamen werden tweemaal gekopieerd en leverden zo de eerste, tweede en derde generatie.

- Het kleurentestbeeld  
Hetgeen vooral opvalt aan het kleurentestbeeld is een vrij sterke crosscolour in de 1,8; 2,8; 3,8 en 4,8 MHz velden. Ook valt een verschuiving tussen chroma en luminantie van ca. 0,7  $\mu$ s te constateren. Het beeld is verder mooi ruisvrij, vertoont geen spoor van karteling, jitter of andere instabiliteiten en kan zonder meer als goed worden gekarakteriseerd.

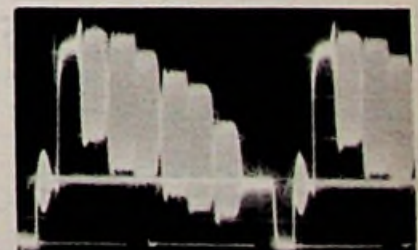
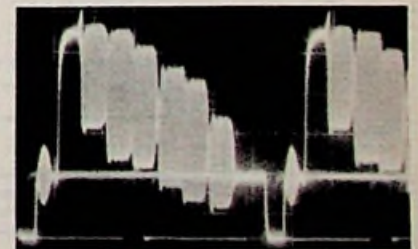
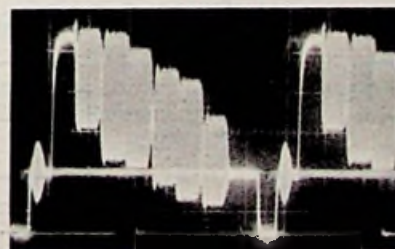
maar we hadden bij een bandsnelheid van 9,5 cm/s ook niet anders verwacht.

Er is voorzien in twee ingangen: 'Line in' en 'Mic. in'. Om 0 dB op de meter te krijgen is respectievelijk 50 mVeff. (-24 dB) en 0,19 mVeff. (-72 dB) aan deze ingangen nodig.

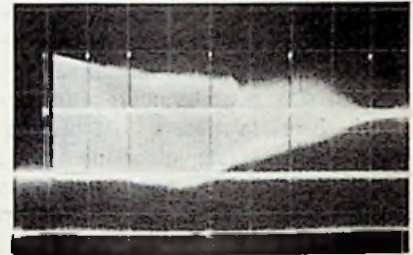
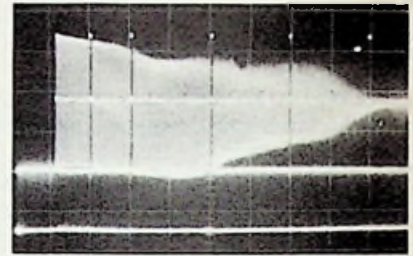
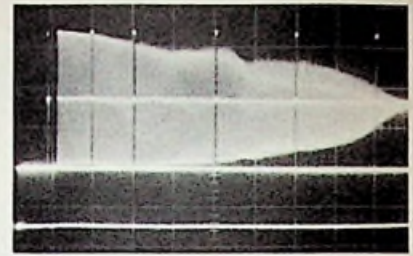
0 dB op de modulatiemeters komt overeen met een uitgangsspanning op de bus 'Line out' van 0,44 Veff. (-5 dB). De oversturingsreserve boven 0 dB op de meters is 18 dB, wat we als ruimschoots voldoende mogen kwalificeren. De microfooningang heeft een dynamiek van 71 dB. Om preciezer te zijn: het bromniveau ligt op -91 dB en de microfoonversterker begint te clippen bij -20 dB. Natuurlijk kan deze grote dynamiek niet volledig worden uitgebuit omdat na opname en weergave het ruisniveau op -33 dB blijkt te liggen. Dit gevoegd bij een uitgangsniveau (volutsturing) van -5 dB betekent een dynamiek van slechts 28 dB. Dat is ook wel degelijk merkbaar: het ruisniveau ligt vrij hoog.

De VO-2630 is voorzien van een audiolimiter waarvan de werking het best kan worden geïllustreerd aan de hand van afb. 5. De limiter is een echte limiter, wat betekent dat hij na een overbelasting vrij snel weer naar de oude versterking terugregelt; afhankelijk van de mate van overbelasting gebeurt dat in 1 à 5 seconden. Zoals uit de krommen blijkt kan de volumeregelaar, bij gebruik van de limiter, het beste niet vol open worden gezet maar beter (bij een nominale ingangsspanning van -60 dBA) 'met de knik op -60'. Dan wordt de limiter gebruikt waarvoor hij is ontworpen, namelijk om onverwachte pieken te begrenzen. Een bijkomend voordeel is dan nog dat het ruis- en bromniveau beter met elkaar in evenwicht zijn.

De limiter is vanzelfsprekend – zoals



- afb. 7 Vereenvoudigd blokschema van het videogedeelte van de VO-2630.
- afb. 8 De frequentie-sweep. Van boven naar beneden 1e, 2e en 3e generatie. De scoop staat op 0,5 MHz/schaaldeel.
- afb. 9 Pulse en bar. Boven 1e generatie, beneden 3e generatie.
- afb. 10 De lijnzaag; boven 1e generatie, onder 3e generatie.



b. De kleurenbalk

Afb. 6 geeft van boven naar beneden de 1e, 2e en 3e generatie van de colorbar. De oscillogrammen die links staan zijn via de speciale 'dub' in- en uitgangen verkregen, de oscillogrammen die rechts staan afgebeeld via de 'gewone' video in- en uitgangen.

In afb. 7 is een vereenvoudigd blokschema van het video-gedeelte van de VO-2630 geschetst, links tijdens het weergeven ('recorder 1'), rechts tijdens het opnemen ('recorder 2').

Uit het van de koppen komende signaal wordt via een hoogdoorlaatfilter het helderheidssignaal Y afgeleid en via een laagdoorlaatfilter het chroma. In een mengtrap wordt dan de van de koppen komende draaggolffrequentie van 685 kHz weer omgezet in de gebruikelijke 4,43 MHz. In recorder 2 gebeurt tijdens het opnemen precies het omgekeerde. De 'truc' van de 'dub' in- en uitgang komt er nu grofweg gezegd

op neer dat de frequentieconversie van 685 kHz naar 4,43 MHz en omgekeerd wordt omzeild. De verbetering heeft dan ook voornamelijk betrekking op het chroma.

Hoewel het verschil in afb. 6 nauwelijks te constateren valt, is het wel degelijk in het beeld te zien; het via de 'dub'-connectors verkregen resultaat vertoont duidelijk minder ruis in het chroma, minder overshoot, verticale karteling en fasefouten. De luminantie heeft deze verschillen niet.

c. De frequentie-sweep

Uit afb. 8 blijkt, dat de U-matic in de eerste generatie een oplossend vermogen heeft van 4,3 MHz (335 lijnen), in de tweede generatie 3,9 MHz (305 lijnen) en in de derde generatie 3,8 MHz (295 lijnen).

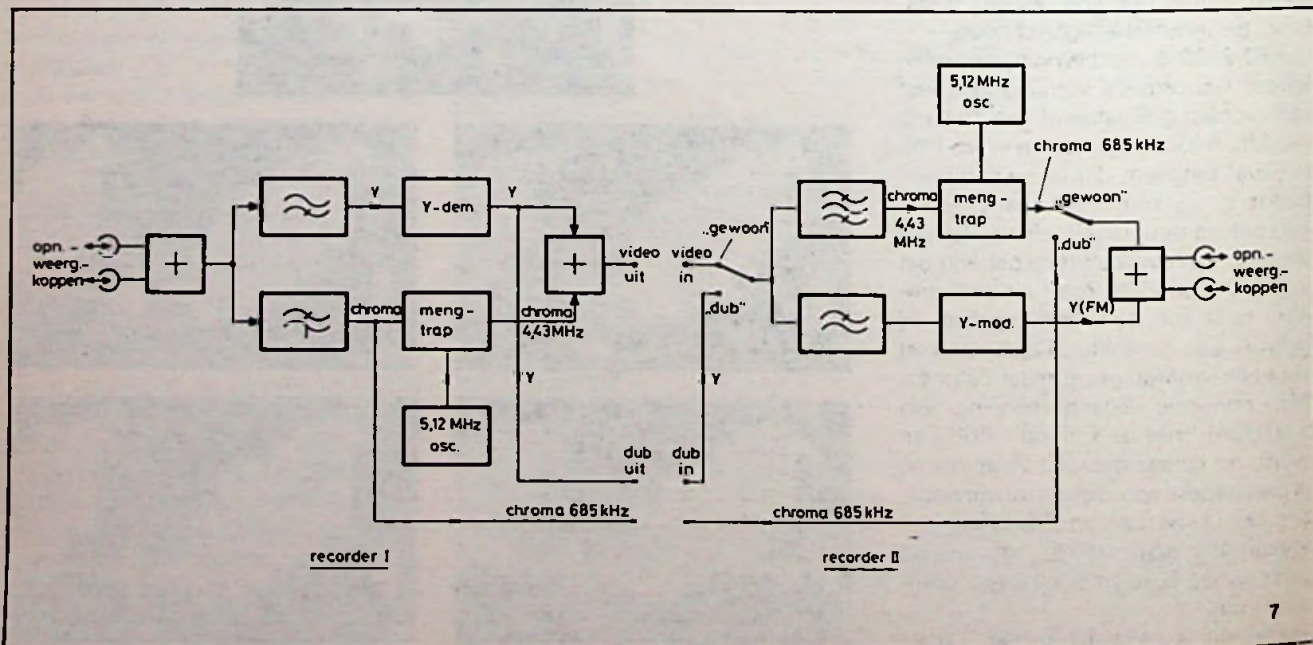
d. De 2T puls met referentieblok

Uit de foto's van afb. 9 blijkt dat de 2630 een lichte neiging tot vegen vertoont (te zien aan de afgeronde hoeken

van het blok) en dat er in eerste generatie een overshoot is van 10 à 15 %.

e. De lijnzaag

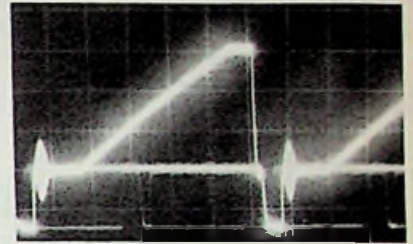
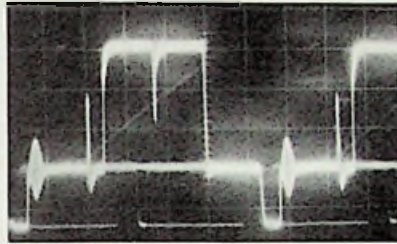
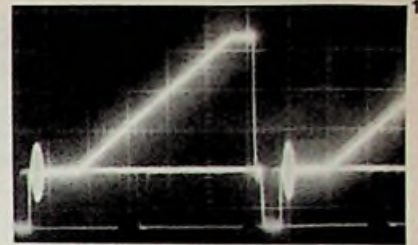
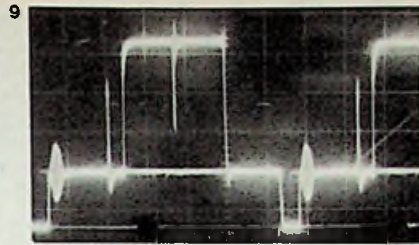
Vergelijking van 1e en 3e generatie



(afb. 10) laat zien dat de  $\gamma$  in de derde generatie iets is afgenomen. Ideaal zou deze in beide generaties natuurlijk 1 moeten zijn, maar het verschil is zo gering dat dit rustig mag worden verwaarloosd.

f. De beoordeling van de recorder in de praktijk

Deze kan wellicht het beste worden afgelezen uit onderstaand 'videoreport'. Staat er in de tabel in plaats van een cijfer een streepje, dan betekent dat dat de bedoelde fout met de gebruikte meetmethoden niet kon worden gemeten, of dat deze niet van toepassing is. (Banding bijvoorbeeld kan in de 2630 niet optreden, omdat daarvan pas sprake kan zijn als de kopoverschakelpunten midden in het beeld vallen.) Opgemerkt moet verder worden, dat de cijfers in de derde generatie in de kolom 'gewoon' gegeven zijn na optimale afregeling van het beeld, een afregeling die bij het benutten van de 'dub'-faciliteit niet nodig was.



**Conclusie**

De Sony VO-2630 is een recorder die duidelijk gemaakt is voor de institutio-

nele markt. Dit blijkt zowel uit zijn mogelijkheden (geen ingebouwde klok, geen ingebouwde tuner en geen hf-modulator, al is daar wel een plaatsje in de recorder voor gereserveerd) als uit zijn prijs van ca. 6500 gulden. Als home-videorecorder is hij daardoor wellicht minder geschikt (klok, tuner en modulator zijn overigens als options leverbaar). Over zijn prestaties als videorecorder kunnen we kort zijn: méér dan een klasse beter dan de huidige home-videorecorders en, gezien de prijs, een voortreffelijke keus. Gemeten naar de absolute maatstaven:

**Zwakke punten**

Toch nog te gering oplossend vermogen.  
Teveel jitter.  
Bediening, door het vele in- en uitrijgen, te tijdrovend.  
Teveel ruis in het audio.

**Sterke punten**

Mooi ruisvrij beeld, zowel qua luminantie als chroma.  
Betrouwbare, overzichtelijke bediening.  
Goede kleurweergave.  
Kopiëren met weinig generatieverlies mogelijk.  
Video in- en uitgangen (BNC-connectors).  
Geaccepteerd als internationale semi-professionele standaard.  
U-matic recorders worden door vele fabrikanten vervaardigd.

	1e generatie	2e generatie	3e generatie	
			'dub'	'gewoon'
Oplossend vermogen	4	4	3,5	
Vegen (zwart-wit)	5	4	3	
Vegen (chroma)	4	3	3	2,5
Ruis (luminantie)	5	4	4	
Moiré	4,5	4	4	
$\gamma$ -fouten	5	4,5	4	
Gelaatskleurfouten	5	4,5	4	
Verzadigingsfouten	5	4	4	3,5
Crispening-fouten	-	-	-	
Voor- of najlend chroma (vert.)	5	5	5	
Voor- of najlend chroma (hor.)	4,5	4	4	3
Banding	-	-	-	
Trackingfouten	5	5	5	
Verticale karteling	5	4,5	4	3
Trekken	5	4	4	
Kopoverschakelfout	(valt buiten beeld)			
Dropouts	5	5	4,5	
Kleurzweem	5	4,5	4	3
Buikdansen	5	5	5	
Crosscolour	3,5	3,5	3	
Sync.-fouten en velocity-error	5	4	3	
Ruis (chroma)	4,5	4	3,5	2,5
Ringings	5	5	5	
Overshoots	4	3,5	3,5	
Stilstaand beeld	3,5	3	3	
<b>Samenvattend:</b>				
Beeld	4	3,5	3	2,5
Geluid	4	-	-	-

Opm. Als er in de 3e generatie maar één cijfer staat vermeld, dan geldt dat zowel voor 'dub' als 'gewoon'.  
Voor het stilstaand beeld in 1e generatie is een 3,5 gegeven omdat het weliswaar pri-

ma van kwaliteit is, maar een niet geheel weg te regelen overneemstoring vertoont, ook al kan die met de knop 'still adjust' aardig buiten het beeld worden gemanoeuvreed.

### CCIR 5-traps kwaliteitsschaal

bestemd voor de algemene beoordeling van beeld en geluid bij videoapparatuur.

#### Beeld

##### 5. Uitmuntend.

Er is geen enkele vorm van verslechtering van het beeld zichtbaar en het geproduceerde plaatje munt uit door een zeer groot oplossend vermogen en i.h.a. een prima contrast.

##### 4. Goed.

Net waarneembare ruis, geringe  $\gamma$ -fouten en/of een geringe verslechtering veroorzaakt door twee of meer generaties vallen in deze categorie. Een groot oplossend vermogen blijft vereist. Als er slechts enkele van dit type fouten optreden, wordt een 4,5 gegeven, als er verscheidene te zien zijn, wordt een 3,5 gegeven.

##### 3. Voldoende.

Als de fouten zodanig zijn, dat ze soms even de aandacht van het programma-materiaal afleiden, wordt een 3 gegeven. Weergave met een geringe vermindering in oplossend vermogen valt in deze categorie.

##### 2. Onvoldoende.

Beelden met hinderlijke fouten als gering oplossend vermogen, hoog ruisniveau, pulsen, strepen, vegen, buikdansen of sterke banding vallen in deze categorie.

##### 1. Slecht.

De fouten zijn zo ernstig, dat het gebrek aan technische kwaliteit het programma-materiaal ongenietbaar maakt.

#### Geluid

##### 5. Uitmuntend.

Geen waarneembare ruis, vervorming of beperking in frequentiegebied. Bovendien dienen dynamiek, en -eventueel- stereoseparatie goed te zijn.

##### 4. Goed.

Net waarneembare ruis of beperking in frequentie-omvang kunnen aanwezig zijn. 4,5 wordt gegeven indien deze fouten in geringe mate optreden, 3,5 indien ze in meerdere mate aanwezig zijn.

##### 3. Voldoende.

Als de fouten zodanig zijn dat ze soms even de aandacht van het programma-materiaal afleiden, wordt een 3 gegeven.

##### 2. Onvoldoende.

Hinderlijke fouten zoals een hoog ruisniveau en een sterk verminderde frequentie-omvang, betekenen een 2.

##### 1. Slecht.

De fouten zijn zo ernstig, dat het gebrek aan technische kwaliteit het programma-materiaal ongenietbaar maakt.

#### Puntenwaardering voor de afzonderlijke beoordeling van fouten die optreden in video-apparatuur.

##### 5. Uitmuntend.

Niet waarneembare verslechtering. Dit spreekt voor zich zelf.

##### 4. Goed.

Waarneembaar maar niet storend. De ernst van de fout is dusdanig, dat hij niet stoort in het programma.

##### 3. Voldoende.

Duidelijk waarneembaar, enigszins storend. Soms leidt de fout de aandacht van het programma af.

##### 2. Onvoldoende.

Sterk storend, maar nog wel bruikbaar. De fout is ernstig maar de kijker kan zich met enige moeite toch wel op beeld en geluid blijven concentreren.

##### 1. Slecht.

Zo sterk storende fout, dat het materiaal i.h.a. onbruikbaar is. Dit spreekt voor zich zelf.

## VIDEO- en BEELDPLAATPRESENTATIE FIRATO 1980

Op zaterdag 6 september, in de Glazen zaal van het RAI-gebouw te Amsterdam, aanvang 14.00 uur.

Ter gelegenheid van het uitbrengen van:

- de eerste Nederlandse educatieve beeldplaat door de Stichting Teleac,
  - het boek 'Toekomstbeeld' van Chriet Titulaer door uitg. Strengholt,
  - het jaarboek 'Videoscoop 1980/81' door uitg. De Muiderkring en drij. Onnes,
- zal tijdens de Firato een uiterst interessante presentatie plaatsvinden over nieuwe audiovisuele media waaronder video en beeldplaat, die in de zeer na-

bije toekomst de mogelijkheden rond de 'huiskamer-beeldbuis' in belangrijke mate zullen beïnvloeden. Vooral achten wij deze kennismaking van belang voor u die zich wil laten informeren over de mogelijkheden die deze nieuwe technieken ons nu en in de komende jaren zullen bieden.

#### PROGRAMMA:

- opening,
- 'Toekomstbeeld': drs. Chriet Titulaer over nieuwe media,
- presentatie videosystemen: 'Betamax' dhr. G. ter Velde, Sony, 'VHS' dhr. W. v.d. Griend, Akai, 'Video 2000' dhr. R. v. Eck, Philips,
- presentatie beeldplaat door drs. Chriet Titulaer.

Na de presentaties zal er gelegenheid zijn video- en beeldplaatapparatuur in werking te zien en de uitgaven Toekomstbeeld en Videoscoop - waarin de nieuwe media uitvoerig worden besproken - te kopen. Tijdens deze gelegenheid zal drs. Chriet Titulaer zijn boek signeren. Toegang is gratis.

*Inlichtingen: Uitg. De Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum, tel. 02159-31851 (dhr. Both) en Drij. Onnes BV, Postbus 43, 3800 AA Amersfoort, tel. 033-30544 (dhr. Van 't Wel).*

# VERTRAGINGS-SCHAKELING

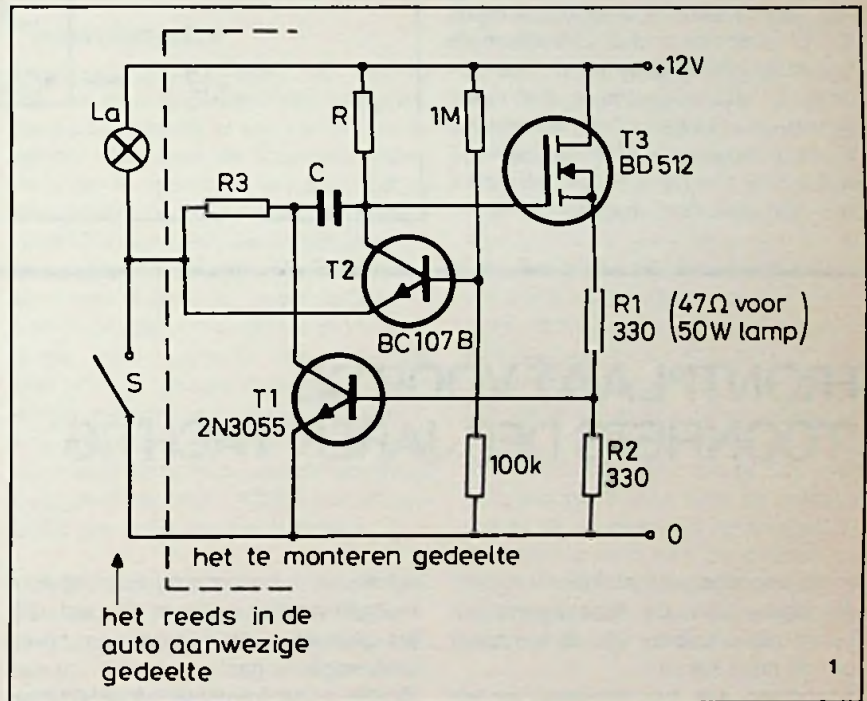
## VOOR AUTO BINNENVERLICHTING

D. J. F. SCHEPER

Meestal wordt het portier geopend en gaat de binnenverlichting branden. De deur wordt gesloten en men zit alsnog in het donker naar het sleutelgatje te zoeken voor het contactsleuteltje. Er wordt wat afgevloekt op deze manier.

Een mogelijkheid om dit te voorkomen is: het portier wordt geopend en blijft open tot het contactsleuteltje in het contactslot zit, ondertussen wordt het portier door een passerende auto eraf gereden. Een andere methode is om de binnenverlichting met de hand te bedienen, deze blijft dan gedurende de gehele verdere reis branden en dient dan ook als dwaallichtje voor verbijsterde passerende automobilisten, die terstond het stuur in de verkeerde richting draaien, en via een boom of iets dergelijks tot stilstand komen. De laatste aanbevelenswaardige mogelijkheid is het bijlichten met behulp van een aansteker. Het gevolg laat zich raden, een buurtverlichting met veel effect.

Om deze mogelijkheden ten volle uit te buiten laten we ze als een baksteen vallen en passen de schakeling van afb. 1 toe. De links van de stippellijn gelegen schakeling is reeds in de auto aanwezig. Rechts daarvan is de uitbreiding. Een korte verklaring van de schakeling is op zijn plaats. Bij het openen van het portier sluit schakelaar S. Weerstand R3 en de emitter van transistor T2 komen nu aan massa te liggen. Er kan en gaat een basisstroompje in deze transistor lopen. Een collectorstroom door de weerstand R3 veroorzaakt een spanningsval en de VMOS-transistor wordt geschakeld en



gaat geleiden. Een stroompje door R1 en R2 is het gevolg en tevens wordt voor transistor T1 de basisstroom verzorgd. Bij sluiten van het portier, schakelaar S geopend, de binnenverlichting en R3 komen in serie te staan, die een collectorbelasting vormen voor transistor T1. Tengevolge van het wegvallen van de massa aan de emitter van T2 schakelt deze transistor af, condensator C laadt zich vanaf dit moment, via de weerstand R3. De spanning op de gate van de VMOS-transistor verandert met de tijd en de stroom door de weerstanden R1 en R2 vermindert dienovereenkomstig, wat de geleidbaarheid van T1 doet afnemen. De collectorspanning van deze transistor gaat omhoog en deze spanningsverandering wordt via de condensator C doorgegeven, zodoende verandert de gatespanning, de stroom vermindert en



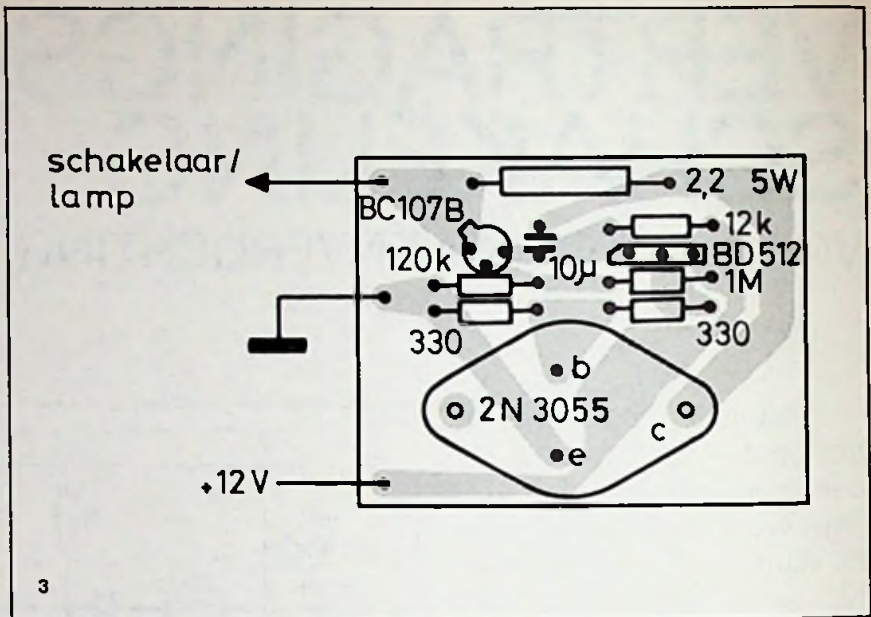
afb. 1 Het prinseschema van de schakeling, met rechts het gedeelte wat erbij wordt gemaakt.  
afb. 2 Printtekening, het is mogelijk om de print kleiner te maken, maar leek hier overbodig.



## vertragingsschakeling

afb. 3 Onderdelen opstelling, vooral op de FET letten, deze is erg gevoelig en gaat zo de mist in. De weerstand R3 is een 5 W type. In het prototype bedraagt de weerstandswaarde 2,2 Ω. De condensator C is 10 μF met R van 1 MΩ dit geeft een vertraging van ca. 16 seconden wat over het algemeen zeer goed voldoet.

T1 gaat nog verder dicht. Het gevolg van deze positieve terugkoppeling is dat T1 tenslotte snel afschakelt en de binnenverlichting gaat uit. Het zal duidelijk zijn dat de vertragingstijd enkel door de condensator C en weerstand R wordt bepaald en wel in de volgende verhouding  $t = 1,6 \times R \times C$ . Waarin t in s, R in ohm en C in farad.



## FRONTPLAAT VOOR DE 'TOONFIETS DER JAREN TACHTIG'

In de voorafgaande artikelen omtrent de bouw van de functiegenerator kwam het probleem van de frontplaat om de hoek kijken.

Aangezien aan het ontwerp van de functiegenerator professionele eisen mogen worden gesteld, vind ik dat ook de behuizing, met name de frontplaat, deze toets moet kunnen doorstaan.

Daar ik naast de elektronica ook het zeefdrukken tot mijn hobby heb gemaakt, bedruk ik al enige jaren print- en frontplaten voor vrienden en voor eigen gebruik.

Denkende aan de problemen die andere bouwers van deze functiegenerator tegen zouden kunnen komen bij het maken van de frontplaat d.m.v. wrijfletters, haarlak en dergelijke, zou ik ook voor de lezers van dit blad deze frontplaat kunnen maken.

De frontplaat van de functiegenerator zoals ik die maak, bestaat uit een plaat gepolijst aluminium van 305 bij 140 mm en 1,5 mm dikte met een zwarte opdruk volgens afb. 2 op blz. 6 in Radio Bulletin van feb. 1980.

Op de plaatsen waar de gaten voor de

schakelaars, bevestiging en dergelijke moeten worden geboord zijn paskruisjes gedrukt, zodat het op maat boren probleemloos gaat.

Verder is de frontplaat afgeplakt met doorzichtig plakplastic om beschadigingen van de plaat tijdens het boren te voorkomen. Het plakplastic is na het boren gemakkelijk te verwijderen.

De prijs van deze frontplaat bedraagt incl. verzendkosten f 20,00 en is te bestellen door overmaking van dit bedrag op: bankgironr. 30.94.64.692 Rabobank Borne ten name van:

G. Keuterman  
Dingeldeinstraat 16  
7621 XJ Borne  
over vermelding **Frontplaat functiegenerator.**

Eventuele verdere vragen zal ik gaarne beantwoorden.

## ELECTRONICA A · B · C

**U vindt deze maand in  
Elektronica ABC o.a.  
Firatoniëws  
CV-pompegelaar  
Voedingen, deel 1  
Digitale techniek, deel 2  
Frequentiemeter**

# TEMPERATUUR-VARIATIEMETER

F. W. MELISSEN

De markt wordt overstemd met thermometers, waarvan de een nog complexer is dan de ander. In principe doen ze echter allemaal hetzelfde, namelijk het visueel weergeven van de gemeten temperatuur, hetzij digitaal of analoog. Om uit de enkelvoudige meting meer informatie te verkrijgen is er rond twee operationele versterkers (CA3140) een temperatuurmeter ontwikkeld, die als secundaire eigenschap de tendens tot stijgen of dalen van de temperatuur kan weergeven. Zodoende ontstaat een temperatuurvariatiemeter.

## Thermometer

Door gebruik te maken van een in doorlaatrichting geschakelde halfgeleiderdiode ontstaat er een temperatuursensor waarover de spanning lineair met de temperatuur verloopt. Dit is een duidelijk voordeel boven de bekende NTC-weerstand, die bovengenoemde eigenschap niet heeft. Sturen we door een diode een constante stroom van 1 mA dan ontwikkelt zich over de diode een spanning van ongeveer 600 mV. De exacte waarde is echter afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Door temperatuurstijging daalt bij constante stroomtoevoer de spanning over de diode met 1,8 à 2,3 mV (afhankelijk van type) per graad celsius.

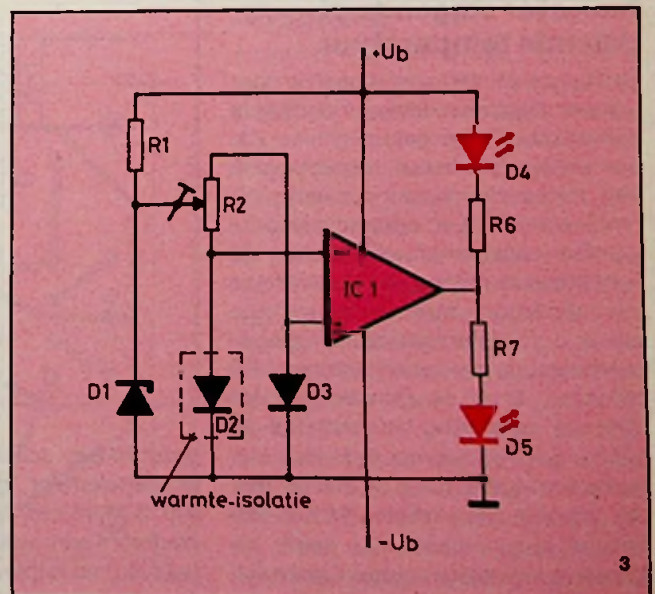
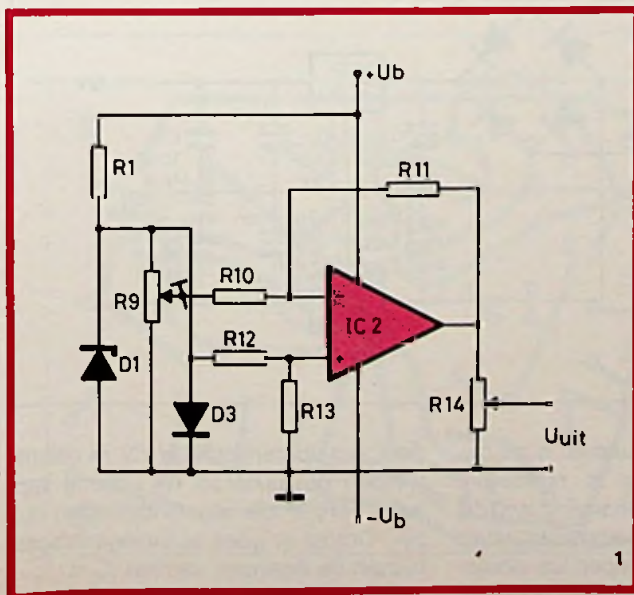
Vergelijken we de spanning over diode D3 met een regelbare referentiespanning  $U_{R9}$ , en voeren we de signalen toe aan een verschilversterker opgebouwd uit R10, R11, R12, R13, R14 en IC2 dan kan de uitgang van desbetreffende IC

aan een mV-meter worden gekoppeld (zie afb. 1).

Bij een verschil (differentiaal) versterker is het uitgangssignaal proportioneel aan het verschil tussen de ingangssignalen op de niet-inverterende ( $U_x$ ) en de inverterende ( $U_z$ ) ingang, waarbij het uitgangssignaal gelijk is aan  $U_x - U_z$ . De uitgangsspanning is dus steeds het verschil tussen de diode en referentiespanning. Versterken we het verschil tussen beide ingangsspanningen met een factor  $R11/R10$ , en regelen we R14 af op 10 mV per graad C, dan ontstaat er een thermometer die op de 0,5 graad nauwkeurig is. De stroomtoevoer door diode D3 wordt constant gehouden door de spanning stabiel te houden met zenerdiode D1. Gekozen is voor een zenerdiode van 5,6 V omdat bij grote fluctuaties in de voedingsspanning de zenerspanning toch binnen 1% grenzen blijft.

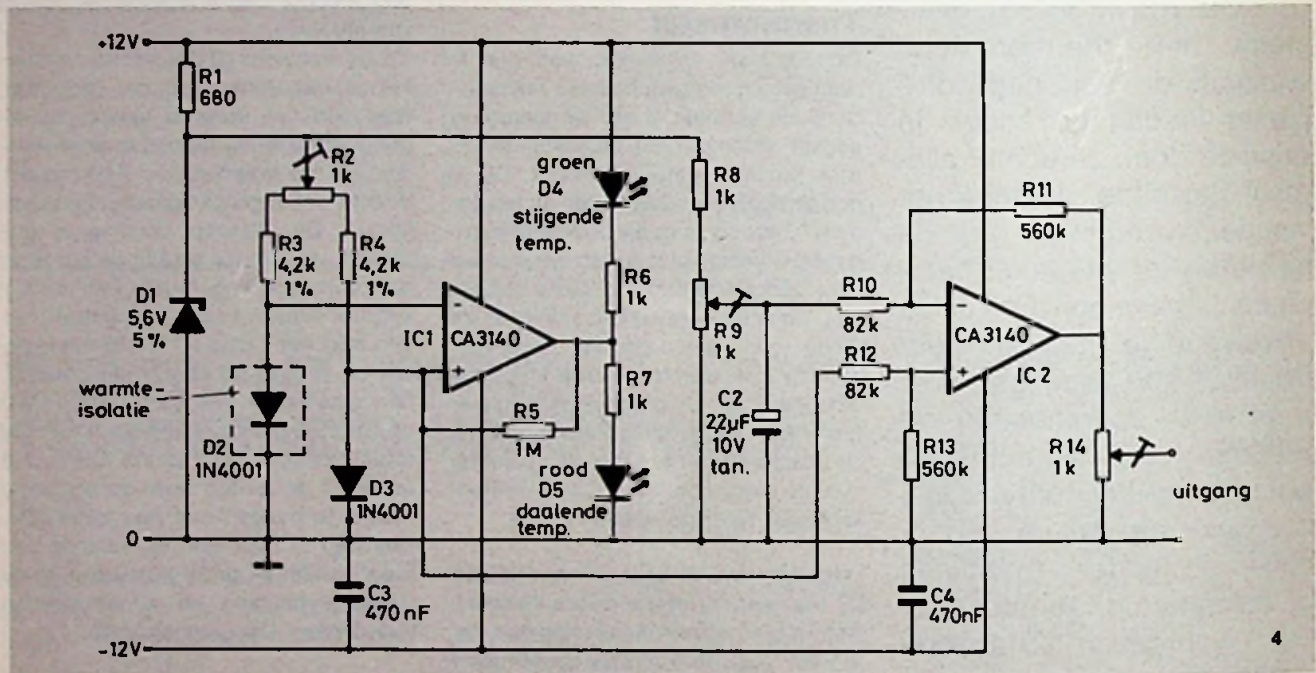
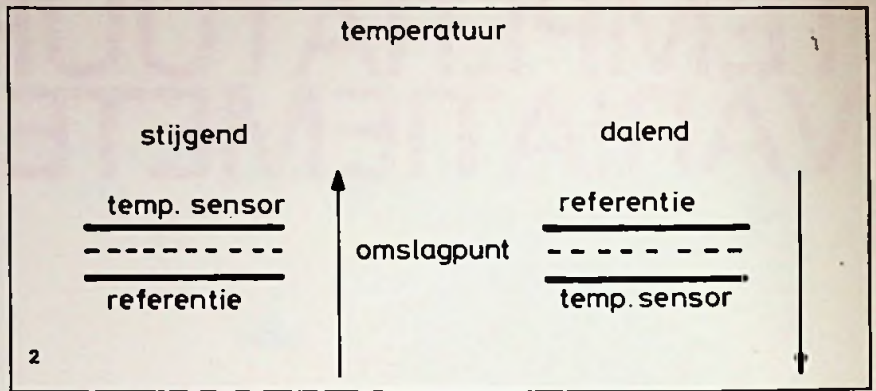
afb. 1 Thermometer.

afb. 3 Temperatuurverloop-indicator.



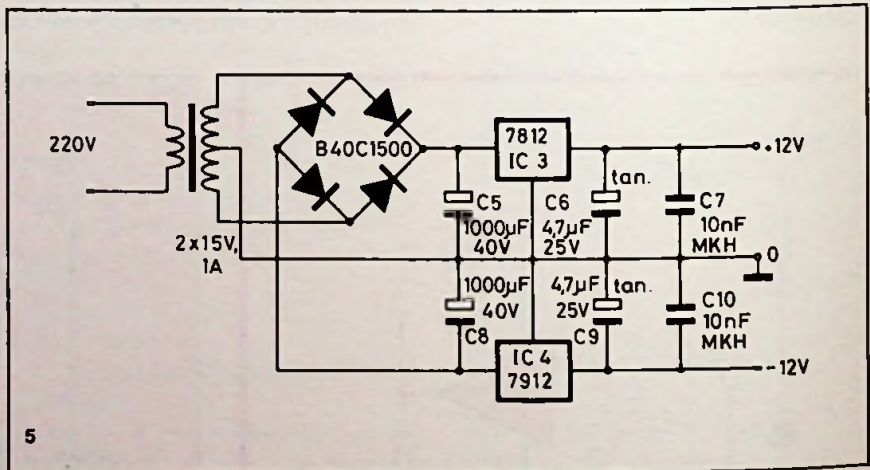
# temperatuurmeter

- afb. 2 Tendens temperatuurverloop.
- afb. 4 Totaalschema.
- afb. 5 Symmetrische voeding.
- afb. 6 Componenten opstelling.
- afb. 7 Print, schaal 1:1.



## Indicator stijgende of dalende temperatuur

Om temperatuurveranderingen in positieve en negatieve richting zichtbaar te maken moeten we gebruik maken van een tweetal elementen, respectievelijk een temperatuursensor en een referentie-element. Een referentie dient te worden opgenomen om steeds de voorafgaande meting van de sensor in zijn geheugen vast te leggen (zie afb. 2). Bij temperatuurstijgingen overheerst de sensor en gaat een LED oplichten. Daalt de temperatuur dan klapt de schakeling om alsmede de LED's. Een microprocessor als referentie is mogelijk maar dit zou de kosten onnodig doen stijgen. M.b.v. een tweetal siliciumdioden die beide als temperatuurvoelers worden gebruikt, en waarvan de verschillen worden om-



gezet in een schakelfunctie, is als geheuelement goed te realiseren. Afb. 3 toont ons de schakeling waarbij wederom een verschilversterker wordt gebruikt, nu echter in open lus uitvoering. Wanneer beide dioden, D2 en D3,

door instelpotentiometer R2 in balans worden gestuurd zal de uitgang van het IC onder alle omstandigheden nul zijn. Omdat er geen spanningsverschil tussen de ingangen van het IC is. Warmte-isoleren van D2 heeft tot ge-

volg dat deze diode steeds iets later de temperatuur van D3 bereikt. D2 functioneert als referentie-element. Temperatuursstijging heeft tot gevolg dat de spanning over D2 steeds iets hoger is dan de spanning over D3. De uitgang van het IC zal negatief worden en LED D4 licht op. Dalende temperatuur zorgt ervoor dat D3 gemakkelijker zijn warmte aan de buitenlucht uitwisselt dan D2. De spanning over D3 stijgt sneller en het IC maakt de uitgang positief waardoor D5 oplicht.

**Totaalschema**

De thermometer en de indicator zijn samen in een schakeling ondergebracht (afb. 4). Hieruit blijkt duidelijk dat voor de thermometer geen aparte

sensor wordt gebruikt maar de spanningswaarde over D3 aan de ingang van IC2 wordt gelegd. De weerstand (R5) tussen de niet-inverterende ingang en de uitgang van IC1 zorgt, bij temperatuurswisseling, voor een snelle overgang tussen beide LED's. Indien men een langzame overgang wenst, kan weerstand (R5) worden wegge laten.

Condensatoren C3 en C4 tussen de negatieve- en massavoedingslijn maken de ingangen van beide IC's onafhankelijk van storingen die van de negatieve spanning afkomstig kunnen zijn.

Om stabilisatie van referentiespanning  $U_{R9}$  te bevorderen is condensator C2 aangebracht.

Bij de bouw is uitgegaan van een voeding van het gebalanceerde type (afb. 5). Er is terecht voor een symmetrische voeding gekozen om de schakeling zo stabiel mogelijk te maken.

**Bouw**

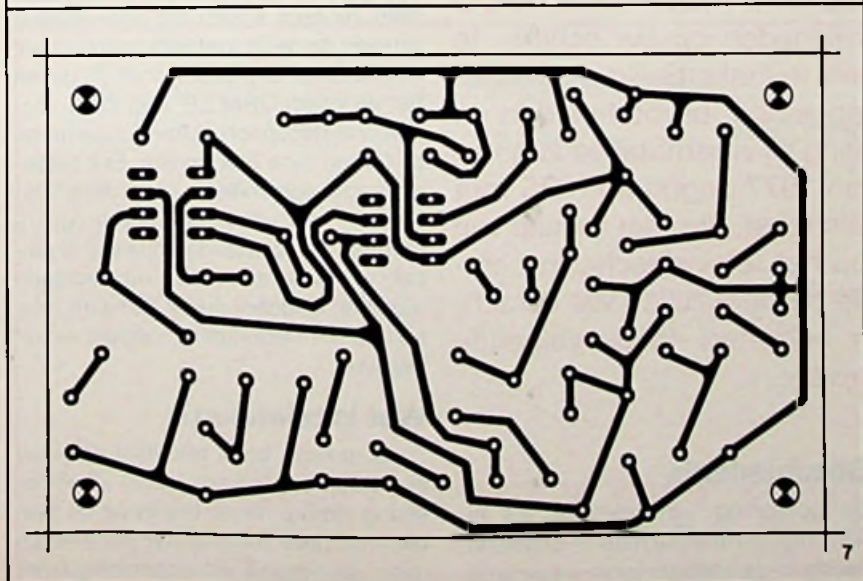
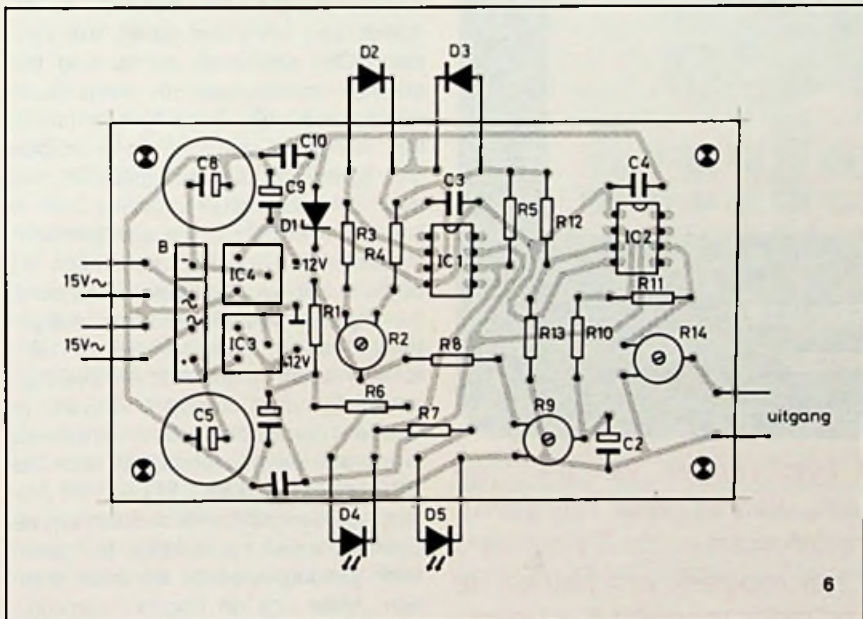
De voeding en de complete elektronische thermometer zijn op een print ondergebracht, waarvan afb. 6 de componentzijde en afb. 7 het print-ontwerp toont. De bouw laat zich weinig moeilijkheden opleveren.

Enige aandacht vraagt de temperatuursensor bestaande uit D2 en D3. Als warmte-isolatie voor D2 kan bijv. isolatieband dienen. Ieder dient echter voor zichzelf uit te maken hoe gevoelig zijn indicator moet zijn. Een goede warmte-isolatie zal bij temperatuurswisselingen minder snel reageren dan een matige. Beide voelers worden in een houder bevestigd en m.b.v. een vier-aderige kabel met de print verbonden. Daar de prijzen tussen analoge en digitale meters niet zo sterk uiteenlopen verdient het aanbeveling om een digitale te gebruiken. Deze dient met de uitgang aan de print te worden verbonden. De voeding voor desbetreffende meter kan eventueel worden afgetakt van de voeding op de print, hiervoor zijn aansluitpennen opgenomen. Men dient er dan wel aan te denken om IC4 en 5 te koelen. Mocht de voedingspanning onstabiel worden door te hoge stroomafname van de digitale meter, dan kan men een condensator van 470  $\mu$ F over de aansluitpennen +12V en massa schakelen.

**Afregeling**

Allereerst regelen we de indicator af met potentiometer R2. We plaatsen hierbij de houder met beide voelers (D2 en D3) in smeltend ijs en laten dit enige tijd stabiliseren. Afregeling met R2 gebeurt zodanig dat beide LED's steeds overgaan.

De thermometer is nu aan de beurt. We laten de houder in smeltend ijs en regelen de thermometer af op 0 mV (digitale of analoge meter gekoppeld aan uitgang). Direct hierna plaatsen we de houder in water van ongeveer 50 graden celsius (controleren met een thermometer) en dusdanig afregelen met R14 dat de uitlezing 10 mV per graad is. Voor 50 graden dus 500 mV. De meter is nu klaar voor gebruik en kan in een geschikte behuizing worden ondergebracht.



# TELETEKST

DEEL 1

P. DE BEER



Teletekst, (het op afstand overbrengen van tekst en tekeningen) is een nieuw systeem, waarbij naast het gewone beeld- en geluidkanaal, extra informatie via TV-zenders wordt uitgezonden. Hiermee is het mogelijk om binnen de uitzendingen van een TV-zender op ieder moment het laatste nieuws en andere wetenswaardigheden op uw scherm te laten verschijnen. Tevens kunnen teletekstbeelden worden gemengd met gewone televisiebeelden, bijvoorbeeld in de vorm van Nederlandse ondertiteling bij vreemdtalige films en 'nieuws-flitsen'. In het najaar van 1977 begon de NOS met de proefuitzendingen van pagina's tekst, die met behulp van een speciale teletekstdecoder op het televisiescherm zichtbaar kunnen worden gemaakt. In dit deel zullen we de achtergronden van teletekst nader belichten. In de volgende delen wordt de decoder beschreven.

## Geschiedenis

De oorsprong van teletekst ligt nu eens niet in Amerika maar in Engeland. Reeds in de zestiger jaren was name-

lijk al het idee geopperd, dat het mogelijk moest zijn de betrekkelijk grote bandbreedte (5 MHz) van een televisiekanaal beter te benutten. Toen werd voor het eerst de tijdsruimte tussen twee televisiebeelden, de beeldterugslagtijd, gebruikt voor het, op afstand, aan- en uitschakelen van zenders. Ook stammen de nu nog bestaande testsignalen in deze open ruimte uit die tijd. Rond 1970 ontstond het 'Homefax' systeem, een methode om, tijdens de beeldterugslagtijd, een deel van een stilstaand plaatje over te zenden. Met behulp van een kathodestraalbuis en speciaal papier kon dit beeld weer worden gereproduceerd. De signalen werden analoog overgestuurd, dit in tegenstelling tot teletekst, waarbij de informatie in een digitale code wordt omgezet, alvorens te worden verzonden. Deze methode werd als eerste toegepast door de BBC onder de naam CEEFAX. Dit project was oorspronkelijk bedoeld om de televisie meer toegankelijk te maken voor gehoorgestoorde en dove mensen. Maar ook de Engelse commerciële zenders waren tot ontwikkeling van een dergelijk systeem overgegaan, hoewel voor een ander doel. Zij gaven het de naam ORACLE, wat staat voor Optional Reception of Announcements by Coded Line Electronics. Er bestonden grote verschillen tussen deze systemen, maar uiteindelijk is men gekomen tot een gestandaardiseerd eisenpakket, waaraan de uitzendingen moesten voldoen, onder de naam teletekst. In het Nederlands noemen we dit teletekst.

## Wat is teletekst?

Zoals gezegd, biedt teletekst de kijker een schat aan informatie op elk willekeurig tijdstip. Waar het er bij dit systeem op neer komt is, dat geschreven tekst, gecodeerd, wordt gemengd met

normale televisiebeelden en vervolgens gezamenlijk uitgezonden. De kijker ziet het gewone programma. Is hij echter in het bezit van de speciale teletekstdecoder, dan kan hij ook de geschreven tekst in plaats van of samen met het gewone beeld op zijn scherm krijgen. In werkelijkheid gaat dat als volgt. U drukt de televisie aan en vervolgens op een daarvoor bestemd paneel de knop teletekst. Na een paar seconden verschijnt op het scherm een hoeveelheid tekst. Zo'n met tekst gevuld scherm noemen we voortaan een pagina, dit vanwege het feit, dat een pagina als zodanig opgeslagen is in het geheugen van de decoder en dus een eenheid van informatie is. De verschenen pagina is een overzicht van alle informatie, die op dat moment wordt aangeboden. Verder ziet u rechtsboven de tijd. Wilt u nu het laatste nieuws zien, dan drukt u het vereiste pagina-nummer in. Na een aantal seconden verschijnt de door u gekozen pagina. U ziet in de tussentijd een nummer boven in het beeld rollen. Dit is het nummer van de op dat moment uitgezonden pagina. De decoder zoekt het gekozen nummer op en zet de pagina in het geheugen, waarbij deze tevens op het scherm verschijnt. Wat u ziet, is werkelijk nieuws, dat u nog niet in de krant heeft gelezen, en dat u straks pas over de radio zult horen. Vervolgens wilt u een suggestie voor het eten vanavond. U gaat terug naar het overzicht en kiest vervolgens de menupagina. Daar vindt u wat u nodig heeft. Dan nog eens kijken of er vanavond iets leuks op de televisie is. Even

opzoeken en u weet het allemaal precies. Een andere mogelijkheid, u zit 's avonds naar een Duitstalige film op de televisie te kijken. Met teletekst kunt u, mits uitgezonden, kiezen uit een ondertiteling in het Nederlands en bijvoorbeeld een of meerdere buitenlandse talen. U drukt uw teletekst aan en gaat over naar die pagina, waarin deze ondertiteling wordt aangegeven. Dit gebeurt onder in het beeld, waarbij de tekst is omgeven door een zwart kader. Televisie wordt op deze manier voor veel meer mensen toegankelijk, vooral voor buitenlanders. Nog een mogelijkheid er staat iets te gebeuren in de wereld en u wilt op de hoogte blijven, maar toch een bepaald programma niet missen. U kijkt gewoon naar dat programma maar kiest met behulp van teletekst de zogenoemde nieuwsflitspagina. Is er nieuws, dan verschijnt dit midden in het gewone beeld, omgeven door een donker kader. U wordt volledig op de hoogte gehouden.

## Toekomst

Op dit moment zendt de NOS nog maar in beperkte mate teletekst uit. Dit zal in de loop der tijd waarschijnlijk worden uitgebreid tot een volledig informatie systeem, dat een groot aantal onderwerpen bestrijkt. Ook is bij het ontwerpen van de decoder rekening gehouden met een ander systeem, namelijk viedata in het Nederlands viditel genoemd. Hierbij wordt de informatie niet door de zender uitgezonden, maar is zij afkomstig van een centrale computer via het telefoonnet. Met een

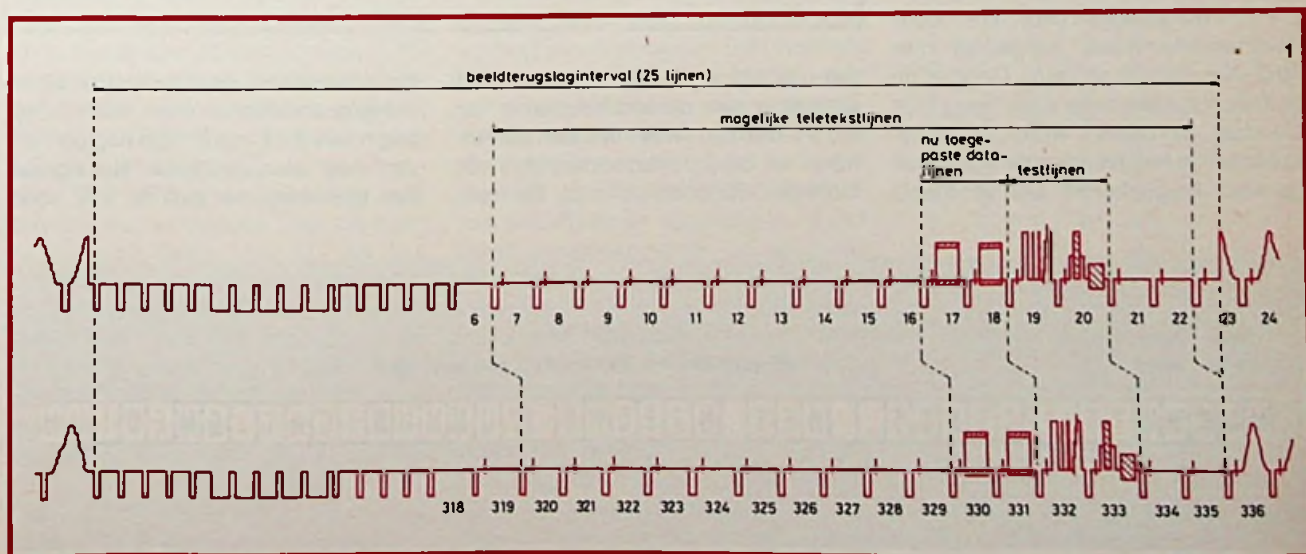
afb. 1 Teletekst-datalijnen.

extra IC en een zogenoemd modem kan de decoder ook aan dit systeem worden gekoppeld. Met deze uitbreiding heeft de kijker toegang tot een alles omvattend gegevens bestand. Het viditelsysteem valt onder verantwoordelijkheid van de PTT. Men moet hier abonnee van zijn en betaalt zelf de telefoonkosten. In de decoder zijn voorzieningen getroffen om de aangesloten televisie ook als terminal voor de huiscomputer te kunnen gebruiken.

## Werking

### Datalijnen

Het video-sigitaal voor een televisie bevat een aantal ongebruikte lijnen in het beeldterugslaginterval. Deze zijn nodig om de verticale afbuigenheid de tijd te geven terug te slaan van rechtsonder naar linksboven. In totaal zijn hiermee 25 lijnen gemoeid. Voor de teletekstdata is, om te beginnen, gekozen voor de lijnen 17(330) en 18(331). Hieraan kunnen in de toekomst nog meer lijnen worden toegevoegd, zie afb. 1. Op uw televisie kunt



# teletekst

- afb. 2 Specificaties van een datalijn.
- afb. 3 Organisatie van een datalijn.
- afb. 4 NRZ-code.
- afb. 5 Tijddiagram van de aanvang van een datalijn.

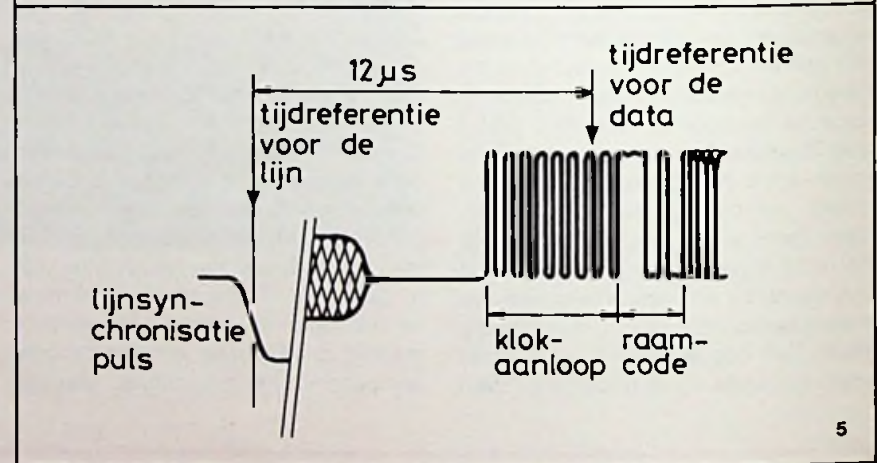
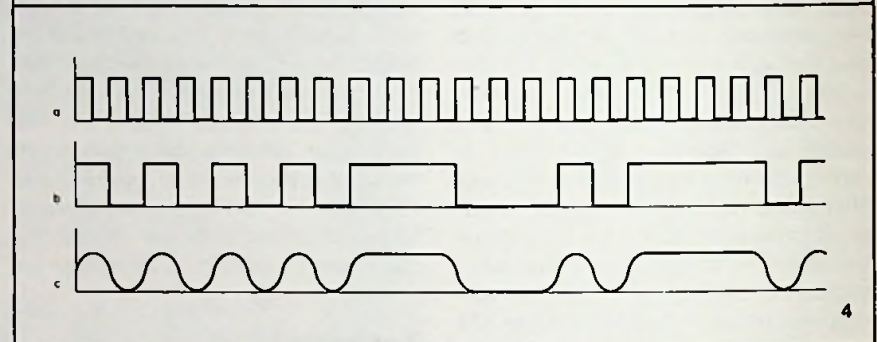
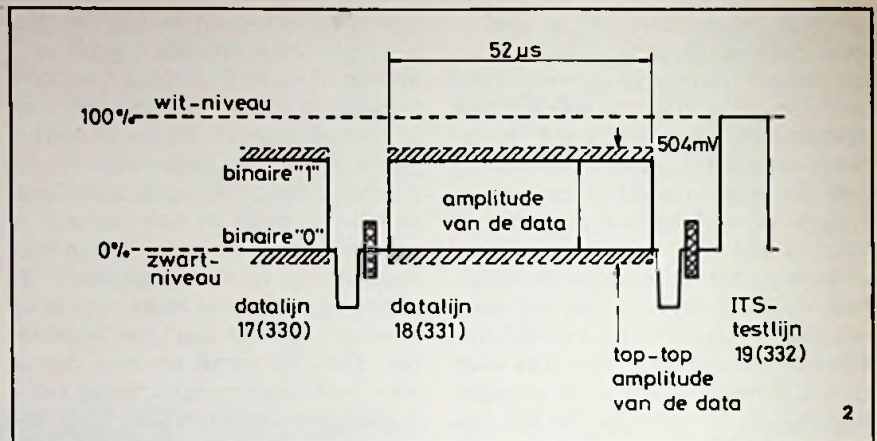
u het teleteksts signaal zichtbaar maken door het beeld iets te verkleinen met de beeldhoogteknop. Bovenin het beeld verschijnen twee lijnen met wisselende zwart-wit informatie. U ziet daar de gecodeerde tekst.

### Opbouw van een datalijn

Elke datalijn bevat 360 bits. Inderdaad wordt hier gebruik gemaakt van het binaire talstelsel, dus worden slechts '0' en '1' onderscheiden. De diverse spanningsniveaus binnen het videosignaal zijn aangeduid in afb. 2. Voor de overdracht van teletekstdata is per lijn een tijd beschikbaar van 52  $\mu$ s. Uit een snelle berekening volgt dat een klokfrequentie van ca. 7 MHz nodig is, om alle bits over te zenden. De exacte frequentie bedraagt 6,9375 MHz. De 360 bits zijn op te vatten als 45 bytes van elk 8 bits. Een overzicht van deze bytes vindt u in afb. 3. De eerste 3 bytes dienen voor bit- en byte-synchronisatie in de decoder. Dan volgen 2 bytes met adresinformatie en daarna 40 karakter-bytes.

### NRZ-code

De voor de datalijnen gebruikte modulatiemethode wordt aangeduid met NRZ (Non Return to Zero). Doordat de golfvorm tussen twee énen hoog blijft (vandaar de naam), wordt de bandbreedte van het gecodeerde signaal tot de helft teruggebracht. Een voorbeeld



ziet u in afb. 4. Bij teletekstdata wordt uitgegaan van de klokfrequentie van ca. 7 MHz (a). Willen we een datapatroon als bij (b) overzenden, dan verloopt de NRZ-code als in (c). De maxi-

male frequentie-inhoud ontstaat bij afwisselend nullen en énen, zoals in het begin van (c). Deze is altijd nog de helft van het oorspronkelijke kloksignaal. Een probleem, dat zich bij NRZ voor-

Sync Adres  
bytes bytes

40 gecodeerde karakters voor één regel tekst

KA KA RC BR AG T E L E T E K S T , H E T N I E U W E C O M M U N I C A T I E M E D I U M





vatten controle- en adresbits, die zijn gecodeerd volgens het systeem van Hamming. Een byte bevat om en om vier data- en vier beschermingsbits. Hierdoor is het mogelijk door middel van pariteitstesten fout ontvangen bits te detecteren en, als dit er maar één is, te verbeteren. In tabel 2 is te zien hoe de beschermingsbits zijn gerangschikt tussen de databits. De volgorde van verzenden is b1, b2 tot en met b8. Er worden op de byte in totaal vier testen op oneven pariteit losgelaten, te weten A, B, C en D zie tabel 3. A, B en C testen verschillende groepen van vier bits, waarvan er steeds drie databits zijn. D test alle data- en beschermingsbits. Gaat test D mis, dan duidt dit op een enkele fout, welke aan de hand van de testen A, B en C en de tabel in tabel 2 kan worden gecorrigeerd. Gaat een van de eerste drie testen mis en is test D goed, dan zijn twee of meer bits foutief ontvangen en wordt de gehele byte niet gebruikt. Een overzicht van de verschillende combinaties ziet u in tabel 4.

**Karakter bytes**

De overblijvende bytes van een datalijn zijn 7-bits karaktercodes met daaraan toegevoegd een oneven pariteits bit. De complete karakterset met bijbehorende ASCII-code is te zien in tabel 5.

**Pagina**

**Organisatie**

Onder een pagina verstaan we het teletekstbeeld, zoals dat op televisiescherm is te zien en waarvan de gegevens op dat moment zijn opgeslagen in het geheugen van de decoder. Een overzicht van de manier, waarop een pagina wordt verzonden is te zien in afb. 6. Het beeld is opgebouwd uit 24 regels van elk 40 karakters. Iedere regel heeft een nummer, dat zich bevindt aan het begin van het teletekstsignaal. Het regelnummer (row number) tezamen met het bladnummer (magazine number) wordt aangegeven door de twee eerder genoemde bytes in Hammingcode. Het bladnummer loopt van 0 tot 8, het regelnummer van 0 tot 23.

**Pagina hoofd**

Een datalijn met regelnummer nul is een paginahoofd (page-header) waarvan een overzicht is te zien in afb. 7. Deze bevat tien, in plaats van twee, bytes in Hammingcode. In deze bytes bevindt zich de volgende informatie.

**Tabel 4**

Resultaten van pariteitstest			
A,B,C	D	Gevolg	Actie
Allen goed	Goed	Geen fouten	Accepteer databits
Allen goed	Niet goed	Fout in b7	Accepteer databits
Niet allen goed	Goed	Meerdere fouten	Weiger databits
Niet allen goed	Niet goed	Enkele fout	Bepaal de fout volgens tabel 2 en corrigeer

- tabel 3 Testen van de pariteit.
- tabel 4 Volgorde bij decoding.
- tabel 5 Karakterset.

- afb. 6 Totaal overzicht van de organisatie van een pagina.
- afb. 7 Organisatie van een paginahoofd-datalijn.

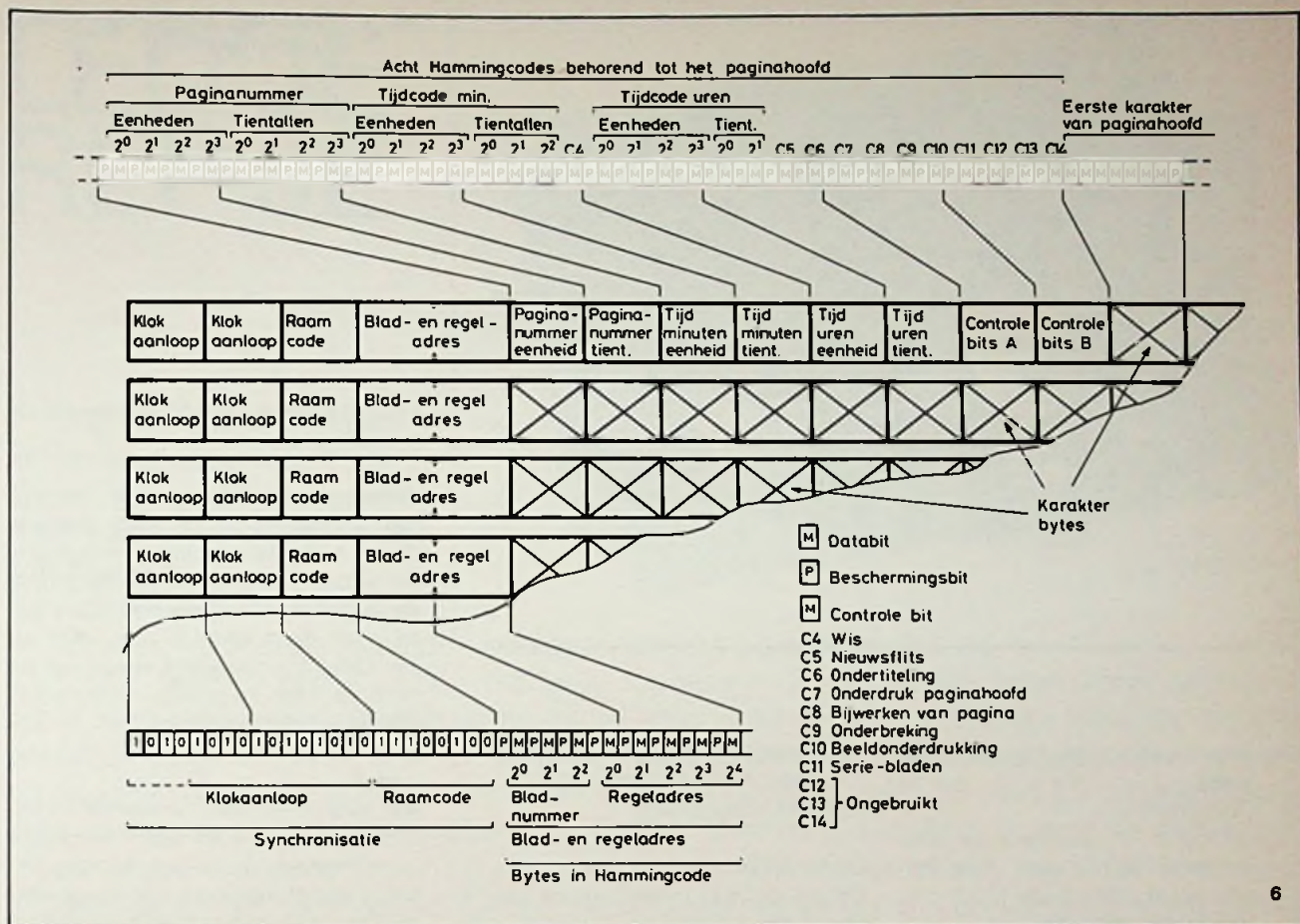
**Tabel 3**

	b <sub>8</sub>	b <sub>7</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>
A	•		•				•	•
B	•				•		•	•
C			•	•	•		•	
D	•	•	•	•	•	•	•	•

• geteste bits

**Tabel 5**

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	000	001	010	011	100	101	110	111				
0	1	2	2a	3	3a	4	5	6	6a	7	7a							
0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE		0	•	@	P	-	•	p	•	
0	0	0	1	1	1	1	alphan. rood	grafisch rood	!	•	1	•	A	Q	a	•	q	•
0	0	1	0	0	0	0	alphan. groen	grafisch groen	"	•	2	•	B	R	b	•	r	•
0	0	1	1	1	1	1	alphan. geel	grafisch geel	£	•	3	•	C	S	c	•	s	•
0	1	0	0	0	0	0	alphan. blauw	grafisch blauw	\$	•	4	•	D	T	d	•	t	•
0	1	0	1	1	1	1	alphan. magenta	grafisch magenta	%	•	5	•	E	U	e	•	u	•
0	1	1	0	0	0	0	alphan. cyaan	grafisch cyaan	&	•	6	•	F	V	f	•	v	•
0	1	1	1	1	1	1	alphan. wit	grafisch wit	'	•	7	•	G	W	g	•	w	•
1	0	0	0	0	0	0	knipper	verberg	(	•	8	•	H	X	h	•	x	•
1	0	0	1	1	1	1	vast	aaneengesloten grafisch	)	•	9	•	I	Y	i	•	y	•
1	0	1	0	0	0	0	eind kader	gesepareerd grafisch	*	•	:	•	J	Z	j	•	z	•
1	0	1	1	1	1	1	begin kader	ESC	+	•	;	•	K	-	k	•	1 <sub>4</sub>	•
1	1	0	0	0	0	0	normale hoogte	zwarte achtergr.	,	•	<	•	L	1 <sub>2</sub>	l	•	11	•
1	1	0	1	1	1	1	dubbele hoogte	nieuwe achtergr.	-	•	=	•	M	->	m	•	3 <sub>4</sub>	•
1	1	1	0	0	0	0	SO	grafische mode niet grafische mode	.	•	>	•	N	†	n	•	÷	•
1	1	1	1	1	1	1	SI		/	•	?	•	O	#	o	•	■	•



Code	Aantal bits	Blad- en pagina-nummer
1 Klokaanloop	16	
2 Raamcode	8	
3 Bladnummer	3	0- 8
4 Regelnummer	5	0-23
5 Pagina-nummer	8	00-99
6 Tijdcode-minuten	7	00-79
7 Tijdcode-uren	6	00-39
8 Controle bit C4	1	
9 Controle bits C5-C14	10	
10 Aankondiging	192	
11 Kloktijd	64	tijd

**Pagina aanduiding en tijdcode**

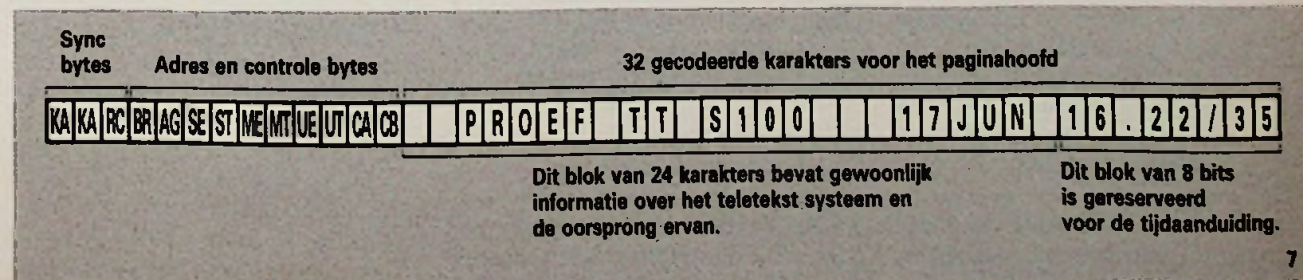
Elke pagina wordt aangeduid door een ééncijferig bladnummer (0-8) en een tweecijferig paginanummer (00-99).

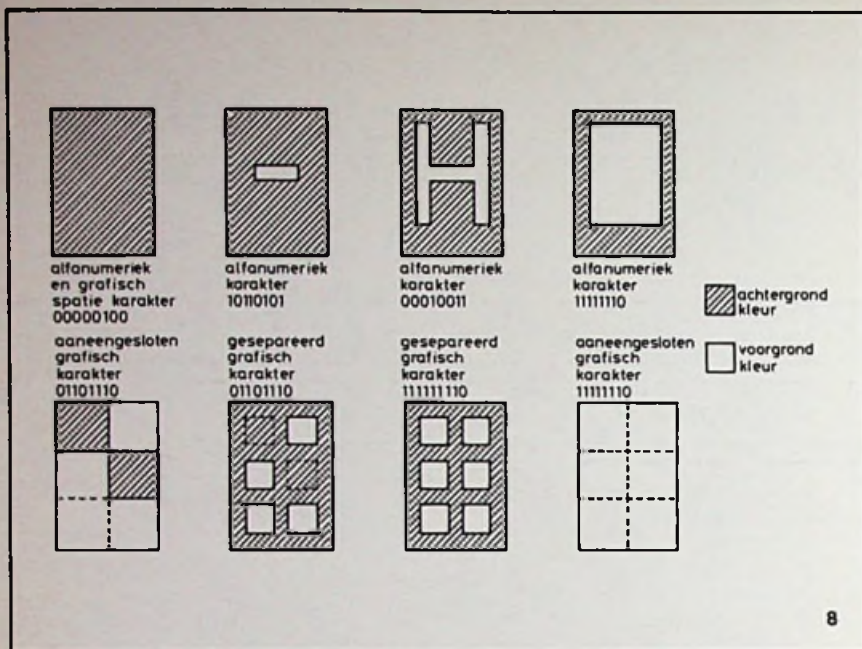
Bovendien bestaat de mogelijkheid om een zogenoemde tijdcode (time-code) te kiezen. Rechtsboven in het beeld verschijnt een T gevolgd door vier cijfers. Met behulp van het kiespaneel kan hier een bepaald tijdstip worden ingetoetst. De eerder geselecteerde pagina komt pas voor, wanneer de tijdcode overeenkomt met de werkelijke kloktijd. De pagina blijft gehandhaafd totdat de decoder wordt gereset.

**Controle bits**

Er worden in totaal elf controle bits in het paginahoofd meegezonden. Deze hebben successievelijk de volgende functies:

- C4 Wis de pagina. Dit bit is '1' wanneer de eropvolgende pagina wezenlijk verschilt van de tot dan toe uitgezonden pagina met hetzelfde blad- en paginanummer.
- C5 Nieuwsflits. Dit bit is '1' wanneer de erop volgende pagina een nieuwsflits voorstelt. Alle tekst van deze pa-





afb. 8 Voorbeelden van de alfanumerieke en grafische modes.

ze gaat dan over in één van de eerder genoemde zeven tinten.

**Verbergen en knippen**

Het is mogelijk om bepaalde delen in de tekst van een pagina te verbergen, bijvoorbeeld de antwoorden op gestelde vragen. Met een speciale toets kan de kijker deze tekst te voorschijn halen. Ook is het mogelijk delen van de tekst te laten knippen door middel van een controlekarakter.

**Kader**

Alle teksten van een nieuwsflits- of ondertitelingspagina worden in een kader weergegeven, die in het normale TV-beeld wordt ingelegd. Om fouten te gaan moet steeds tweemaal het controlekarakter kader en niet-kader worden ontvangen.

**Dubbele hoogte**

De karakters kunnen op verzoek tweemaal zo hoog worden weergegeven. Resultaat is wel, dat enkel de bovenste of onderste helft van de gekozen pagina op het scherm past.

**Besluit**

Met deze uiteenzetting heeft u een indruk gekregen, op welke manier de teletekst signalen worden verzonden. Hoe ze ontvangen en gedecodeerd kunnen worden is een heel ander verhaal en zal in de volgende delen worden uitgelegd. Daarin zal een decoder worden behandeld, welke door u zelf kan worden nagebouwd.

gina wordt omgeven door een kader.

C6 Ondertiteling. Dit bit is '1', wanneer de erop volgende pagina een ondertiteling bevat. Ook deze tekst is in een kader geplaatst.

C7 Onderdruk paginahoofd. Wanneer dit bit '1' is wordt de pagina zonder hoofd afgebeeld.

C8 Bijwerken van pagina. Een '1' in dit bit geeft aan dat de gehele of een gedeelte van de pagina zal worden bijgewerkt. Hierbij hoeven alleen de regels die moeten veranderen te worden uitgezonden.

C9 Onderbreking. Dit bit is '1' wanneer een pagina meerdere malen dan normaal wordt uitgezonden, bijvoorbeeld een ondertiteling. Het paginahoofd wordt hierbij meestal onderdrukt om verwarring te voorkomen.

C10 Beeld onderdrukking. Wanneer dit bit '1' is wordt de erop volgende pagina niet zichtbaar gemaakt. Veelal wordt dit toegepast wanneer lege of nog niet voltooide pagina's worden uitgezonden.

C11 Serie-bladen. Dit bit geeft aan dat, in het kader van de uitzendingen van bladen en pagina's, alle cijfers van het

paginanummer in het beeld rolfend worden weergegeven.

C12-C14 Ongebruikt.

**De kloktijd**

De laatste acht bytes van het paginahoofd zijn gereserveerd voor de werkelijke kloktijd. Deze verschijnt rechtsboven in het beeld.

**Karakters**

De decoder heeft de beschikking over drie elkaar overlappende sets van 96 karakters. Welke set wordt gekozen hangt af van de uitleesmode. Deze zijn de:

1. Alfanumerieke mode.
2. Aaneengesloten grafische mode.
3. Gesepareerde grafische mode.

Het verschil tussen deze mode's wordt verduidelijkt in afb. 8.

**Voorgrond kleur**

Als voorgrond kleur kan worden gekozen uit zeven tinten: wit, geel, cyaan, groen, magenta, rood en blauw. Deze worden bepaald door de bits b1, b2 en b3 in de ASCII-code (zie tabel 5).

**Achtergrond kleur**

De achtergrond is normaal zwart. Wanneer echter het controlekarakter nieuwe-achtergrond wordt ontvangen, bepaalt de, in hetzelfde karakter, opgenomen kleur de nieuwe achtergrond. De-

# LED'JE REP JE

'LED'je rep je' is een schakeling, waarmee men spelenderwijs de menselijke reactietijd op gebeurtenissen kan bepalen.

Het spelletje gaat als volgt.

Na het inschakelen van de voedingsspanning gaat de eerste uit een rijtje van 15 platte LED's branden. Ongeveer 20 seconden later wordt een in de schakeling ingebouwd zoemertje gestuurd. Het komt er dan op aan dat toetertje, middels een druk op de knop, zo snel mogelijk de mond te snoeren. De reactietijd wordt uitgelezen op de LED-kolom. De schaal kan worden geijkt in 20, 25 of zelfs 50 ms/LED, afhankelijk van de instelling van een intern oscillatortje. Na 5 s reset de schakeling, waarbij de eerste LED weerom gaat branden. Het wordt opletten geblazen! Twee tot twintig seconden na de reset zal de zoemer opnieuw worden geactiveerd. De juiste tijd is niet voorspelbaar, want een en ander is afhankelijk van de stand van een teller.

De schakeling werkt dus volledig automatisch, het enige wat de speler moet doen is op het juiste moment de knop indrukken.

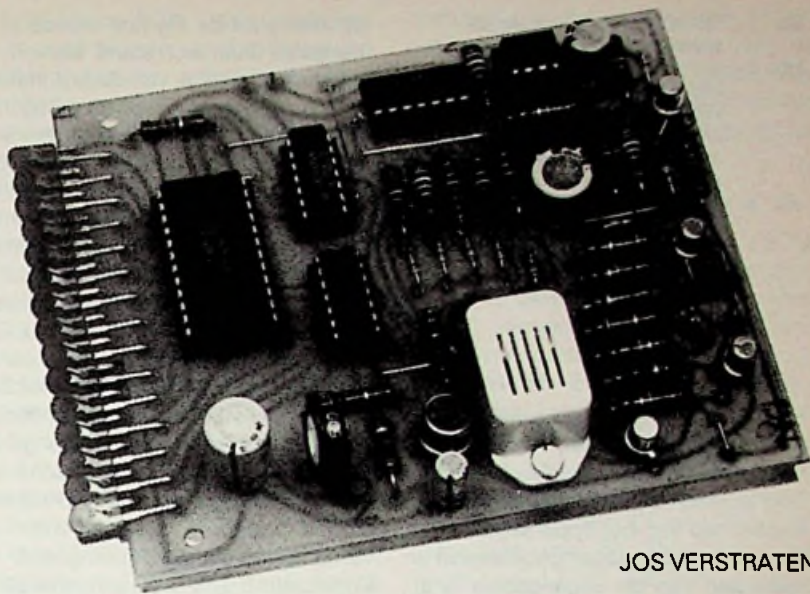
Voor het geval dat men erg traag reageert en de LED-schaal wordt 'overstuurd', zal de schakeling reageren door het continu sturen van de zoemer. De vervelende zeurtoon kan men dan kwijtraken door het apparaatje even uit te schakelen.

## HET BLOKSCHEMA

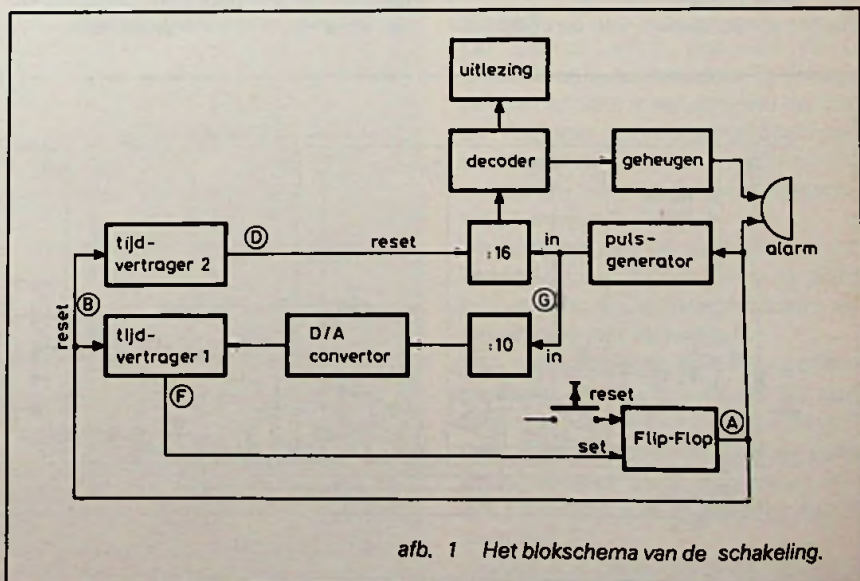
Het blokschema van de schakeling is getekend in afb. 1.

Het tellen en uitlezen van de reactietijd wordt verzorgd door een 16-deler, een decoder en de uitlezing. De deler wordt gestuurd uit een puls-generator, die echter niet vrijlopend is, maar gestuurd door een flip-flop.

Het zetten van deze schakeling gebeurt door een signaal, afkomstig van een tijdvertragende schakeling. Natuurlijk is deze schakeling niet in staat de tijd te vertragen, Radio Bulletin is geen science-fiction tijdschrift! Het enige wat met deze kreet wordt bedoeld is dat deze schakeling een bepaalde tijd na het plaatsvinden van een gebeurtenis een uitgangspuls zal opwekken.



JOS VERSTRATEN



## reactie spelletje

- afb. 2 Het principeschema van de tijdvertragende schakeling.  
 afb. 3 Het volledige schema van het elektronische reactietijdspelletje. Weerstanden:  $\frac{1}{4}W$ . Elco's: printtypen (staand). IC1 en IC2: mini-DIL. Instelpotmeter R21: staand type.  
 afb. 4 Het pulsenverloop als functie van de tijd op de meest belangrijke punten van het schema van afb.3.

In dit kader reageert de schakeling op twee gebeurtenissen: enerzijds het aanschakelen van de voedingsspanning en anderzijds het drukken op de reactiekноп van het apparaatje. Het tijdsverloop tussen gebeurtenis en opwekken van de uitgangspuls is afhankelijk van de stroom, die een digitaal naar analogoos converter naar de tijdvertrager stuurt. Deze stroom, op zijn beurt, wordt bepaald door de tellerstand van een tiendeler. Deze tiendeler wordt gestuurd uit de reeds eerder genoemde pulsgenerator.

De schakeling herbergt een tweede tijdvertrager, die zorg draagt voor het resetten van de 16-deler, met andere woorden voor het op nul zetten van de uitlezing.

Nog niet besproken is het alarm, gestuurd uit de flip-flop of een geheugen. Het geheugen wordt gestuurd uit de decoder en komt in actie als de 16-deler meer dan een telcyclus doorloopt. Alle acteurs, die meespelen in dit blijspel, zijn voorgesteld. Laten we nu kijken wat voor rol de regisseur voor hen heeft weggelegd.

Bij het aanschakelen van de voedings-

spanning zal de flip-flop steeds in een bepaalde voorkeur stand komen. Het uitgangssignaal A van deze schakeling is dan nul. Het alarm en de pulsgenerator worden niet gestuurd. De beide tellers zullen geen pulsen kunnen tellen en de kans is groot dat hun inhoud gelijk is aan nul. Meestal, immers, gaan TTL-tellers bij het aanschakelen van de voedingsspanning naar nul.

De decoder doet zijn plicht, zodat de eerste LED uit het rijtje van 15 oplicht. De twee tijdvertragers gaan aan de slag. Na ongeveer 5 s zal nummer 2 een uitgangspuls D oprispen, waardoor de 16-deler een reset-puls ontvangt. Zou deze teller zich bij het aanschakelen van de voeding een van nul afwijkende inhoud hebben toegeëigend, dan wordt dit nu alsnog gecorrigeerd. Conclusie: 5 s na het aanschakelen van het apparaat gaat de eerste LED branden.

Tijdvertrager nummer 1 is niet zo snel als zijn broertje. Afhankelijk van de inhoud van de 10-deler duurt het 7 tot 25 s (gerekend van het inschakelen van het apparaat) vooraleer uitgangspuls F verschijnt.

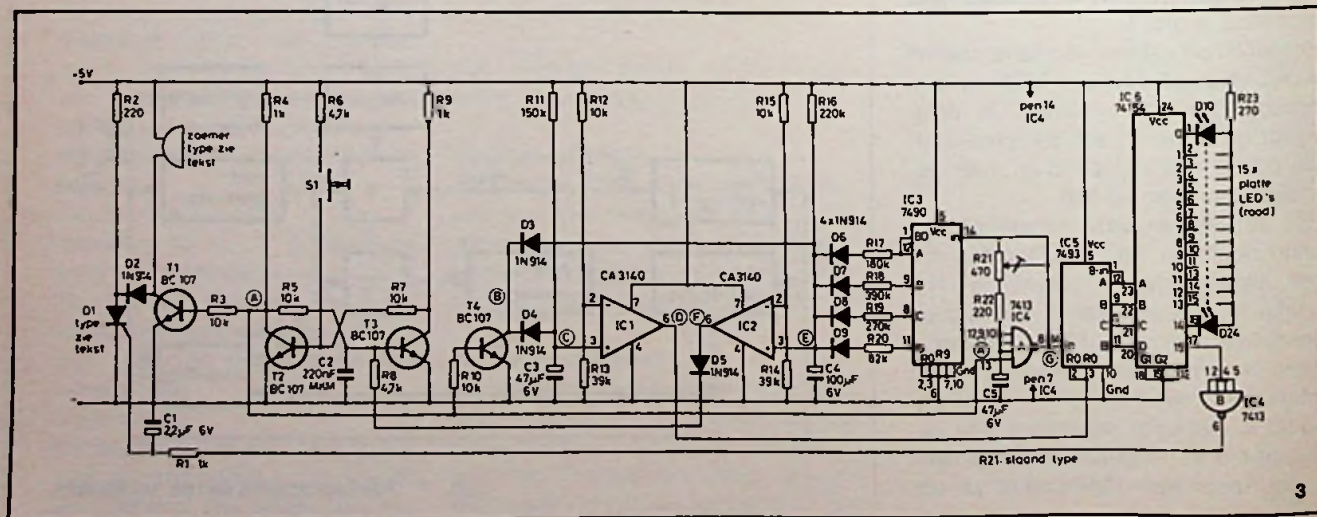
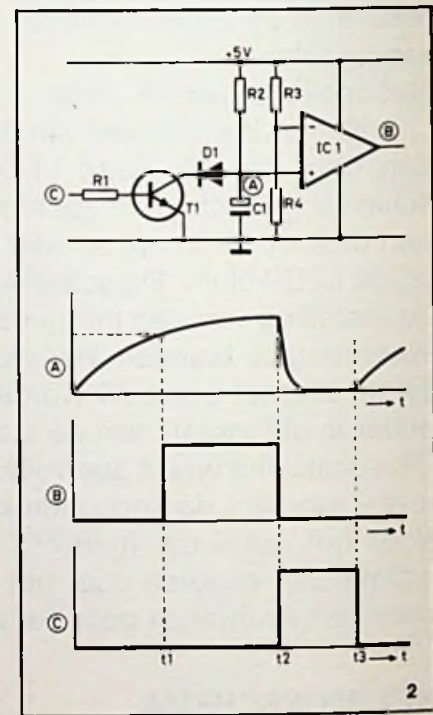
Maar dan gaan de poppen goed aan het dansen!

De flip-flop wordt geset, zodat signaal A uit de coulissen te voorschijn springt en de actie inzet. De pulsgenerator start, zodat de beide tellers wakker worden. Het alarm ontvangt signaal en reageert op zijn eigen, typische manier door het produceren van een 400 Hz toontje. De twee tijdvertragers worden gereset, zodat de 16-deler ongehinderd door een reset-sig-naal aan de slag gaat en de flip-flop kan reageren op een reset-puls van de drukknop.

In het blokschema is de uitgang van de flip-flop (signaal A) rechtstreeks gekoppeld met de tijdvertragers (signaal B). In de praktijk zal blijken dat A van B wordt gescheiden door een noodzakelijk, maar voor het verklaren van de werking onbelangrijk trapje.

De twee tellers zijn ondertussen rustig aan het tellen. De inhoud van de 16-deler wordt door de decoder vertaald, zodat de uitlezing reageert. Na iedere uitgangspuls van de generator zal het volgende LED'je uit de rij gaan branden.

Door het drukken op de resetdrukknop valt iedere activiteit echter stil. De flip-flop reset, uitgangspuls A verdwijnt.



Het alarm houdt de adem in en de pulsgenerator houdt het ook al voor gezien. De inhoud van de tellers blijft constant, zodat de reactietijd kan worden afgelezen.

Het wegvallen van signaal A port echter de twee tijdvertragers weer op. Na 5 s verschijnt puls D, de 16-deler reset en de uitlezing gaat naar nul. De eerste tijdvertrager ontvangt informatie over de inhoud van de 10-deler via de A-D-converter en zal aan de hand van deze informatie snel of minder snel reageren. Het verschijnen van signaal F luidt de tweede ronde van dit 'LED'je rep je'-spelletje in.

### De tijdvertragers

De in dit apparaat gebruikte schakelingen zijn geen onbekenden, zodat we bij de bespreking van het totale schema alleen de onderlinge sturingen zullen moeten behandelen. Alleen het schema van de beide tijdvertragers is enigszins ongewoon en vandaar dat we er een extra paragraafje aan wijden.

Afb. 2 geeft het principe-schema.

Gebruikt wordt een moderne op-amp,

de CA3140 van RCA. Deze schakeling werkt goed bij een voedingsspanning van 5 V en kan dus gebruikt worden in combinatie met TTL-IC's.

De negatieve ingang van de op-amp wordt door middel van twee weerstanden ingesteld op een vaste spanning van ongeveer 4 V. De positieve ingang is verbonden met een RC-netwerk. Bij het inschakelen van de voedingsspanning is de condensator volledig ontladen, zodat de spanning op de positieve ingang kleiner is dan de spanning op de negatieve. De uitgang van de op-amp is bijgevolg laag. Bij de CA3140 betekent laag ook werkelijk laag. De restspanning is ongeveer 0,2 V, hetgeen voor ieder TTL-IC niet mis te verstaan is: digitaal laag.

De elco laadt zich op en na enige tijd, afhankelijk van de tijdconstante van de RC-kring, wordt de positieve ingang gelijk aan de negatieve. De uitgang van de op-amp klapt om en wordt gelijk aan ongeveer 3 V (bij deze lage voedingsspanning). Ook dit signaal is eenduidig voor TTL-schakelingen: digitaal hoog.

De schakeling wordt gereset door het

ontladen van de condensator. In het getekende voorbeeld kan dat door de over de elco geschakelde transistor in geleiding te sturen. Zodra de positieve reset-puls wegvalt, herhaalt de cyclus zich.

### Het volledige schema

Het volledige schema van de 'LED'je rep je' is getekend in afb. 3 en laat zich, met het blokschema in het achterhoofd, eenvoudig ontcijferen. IC4a is de pulsgenerator, een SN7413 in zijn favoriete rol. Een ingang wordt gebruikt voor het sturen van de schakeling, door middel van signaal A. Het tellen en uitlezen van de tijd kan men met een gerust hart toevertrouwen aan de combinatie IC5 en IC6. Vijftien uitgangen van de SN74154 sturen even veel LED's. De laatste uitgang van dat IC wordt gebruikt voor het decoderen van een te lange reactietijd. Door middel van een invertor IC4b zal het signaal op uitgang 15 in staat zijn de zoemer constant te sturen.

De tiendeler is ook geen onbekende. IC3 is een SN7490, waarbij de vier uitgangen stromen sturen in evenveel weerstanden.

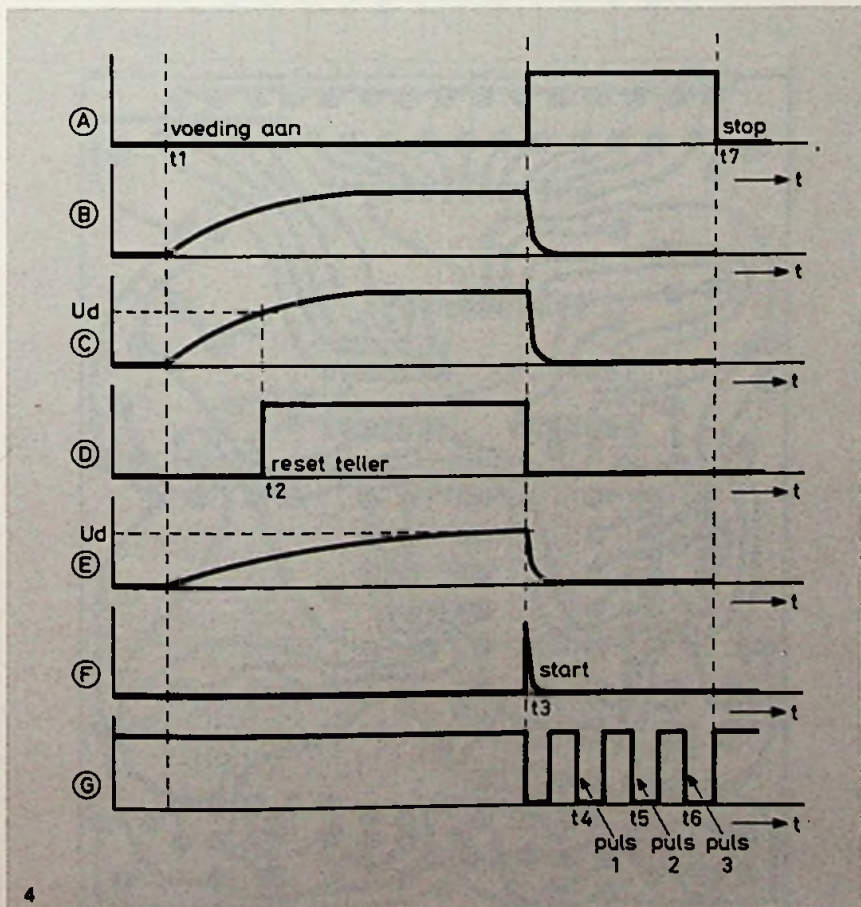
De combinatie van stromen zal de condensator van de tijdvertrager opladen. De twee driehoekjes, IC1 en IC2, stellen de op-amps van de tijdvertragers voor. IC1 zorgt voor het resetten van de 16-deler, IC2 voor de door het toeval bepaalde inschakeltijd van de zoemer. De flip-flop is zowaar op de vandoors bekende manier opgebouwd: twee transistoren T2 en T3 zorgen door middel van hun basis-collector terugkoppelingen voor het flippen en floppen.

De zoemer wordt gestuurd via de schakeltrap rond transistor T1. Het geheugen is niets meer dan een thyristor D1. Als deze een signaaltje op de gate voelt, gaat hij geleiden en blijft dit stug volhouden tot men de voedingsspanning verwijdert.

De werking van de schakeling wordt besproken aan de hand van de grafieken van afb. 4. De letters in cirkels verwijzen naar het schema.

Het aanschakelen van de voedingsspanning. De flip-flop zal zijn ruststand opzoeken, namelijk T2 geleidend en T3 gesperd. Condensator C2 is de vader. Dit onderdeel zorgt er immers voor, dat T3 minder snel in geleiding kan komen dan T2.

Signaal A is bijgevolg gelijk aan nul en



## reactie spelletje

afb. 5 Een printontwerp voor de schakeling.

afb. 6 De plattegrond van de print.

dit heeft enige consequenties voor de rest van de schakeling. A stuurt namelijk de bovenste ingang van de poort IC4a. Dat is een NAND, met als gevolg dat de uitgang van die poort hoog is. Signaal G is dus gelijk aan 5 V. De condensator C5 van 47  $\mu$ F laadt zich op via R21 en R22.

Signaal A stuurt verder transistor T4. Deze halfgeleider spert, de dioden D3 en D4 voeren geen stroom. De anoden van deze onderdelen zijn verbonden met de condensatoren C3 en C4, de tijdbepalende elementen van de tijdvertragende schakelingen. Het gevolg is, dat beide elco's zich kunnen opladen.

C3 doet dat via R11. De spanning op punt C stijgt langzaam. Zolang deze spanning lager is dan de spanning op het knooppunt van R12 en R13, is de uitgang van op-amp IC1 (signaal D) nul. Na 5 s gebeurt het onvermijdelijke. De spanning op C wordt groter dan  $U_d$ , de comparator IC1 klapt om, signaal D wordt positief. Deze spanning stuurt de resetingangen van de teller IC5. De 16-deler gaat naar nul, indien hij al niet in deze toestand was. IC6 vertaalt deze informatie, zijn 0-uitgang wordt laag. D10, de eerste LED uit de rij, ervaart spanningsverschil tussen zijn pootjes en bloost van plezier.

Ondertussen mogen we niet vergeten dat elco C4 zich te goed doet aan de stroom, die via R16 uit de voedingspanning stroomt. Het kan zelfs zijn dat er ook nog stroom in de elco vloeit via een van de weerstanden R17 tot en met R20. Dat is afhankelijk van de toevalige inhoud van de 10-deler IC3.

De spanning op punt E zal dus snel of minder snel stijgen. Na een bepaalde tijd overschrijdt signaal E de drempelspanning  $U_d$ . De comparator IC2 reageert door het hoog maken van zijn uitgang F.

Dit signaal stuurt, via de diode D5 en

de weerstand R8, een stroom in de basis van transistor T3. De flip-flop klapt om, punt A wordt gelijk aan de voedingspanning.

Wat heeft dit allemaal tot gevolg?

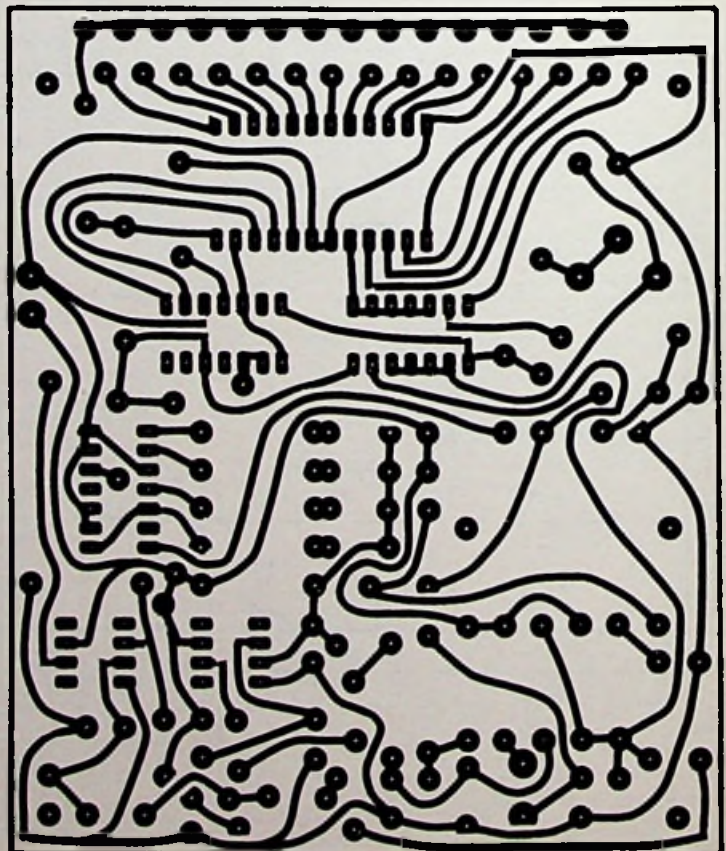
In de eerste plaats het in geleiding komen van transistor T1. Er vloeit stroom door de zoemer en deze brengt zijn serenade ten gehore.

In de tweede plaats zal transistor T4 open worden gestuurd. De collector wordt verbonden met de massa van de schakeling, de dioden D3 en D4 geleiden. De condensatoren C3 en C4 van de tijdvertragende schakelingen worden snel ontladen.

De uitgangsspanningen van de comparators worden dus gelijk aan nul. Het positief worden van de spanning op punt A heeft bovendien tot gevolg dat de oscillator, opgebouwd uit de poort IC4a, pulsen gaat opwekken.

Op dit moment worden de vier ingangen van de poort immers positief, zodat de uitgang naar nul gaat. De opgeladen elco C5 gaat dan ontladen via de weerstanden R21 en R22. Na enige tijd

klapt de schmitt-trigger om, de uitgang wordt weer gelijk aan de voedingspanning. De elco laadt zich op. Kortom, aan de uitgang van de poort verschijnen pulsen, die geteld worden door de beide tellers. Men zal zich, na het aandachtig bekijken van de diagrammen van afb. 4, de vraag stellen of de tellers niet reageren op de negatieve flank aan de uitgang van de multivibrator op tijdstip t3. Dat is niet zonder meer het geval. De 10-deler zal wel reageren, maar dat is niet erg. Deze teller heeft niets te maken met het registreren van de reactietijd. De resetingangen van de 16-deler waren voor tijdstip t3 gelijk aan de voedingspanning (signaal D). Dat signaal blijft, ook na het omklappen van de flip-flop op tijdstip t3, even positief. Eerst moet immers condensator C3 worden ontladen en dat duurt een bepaalde tijd. IC5 wordt dus eerst actief nadat de eerste negatieve flank van signaal G voorbij is, zodat de reactietijd teller SN7493 een juiste indicatie geeft van het aantal door de pulsgenerator IC4a opgewekte pulsen. De uitlezing reageert zoals ver-



wacht kan worden: na de eerste puls (tijdstip t4) dooft de eerste LED (D10) van de uitlezing en gaat zijn soortgenoot D11 branden. Na de tweede puls, op tijdstip t5, is het de beurt aan de derde LED uit de rij.

Dat gaat zo verder, tot de oscillator wordt gestopt door het drukken op de reset-schakelaar S1.

Er gaat dan stroom vloeien in de basis van transistor T2. Deze halfgeleider gaat geleiden, zodat de flip-flop omklapt en de spanning op A gelijk wordt aan nul (tijdstip t7).

Dit heeft tot gevolg dat de oscillator wordt geblokkeerd. De bovenste ingang van de poort IC4a wordt dan 'laag', zodat de uitgang prompt 'hoog' opzoekt. De beide tellers blijven op de plaats rust, zodat de reactietijd kan worden afgelezen op de uitlezing.

Door het wegvallen van de spanning op A wordt transistor T1 aan zijn lot overgelaten, zodat deze spert en het alarm de mond snoert. Ook transistor T4 gooit de deur dicht, de dioden D3 en D4 achten het verstandig verder geen elektronen meer door te laten.

De condensatoren C3 en C4 kunnen dus opnieuw opladen, waarbij de laadstroom voor C4 niet alleen wordt geleverd door de weerstand R16, maar waarschijnlijk ook door een of meerdere exemplaren uit het rijtje R17 tot en met R20. Welke onderdelen deelnemen aan het oplaadfestijn is uiteraard afhankelijk van de inhoud van de 10-deler. Deze inhoud is voor de speler onbekend, zodat het moment waarop de zoemer de tweede spelronde inluidt niet kan worden geraden.

Uiteraard zijn de onderdelen C4 en R16 tot en met R20 zo bepaald, dat de minimale laadtijd voor C4 groter is dan deze voor C3.

Was dit niet het geval, dan zou het kunnen gebeuren dat de zoemer de volgende spelronde aankondigt alvorens comparator IC1 de teller IC5 en daarmee ook de uitlezing, had gereset. Rest nog de bespreking van de schakeling, die verantwoordelijk is voor het verklikken van een te trage reactietijd. Normaliter is uitgang 15 van de decoder IC6 'hoog'. Deze uitgang wordt

geïnverteerd door IC4b en aangeboden aan de gate van de thyristor D1.

Als de speler zo traag reageert, dat IC4a meer dan 14 pulsen kan opwekken, dan zal de genoemde uitgang even 'laag' worden. Dit signaaltje zal een positieve puls op de gate van de thyristor tot gevolg hebben, zodat dit onderdeel gaat geleiden. De anode wordt met de massa verbonden en de zoemer wordt via D2 een uitweg naar nul volt aangeboden. De weerstand R2 is noodzakelijk voor het verhogen van de stroom, die door de thyristor vloeit. Het alarm laat namelijk een lagere stroom dan de houdstroom door de halfgeleider vloeien, zodat deze niet in geleiding zou blijven na het wegvallen van de stuurpuls op de gate.

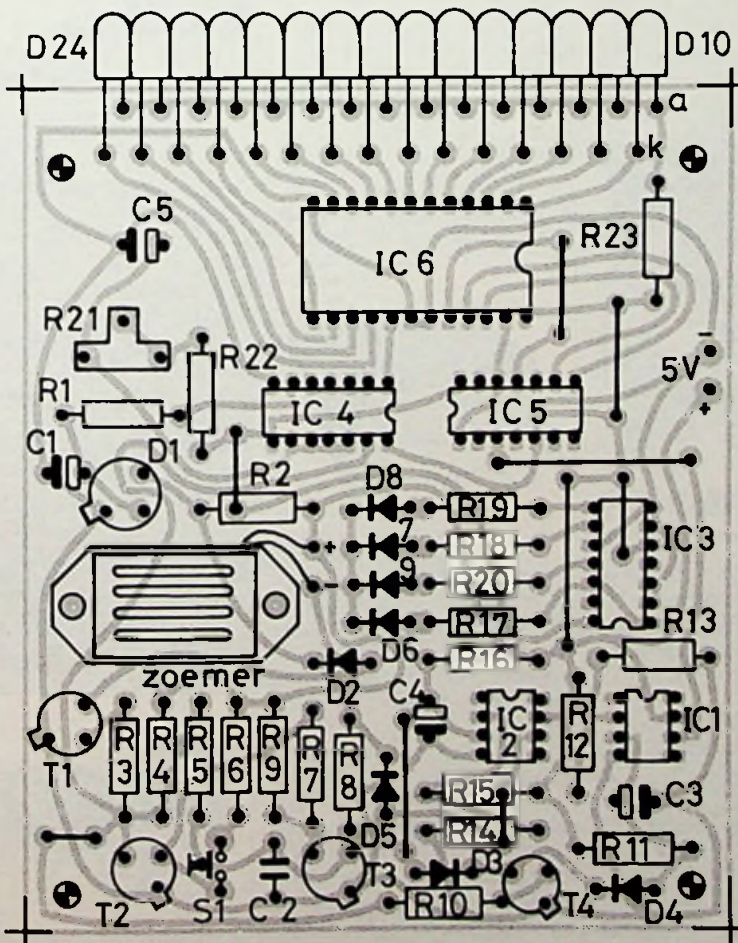
Het overschrijden van het meetgebied heeft dus een aanhoudende zoemtoon tot gevolg. Slechts het uitschakelen van de voedingsspanning gedurende ongeveer 10 s brengt het spelletje terug in zijn normale doen.

### De bouw van de schakeling

Afb. 5 geeft het printontwerp en afb. 6 gidst alle onderdelen naar de hun toegewezen plaats.

Uit deze figuur blijkt duidelijk, dat de 15 LED's van de uitlezing tegen de rand van de print worden gemonteerd. Zorgvuldig solderen is hierbij noodzaak, indien men er prijs op stelt dat de LED's keurig in het gelid worden opgesteld!

De zoemer is een redelijk verkrijgbaar onderdeel, luistert naar de roepnaam MEB-6 of DM-03 en is lid van de Monacor familie. Voor de thyristor kan iedere laagvermogen stuurbare diode worden gebruikt. Bruikbaar zijn onder andere: 2N5060, TIC44 tot en met TIC 47 en BRX 46. De rest van de onderdelen is standaard. De schakeling wordt gevoed uit 5 V, waarbij de opgenomen stroom gelijk is aan 150 mA. Door middel van de instelpotmeter R21 kan men de schakeling, indien gewenst, ijken. Dit gaat als volgt. Verbindt de schakeling met de voedingsspanning en sluit een digitale frequentie-meter aan tussen de massa en de uitgang van de oscillator (punt G). Laat de schakeling starten zonder op de resetknop te drukken. De oscillator blijft dan lopen, zodat men de frequentie op de meter kan aflezen. Stel deze grootte in op 50 Hz. De periode van de puls is dan gelijk aan 20 milli-seconde, zodat de schaal geijkt is in 20 ms/LED.



6



# INDUSTRIEEL NIEUWS

## EAI geluidsapparatuur

De fabriek EAI is gespecialiseerd in het ontwerpen en bouwen van cassette-afspelers en -recorders met en zonder ingebouwde versterker.

Als voorbeeld o.a. de 25 W versterker type EB11 voor het autoreverse afspelen van cassettes met een bandsnelheid van 4,75 cm/s. Deze door Bouyer overgenomen firma wordt in Nederland vertegenwoordigd door Geveke.

*Inlichtingen: Geveke Electronics, Postbus 652, Amsterdam, tel. 020 - 802802.*

## Nierstrasz nieuwigheid

Haar programma elektronica-gereedschap is met de serie XCELITE SUPERIOR uitgebreid, speciaal zijn deze tangen voor het fijne elektronica werk.

*Inlichtingen: Nierstrasz, Postbus 5099, Naarden, tel. 02159 - 47724.*

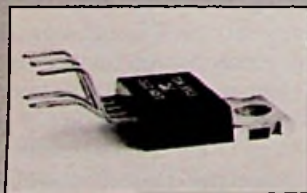
## L & G

Uitgekomen is een nieuw type trappenhuisautomaat, de KPE1, welke instelbaar is van 30 seconde tot 7 minuten. Het schakelt 10 A, 220 V bij ohmse belastingen en 6 A, 220 V bij gloeilamp belastingen.

*Inlichtingen: Landis & Gyr, Postbus 444, Gouda, tel. 01820 - 27777.*

## Nijkerk info

Introductie van de TDA2003 audioversterker met een 10 W uitgangsvermogen bij 2  $\Omega$  en 14,4 V. Bevat o.a. een kortsluit-



beveiliging voor gelijk- en wisselstroom.

*Inlichtingen: Nijkerk Elektronica, Postbus 7920, Amsterdam, tel. 020 - 428933.*

## Isolectra lettertang

De Rotex Universal lettertang serie is uitgebreid met een tweetaal uitvoeringen. Zij bezitten een vaste kiesschijf. Het zijn de Universal 906 voor 9 en 6 mm tape en de Universal 912 voor 9 en 12 mm tape.

*Inlichtingen: Isolectra, Postbus 588, Rotterdam, tel. 010 - 229000.*

## Geveke

Een nieuwe 4800 bps modem voor kies- en huurlijnen, de LSI48V27 is voor zowel vierdraads huurlijnen als voor tweedraads kieslijnen geschikt.

*Inlichtingen: Geveke Elektronica, Postbus 652, Amsterdam, tel. 020 - 802802.*

## Technowa introduceert

Een serie helium-neon-lasers van NEC welke, met uitzondering van het 0,5 mV model, alle met een volledige modulaire voeding zijn uitgevoerd, wat in een hoge vermogensstabiliteit resulteert.



*Inlichtingen: Technowa, Industrieweg 35, Wormerveer, tel. 075-285767 en Eugene Demolderlaan 77, Brussel, tel. 02-2420214.*

## HP biedt

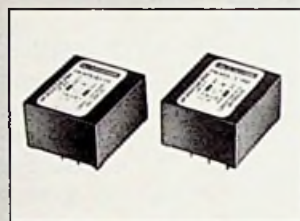
Een nieuw automatisch data acquisitie systeem, de HP3054A, werkt met hoge snelheid en levert nauwkeurige meetresultaten. Een goedkope oplossing voor gegevensvermelding biedt de HP3497A, standaard uitgevoerd met een

klok-timer, toetsenbord en uitlezing. De uitlezing geeft analogekanal, digitale 'slots' en meetwaarden\* van gelijkspanning aan.

*Inlichtingen: Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Amsterdam, tel. 020-472021.*

## Rodelco informatie

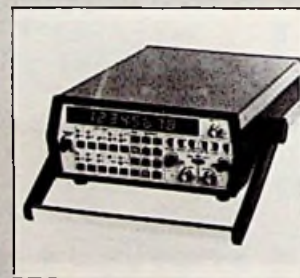
Om elektronische apparaten tegen netstoringen te beschermen is het ontstoringfilter FN405 ontwikkeld. Tevens is het voor printmontage geschikt. De demping bedraagt 40 dB in het frequentiegebied van 150 kHz tot 1 MHz.



*Inlichtingen: Rodelco BV, Postbus 296, Rijswijk, tel. 070-995750 en Herbert Hooverlaan 32, Brussel, tel. 02-7354137.*

## Rood meldt

Een nieuwe multimeter, 4 1/2-talige uitlezing met automatische gebiedomschakeling, de 4030. De counterreeks van Kontron is ook uitgebreid en wel met de 6006, een 8-talige teller, die door een micropro-



cessor wordt bestuurd. Het frequentiegebied loopt van 0 tot 150 MHz en met een uitbreiding zelfs tot 1,2 GHz.

*Inlichtingen: CN Rood BV, Postbus 42, Rijswijk, tel. 070-996360.*

## Manudax info

Een serie D-connectoren voor soldeerverbinding aan rechte en haakse printaansluiting alsmede met een klem-persverbinding voor montage van

bandkabel is op de markt gebracht. Uitgebreide catalogus verkrijgbaar.

*Inlichtingen: Manudax, Postbus 25, Heeswijk, tel. 04139-1252.*

## HP nieuws

De nieuwe teller, HP5316A, programmeerbaar via IEEE-488 bus, meet frequentie, frequentie burst, frequentie verhouding, tijd interval, gemiddel-



de tijd interval en periode. Het frequentiegebied loopt tot 100 MHz en wordt op acht cijfers afgelezen.

*Inlichtingen: Hewlett Packard, Postbus 667, Amstelveen, tel. 020-472021.*

## Normalisatie geluidniveaumeters

De oude normen voor geluidniveaumeters, IEC123, IEC179 en IEC179A worden vervangen door een nieuwe norm IEC651, die in vier typen is verdeeld:

Type 0 - laboratorium referentiestandaard.

Type 1 - voor laboratorium- en veldwerk, waar een goede meetnauwkeurigheid van belang is.

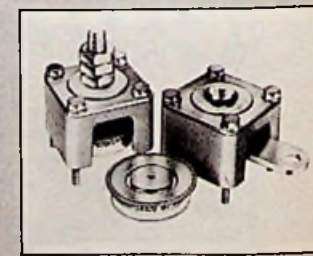
Type 2 - algemene, eenvoudige toepassingen.

Type 3 - voor oriënterende metingen.

*Inlichtingen: Brüel & Kjaer, Postbus 170, Nieuwegein, tel. 03402-39994.*

## IR introductie

Een nieuw hockey-puk diode, ondergebracht in de 470PDA-serie, ontwikkeld voor laagspanningstoepassingen, zoals



batterij opladers, enz. Tevens is een A-puk boxclamp aangekondigd, beschikbaar in twee basisuitvoeringen.  
**Inlichtingen:** Diode, Hollant-laan 22, Utrecht, tel. 030-884214.

**AEG meldt**

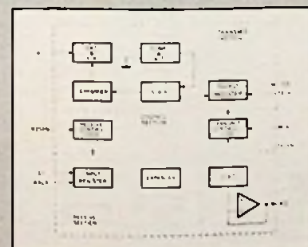
Een zuinige vervanger voor gloeilamp, het betreft een kleine en in gewicht lichte ringvormige gasontladingslamp met een gewone lampvoet van OS-RAM. De lamp ontsteekt onmiddellijk na inschakelen door toepassing van een starterloos hybride voorschakelapparaat, welke is ingebouwd. Het elektrisch vermogen bedraagt 25 W en de lichtstroom is 1000 lm en ligt daarmee boven die van een 75 W gloeilamp.  
**Inlichtingen:** AEG-Telefunken, Postbus 1816, Amsterdam, tel. 020-5116333.

**De Sprit-limiter**

Het betreft hier een benzineverbruikersmeter, die het benzineverbruik in liters per uur aangeeft. Dit gebeurt in stappen van twee met een maximum van 24 liter/uur. Een overbelasting van maximaal 100 liter/uur kan het zonder problemen doorstaan. De in de benzineleiding aangebrachte sensor zorgt voor een momentele verbruik melding. De aanwijzing geschiedt met behulp van LED's. Er is zowel een bouwdoosuitvoering beschikbaar en een compleet gebouwde uitvoering. De sensor is bij de prijs inbegrepen en is TÜV goedgekeurd.  
**Inlichtingen:** Reinaert Electronics, Postbus 4299, Amsterdam, tel. 020-947218.

**Nijkerk nieuws**

De introductie van de M090 PCM CODEC, deze NMOS CODEC bevat twee onafhankelijke secties: de coder, die een analoge ingang in een seriële data omzet en de decoder die het



analoge signaal terugwint. Standaard bedraagt de transmissie snelheid 2,1 Mbits/s.  
**Inlichtingen:** Nijkerk Elektronika, Postbus 7920, Amsterdam, tel. 020-428933.

**Ontvangen boeken, catalogi, prospectussen**

Impuls 29, een uitgave van Heynen BV, Postbus 10, Genep, tel. 08851-1956 en Bedrijfsstraat 2, Hasselt, tel. 011-210006.

Thyristor selector guide, van Motorola, Emmalaan 41, Utrecht, tel. 030-510207.

Datenbuch 1980-81 SIPMOS leistungstransistoren en Datenbuch 1980-81 Kalleiter van Siemens, Postbus 16068, 's-Gravenhage, tel. 070-782782.

Nierstrasz heeft een vernieuwde catalogus en prijslijst, daarnaast een catalogus van The Cooper Group met een overzicht van Weller soldeerapparatuur en Xcelite elektronica gereedschap.  
**Nierstrasz NV, Postbus 5099, Naarden, tel. 02159-47724.**

Motorola semiconductor prijslijst 1980, Manudax, Postbus 25, Heeswijk, tel. 04139-1252.

Light Emitting Diodes, een folder met het complete programma overzichtelijk weergegeven. Inclusief de LED CQX51 met zijn interessante eigenschappen.  
**Inlichtingen:** Philips Nederland, Elonco, Eindhoven, tel. 040-782754.

'Der Funkglobus', documentatie ontvangen over een globus voor de zendamateur.

**Inlichtingen:** Pieter Stapel BV, Postbus 57, Oosterhout, tel. 01620-22920.

Documentatie over de serie 6200, golfgeleider-afsluiter, van Suhner en een catalogus met het aanzienlijk uitgebreide assortiment SMA/COAX-connectoren en de daarbij behorende kabel, montage gereedschap en meettoebehoren ontvangen van:  
**Blessing-Etra, Groenendaal 217, Rotterdam, tel. 010-113455.**

Neuheiten-Katalog 1980 van Monacor, een circa 150 pag.

tellende catalogus met het uitgebreide programma en een extra bijlage over Pilot electronic components waarin allerlei type schakelaars staan vermeld,  
**Monacor Nederland BV, Molenpoort 21-26, Nijmegen, tel. 080-234365.**

**Honeywell nieuws**

Vanaf 1 mei 1980 heeft zij alle service en verkoopactiviteiten, betreffende 'Electronics for Medicine', overgenomen van de firma Hoekloos. Het is een belangrijke uitbreiding van de Groep Medische Instrumentatie.

**Inlichtingen:** Honeywell BV, Postbus 9183, Amsterdam, tel. 020-159343.

**B-E info**

Het nieuwe 7/16 coax-combi-systeem van Suhner biedt de mogelijkheid om met dertien onderdelen zestig verschillende verbindingen samen te stellen voor praktisch alle soorten coaxkabels met isolatiedoor-snede van 2,95; 4,7 en 7,25 mm.

**Inlichtingen:** Blessing-Etra, Groenendaal 217-221, Rotterdam, tel. 010-113455.

**Rood meldt**

Een breedband Termaline rf milliwatt meter model 6257 meet direct het uitgangssignaal van laagvermogen signaalbronnen. Het frequentiegebied loopt van 100 kHz tot 1 GHz. In combinatie met verzwakkers wordt het volle schaal bereik 25 tot 100 watt.

**Inlichtingen:** C.N. Rood, Postbus 42, Rijswijk, tel. 070-996360.

**NTS-leergangen voor techniek en management**

De najaarsleergangen van de Stichting Nederlandse Technische School starten binnenkort opnieuw in tal van plaatsen. Deelneming aan deze avondleergangen is thans mogelijk in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenvveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo en Zwolle.

De leergangen in de sector techniek zijn industriële elektronische regelingen en meet-

methoden, medische elektronica, programmeerbare besturingen, industriële elektrotechniek, informatica, meet- en regeltechniek, verwarmings- en luchtbehandelingsstechniek, hydrauliek en pneumatiek en tekenen en tekeninglezen. De sector management omvat de leergangen praktisch leidinggeven, communicatie in het management en planning als beheerstechniek.

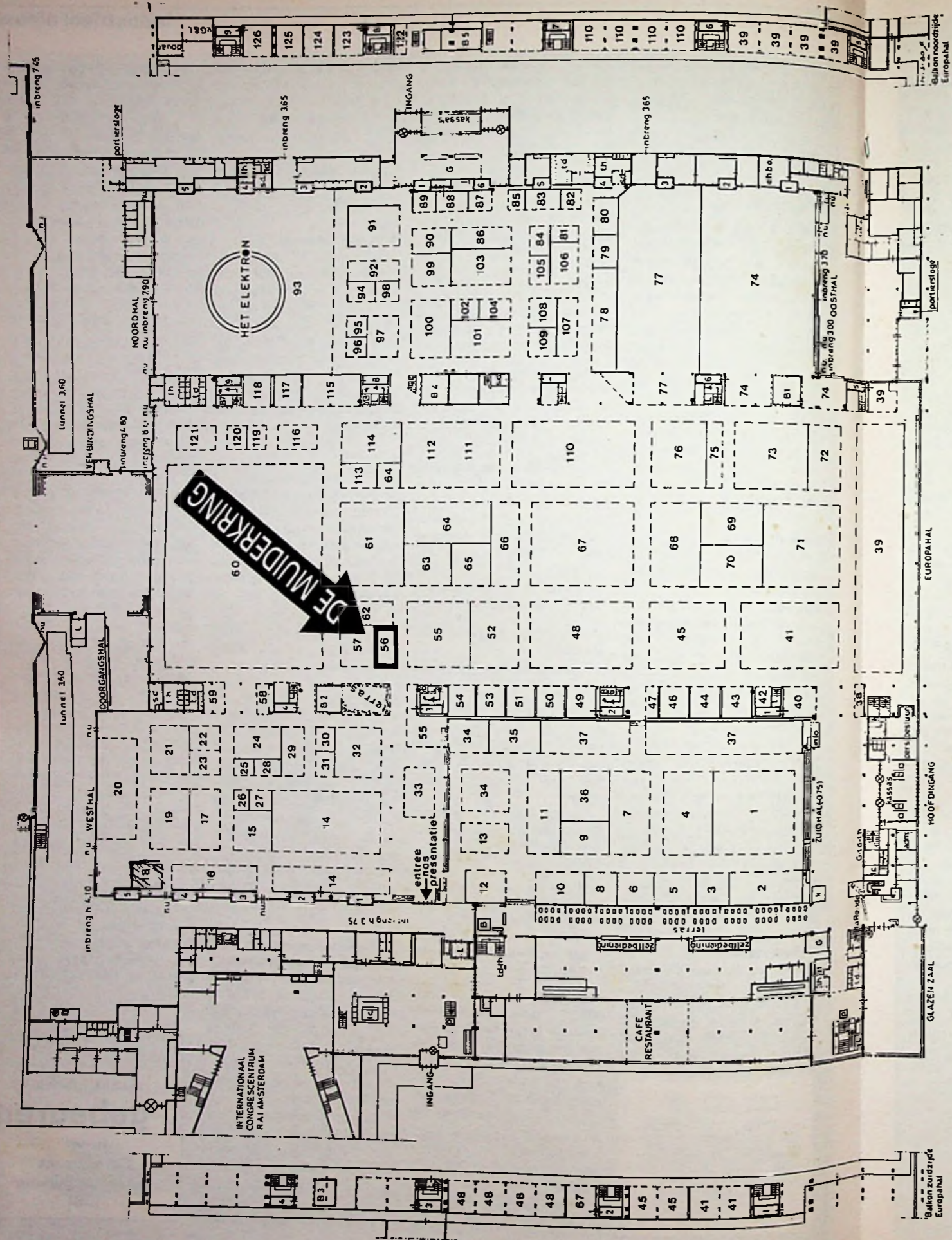
Elke leergang bestaat uit twee of meer cursussen van drie maanden, met één lesavond van drie uur per week. De deelnemers beginnen altijd met het blok dat de beste aansluiting biedt op hun huidige kennis. Deelneming aan de cursussen heeft tevens het voordeel, dat in korte tijd een degelijk en praktisch inzicht wordt verkregen. Dit wordt mede bereikt door de integratie van theorie en praktijk. Deze methode heeft een groot leereffect, terwijl de deelnemers bovendien hun nieuw-verworven kennis direct in hun werk kunnen toepassen. Na voltooiing van een cursus ontvangen de deelnemers een verklaring als bewijs dat zij met succes aan een praktijkgerichte studie hebben deelgenomen. Het examen aan het einde van een leergang wordt tweemaal per jaar te Utrecht afgenomen onder toezicht van een rijksgecommitteerde, want de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

**Inlichtingen:** Centraal Bureau van de NTS, Jacob Marisstraat 61, 1058 HX Amsterdam, tel. 020-157222.

**Naamswijziging**

De firma naam Teleton Nederland BV is gewijzigd in General Corporation Japan (NL) BV. Marconiweg 10, 4124 PD Haagstein, tel. 03473-3744.

zie ook rubriek  
**μ-gebeuren**  
 in het  
**Supplement**  
**Computer Bulletin**  
 (CB)



**DEELNEMERSLIJST 'FIRATO 80'**  
**29 augustus (28 augustus**  
**handeldarendag) t/m 7 september 1980**  
*(wijzigingen voorbehouden)*

- 1 **Wüst & Zoon BV, 1** Weesp
- 2 **Auditrade BV** Mijdrecht
- 3 **Iemke Roos Import BV** Amsterdam
- 4 **Supertronic Nederland BV** Venlo
- 5 **Barco Nederland BV** Giesbeek
- 6 **Silver Nederland BV** Borger
- 7 **Basf Nederland BV** Arnhem
- 8 **Oostvoorn BV, Van** Vianen
- 9 **Hesdo BV** Den Bosch
- 10 **Nema-Körtong BV** Winschoten
- 11 **Kinotechniek Handel BV** Badhoevedorp
- 12 **Amroh BV** Mulden
- 13 **Kluwer Technische Tijdschriften BV** Deventer
- 14 **Blaupunkt Nederland BV** Amsterdam
- 15 **Vries Audio Import BV, De** Amsterdam
- 16 **Syma International SA** Brussel
- 17 **3M Nederland BV** Leiden
- 18 **Transonic-Intermarket Nederland** Aalten
- 19 **Sanyo Nederland BV** Mijdrecht
- 20 **Ornatu Electric BV** Helmond
- 21 **Tensai Nederland BV** Mijdrecht
- 22 **Husta Handelsmaatschappij BV** Vianen
- 23 **Eurovisie Techniek Benelux BV** Hoevelaken
- 24 **Eltek Nederland BV** Amsterdam
- 25 **Nederlandse Boekenclub** Den Haag
- 26 **Finata bank** Amsterdam
- 27 **Capi-lux BV** Soest
- 28 **Frejo BV** Schinveld
- 29 **Dijkstra BV, H** Den Haag
- 30 **Telex BV, Industrie en Handelsmij** Rotterdam
- 31 **Micro-mel Nederland BV** Den Haag
- 32 **PTT, Pers- en publiciteitsdienst** Amsterdam
- 33 **Ete Audio Visie BV** Haarlem
- 34 **Blom Import-Export BV** Badhoevedorp
- 35 **Eurofunk-Benelux BV** Amstelveen
- 36 **Koelrad BV** Den Haag
- 37 **Unie van Elektrotechnische Ondernemersorganisaties** Badhoevedorp
- 38 **Brandsteder Electronics BV** Beek
- 39/72 **Elektuur BV, Uitgeversmij.** Amsterdam
- 41 **Radoma BV** Amsterdam

- 42 **Fourtex relatiegeschenken** Amsterdam
- 43 **Hi-to BV** Wormerveer
- 44 **Diza van Ditshuizen BV** Zaandam
- 45 **Rank Audio Visual BV** Amstelveen
- 46 **Ummels BV** Geleen
- 47 **Roozen BV, Technische Handelsonderneming** Maarn
- 48 **Fodor Radio BV** Rotterdam
- 49 **Koppermann Nederland BV** Almelo
- 50 **Kekko** Schiedam
- 51 **Handic-benelux BV** Heilo
- 52 **Tempofoon BV** Tilburg
- 53 **Fisher Audio Nederland BV** Tilburg
- 54 **Vidio Tape Recording** Den Haag
- 55 **Inelco Hifi BV** Aalsmeer
- 56 **Mudderkring BV, De** Bussum
- 57 **Cinerec BV** Hilversum
- 58 **Emo-Elektromodul** Budapest
- 59 **Eci, Afdeling Euroboek** Utrecht
- 60 **Geluid- en Beeld Registratie, Nederlandse Vereniging Voor** Amsterdam
- 61 **Philips Nederland BV** Eindhoven
- 62 **Naho BV** Amsterdam
- 63 **Agfa-Gevaert Nederland BV** Rijswijk
- 64 **Bose BV** Woerden
- 65 **Trans Tronic Incorporated BV** Amsterdam
- 66 **Schneider Nederland BV** Oud Beijerland
- 67 **Erres Nederland BV** Baexem
- 68 **Siemens Nederland NV** Rotterdam
- 69 **Helms, BV Groothandel W** Den Haag
- 70 **AVC-Nederland BV** Amersfoort
- 71 **AEG-Telefunken Nederland NV** Uden
- 72/39 **Brandsteder Electronics BV** Amsterdam
- 73 **Electronics Nederland BV** Badhoevedorp
- 74 **Haagtechno BV** Amsterdam
- 75 **Bakker & De Haan BV** Den Bosch
- 76 **Rema Electronics BV/Penhold BV** Landsmeer
- 77 **EMI Hifi BV** Amsterdam
- 78 **Telefon Nederland BV** Zoeterwoude
- 79 **Stratum, Fa. Van** Vianen
- 80 **Ahlers Electronica, Ton** Horst
- 81 **Dateq Audio Division, Vof** Rijsenhout
- 82 **Vermulm Handelsonderneming** Almere
- 83 **Elektrobot Amsterdam BV** Waddinxveen
- 84 **Tiebosch BV** Haarlem
- 85 **Wolters-Noordhoff BV** St. Michielsgestel
- 86 **Vogel's Engros BV** Groningen

- 87 **Hageman Import-Export** Waddinxveen
- 88 **Fane Holland** Haarlem
- 89 **Electronica Top Internationaal** Bilthoven
- 90 **Uitgeverij** Waddinxveen
- 91 **Audicom BV** Sevel (Korea)
- 92 **Electronic Industries Association of Korea** Seoul (Korea)
- 93 **Eagle International Electronics BV** Rotterdam
- 94 **Het Elektron** Rotterdam
- 95 **Duo '74 BV** Hagestein
- 96 **Wietens Meubelagenturen BV, Jan Beers** Alphen aan den Rijn
- 97 **Durob Audio** Beers
- 98 **Artec BV** Zaandam
- 99 **Boek en Plaat BV** Amsterdam
- 100 **Ampex BV** ledenwerfingsmaatschappij Utrecht
- 101 **Domp BV, J** Mijdrecht
- 102 **Senfor BV** Roelofarendsveen
- 103 **Wolfsen Electronics BV** Alkmaar
- 104 **Delcon Holland BV** Den Haag
- 105 **Harder BV, A** Utrecht
- 106 **Stapel BV, Pieter** Oosterhout
- 107 **Keiting-Handling** Hilversum
- 108 **Archer International BV** Naarden
- 109 **CTE pvba/sprl, Firma** Nossegem (België)
- 110 **In-Aut BV** Rotterdam
- 111 **Grundig Nederland BV** Amsterdam
- 112 **Hitachi (World Electric BV)** Soest
- 113 **Triband (World Electric BV)** Soest
- 114 **Scooper Electronics BV** Amsterdam
- 115 **IAZ International Nederland BV** Alphen a/d Rijn
- 116 **TES Nederland BV (v/h Tanberg Nederland BV)** Den Haag
- 117 **Fonorama BV** Amersfoort
- 118 **Eumig Nederland BV** Weesp
- 119 **Kolmer Magnetic Tape** Vinkeveen
- 120 **Bell Telephone mfg Co Consumer Products** Geel (België)
- 121 **WB Electronica BV, Handelsmij** Amsterdam
- 122 **WB International BV, Handelsmij** Dongen
- 123 **Solus Products Nederland BV** Arnhem
- 124 **VERON, Vereniging Voor Exper. Radio Onderzoek in Nederland** München
- 125 **Continental Handels gmbh** Breda
- 126 **WEA Records BV** Hilversum
- 127 **Atari Consumer Division** Atari Consumer Division

# ACTIVITEITEN REVUE

**Bijzondere stijl en bediening van nieuwe B & O afstemmer**  
Onder de aanduiding 1700 heeft het exclusieve Deense merk weer eens een opmerkelijk stijlvolle AM-FM-afstemmerversterker met  $2 \times 30$  W vermogen en multiplex regelenheid gelanceerd. Deze laatste omvat slechts twee regelorganen voor alle functies, van zenderkeuze via klank en balans tot geluidsterkte.



*Inlichtingen: B&O, Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef.*

## **Ariston platenspeler bij Audio Import**

Neen, geen Aristona, maar Ariston, van Schotse bodem. Er staat slechts één kwaliteits platenspeler, de RDIIS, op het programma. Hij is uitgerust met een synchroommotor en snaaraandrijving en heeft een zeer lichte rechte arm.

*Inlichtingen: Audio Import, Herengracht 28, 1015 BL Amsterdam.*

## **Memorex High Bias cassette**

Een zeer suggestieve benaming voor een ferro-oxyde cassette welke in de chroominstelling moet worden gebruikt. De nieuwe Memorex High-Bias cassette geeft een grote dynamiek en een ruim frequentie-

spectrum bij weinig vervorming.

*Inlichtingen: Memorex BV, Postbus 130, 1180 AC Amstelveen.*

## **Bose met drie nieuwe hifi produkten**

Behalve luidsprekers schitteren sedert de Zuidlarense hifi tentoonstelling in Bose's produktenprogramma thans ook twee afstemmerversterkers met bijzondere correctiefilters ten behoeve van extra ruimtelijke geluidswaergeving. Het zijn een 'Spatial Control Receiver' in de top en de '550 Receiver' met 'Room and Source Compensation Controls'. Ook voor de auto heeft Bose thans weergevers met versterkers ontwikkeld: 100 W elektrisch vermogen bij 0,09 % vervorming.

*Inlichtingen: Bose BV, Brouwersgracht 286, 1000 CD Amsterdam.*

## **Vier miljoen hoofdtelefoons**

Sennheiser leverde onlangs de viermiljoenste hoofdtelefoon, een exemplaar van het type HD414X, aan de handel af. Om dit heugelijke feit kracht bij te zetten kunnen de eigenaars van een type HD414 met een serienummer onder de 1700, welke zo een twaalf jaar geleden over de toonbank gingen, gratis een nieuwe krijgen. Het nummer staat naast de contactsteker op één van de schelpen.

*Inlichtingen: Kinotechniek, Jan van Galenstraat 160, Badhoevedorp.*

## **Beolab 8000**

Een nieuw typennummer voor B & O's jongste generatie audio-componenten, samengesteld uit de platenspeler met tangentiële arm Beogram 8000, de digitale frequentie synthesizer afstemmerversterker met  $2 \times 150$  W uitgangsvermogen Beomaster 8000, het cassette-deck voor metaalband Beocord 8000 en de Uni-phase weergevers MS150. De Beolab installatie is een ondeelbare samenstelling van zowel in vormgeving als techniek zeer moderne eenheden, waarvan behalve het opleggen van plaat of cassette alle functies op afstand kunnen worden bediend.

De Beogram platenspeler is nu het derde type in deze soort

met alle verworvenheden van de beide voorgaande modellen, maar dan wel met een nieuwe stabiele aandrijfmotor en de topklasse groeftaster MMC20CL.

De Beocord is een hifi Dolby cassettedeck met Super Sensust kop, aangepaste versterkers en bijstroomoscillator, waarmee de moderne vervorming- en ruisarme metaalcassettes kunnen worden gespeeld. Bijzonder is de bandpositie-indicator, welke het bandtransport in minuten en seconden weergeeft. Een automatisch opzoeksysteem maakt het mogelijk elk gewenst muziekfragment op te sporen. Vanuit de centraal geplaatste Beomaster worden alle functies beheerd en op afstand bediend. Een automatische afknijpinrichting zorgt er voor dat geen van de onderdelen van de installatie door te grote geluidsterkte defect kunnen raken.

*Inlichtingen: B & O Nederland BV, Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef.*

## **D en R mengtafels en randapparatuur**

De serie 1000 mengtafels met in-line techniek voor wat betreft de in- en uitgangen, waardoor volkomen vrijheid in de keuze van de multirecorder, worden in ongekend lage prijsklasse door de Nederlandse fabrikant D.en R gefabriceerd.

*Inlichtingen: D en R elektronica, Keizersgracht 284, 1016 EW Amsterdam.*

## **Goldring pickup met van den Hulnaald**

In het type G-900 IGC (Improved Groove Contact), gebaseerd op de G-900 SE/ II ultralichte micromass groeftaster, wordt een door de Nederlandse natuurkundige A. J. van den Hul ontworpen naaldpunt toegepast. Deze benadert de vorm van de snijbeitel zeer dicht en is daardoor aan zeer weinig aftastvervorming onderhevig.

*Inlichtingen: Naho BV, Prinsengracht 655, 1016 HV Amsterdam.*

## **Nieuwe professionele recorders van Teac**

Afgeleid van het model X10 werd in de Tascam serie de 32-2 uitgebracht, een twee sporenrecorder met 19 en 38 cm/5

bandsnelheid en NAB- en IEC-correctie. Een zestien sporenrecorder voor 1" banden met gelijkstroommotoren en directe aandrijving kreeg gestalte in de 85-16. Beide machines gaan vergezeld van nieuwe accessoires.

*Inlichtingen: Inelco Hi-Fi BV, Turfstekersstraat 63, 1431 GD Aalsmeer.*

## **AEG nieuws**

De eerste getransistoriseerde 3 kW radiozender voor de VHF-band ter wereld, wordt begin 1980 in gebruik genomen op de Hardtberg. De AEG-DFVLR, difuus lichtschrijver MS05 meet het zicht en geeft automatisch mistwaarschuwing, het robuuste en compacte apparaat vergt zeer weinig plaatsruimte en werkt zeer betrouwbaar bij slechte en wisselende weersomstandigheden. Een autonoom oproepsysteem is ontwikkeld, waarmee bij een ongeluk vanuit de auto door een druk op de knop via de aether een noodsignaal kan worden uitgezonden. Verschillende

peilstations ontvangen het uitgezonden noodsignaal en bepalen de plaats en melden dit aan de alarmcentrale, die ogenblikkelijk tot hulpverlening overgaat.

*Inlichtingen: AEG-Telefunken, Postbus 1816, Amsterdam, tel: 020-5116333 en Opperstraat 40, Brussel, tel: 02-5133970*

## **Nogmaals de CR100**

In het juni-nummer stond dat de CR100 wekkerradio bij de Nederlandsche Standard Electric Mij te koop zou zijn, dit moet echter zijn Graetz Nederland BV-ITT Beeld & Geluid. De CR100 is goed bedienbaar en heeft een overzichtelijke uitlezing met een uitgangsvermogen van 0,6 W. Het is voorzien van LG, MG en VHF.

*Inlichtingen: Graetz Nederland BV-ITT Beeld & Geluid, Postbus 678, Haarlem, tel. 023-319022.*

# FREQUENTIE- STANDAARD

## UITBREIDEN VOOR DE MIDDENGOLF

R. R. VENEKAMP, B.D.X.C.

Bij het luisteren naar korte golf stations is het handig om een kristal gestuurde frequentie-standaard bij de hand te hebben. Deze generatortjes geven een blokvormig signaal af. Die in de KG-banden te horen zijn als fluittoontjes, met een onderlinge afstand van 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz of 1 kHz, al naar gelang de stand van de keuzeschakelaar.

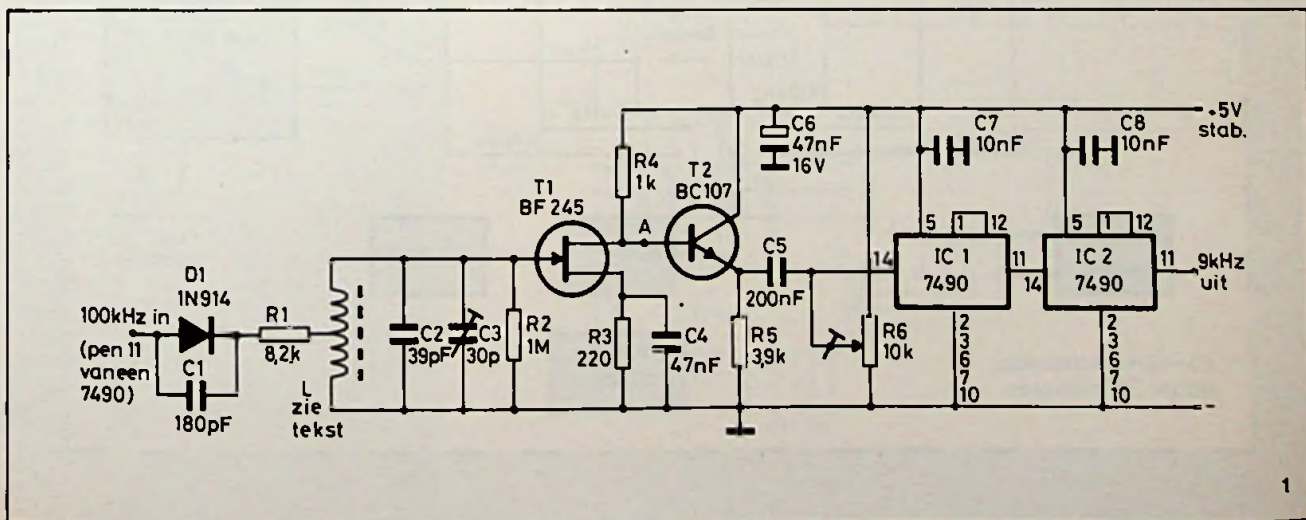
Sinds enige tijd zitten alle MG-zenders hier in Europa netjes op een raster met een onderlinge afstand van 9 kHz. Wilen we nu de frequentie-standaard, in de stand 10 kHz gebruiken op de middengolf, dan ontstaat een zeer muzikaal maar onaangenaam geheel. Alle MG-zenders op het 9 kHz raster interfereren met het 10 kHz raster van de frequentie-standaard. Als we nu snel aan de afstemknop van de ontvanger draaien, dan horen we achtereenvolgens (afhankelijk van de bandbreedte van de ontvanger) de tonen 1, (9), 2, (8), 3, (7), 4, (6), en 5 kHz en vervolgens in omgekeerde volgorde. Voor DX-werk is dit natuurlijk een heel onprettige situatie. Daarom kwam het idee in me op om het een en ander een beetje te veranderen. De eenvoudigste oplossing is, in plaats van het 1 MHz kristal in de frequentie-standaard, er een 900 kHz in te stoppen. Deze oplossing heeft echter twee bezwaren:

- Hoe kom je aan een meestal duur 900 kHz kristal?
- De frequentie-standaard geeft naast het 9 kHz raster, de dan nutteloze rasters van 900kHz, 90kHz en 900Hz.

Omdat voorgaande geen geschikte oplossing leek, heb ik het op een andere manier geprobeerd. Theoretisch is het mogelijk de negende harmonische van de 100 kHz blokgolf uit te filteren, te versterken en geschikt te maken voor de ingang van een TTL-schakeling (7490). Na wat experimenteren ontstond de schakeling, zoals in afb. 1 is afgedrukt. Deze schakeling bestaat uit vier fundamentele eenheden.

- D1, R1 en C1 zorgen ervoor dat de LC-kring alleen door de opgaande flank van de 100 kHz puls wordt opgeslingerd.
- De LC-kring. (Afgestemd op 900 kHz.) De spoel maakte ik van een stukje kapot gevallen ferrietstaaf uit een oude draagbare transistor radio. Deze heeft een doorsnede van 1 cm. Dit stuk is 3 à 4 cm lang, en is voorzien van 60 windingen geëmailleerd koperdraad (0,3 mm) met een aftakking op 12 windingen. Deze windingen moeten natuurlijk netjes naast elkaar liggen. Andere spoeltjes kunnen ook worden toegepast, als men de Q en de zelfinduc-

afb. 1 Principeschema van de uitbreiding voor 9 kHz.



## frequentiestandaard

afb. 2 Inbouw in een bestaande frequentie-standaard.

- tie in de gaten houdt. Met C3 wordt de kring afgestemd.
- De BF245 en de BC107 zorgen ervoor dat de 900 kHz trilling van de LC-kring geschikt wordt voor het sturen van de 7490. Met R6 wordt het juiste TTL-niveau ingesteld.
  - Twee 7490 IC's zorgen er tenslotte voor, dat de 900 kHz door 100 wordt gedeeld naar 9 kHz.

### Bouw

Als de schakeling op een stukje experimenteerprint wordt gebouwd, (bedrading kort houden!) dan kan zij meestal gemakkelijk bij het kastje van de frequentie-standaard worden ingebouwd. De plus- en min-aansluiting worden

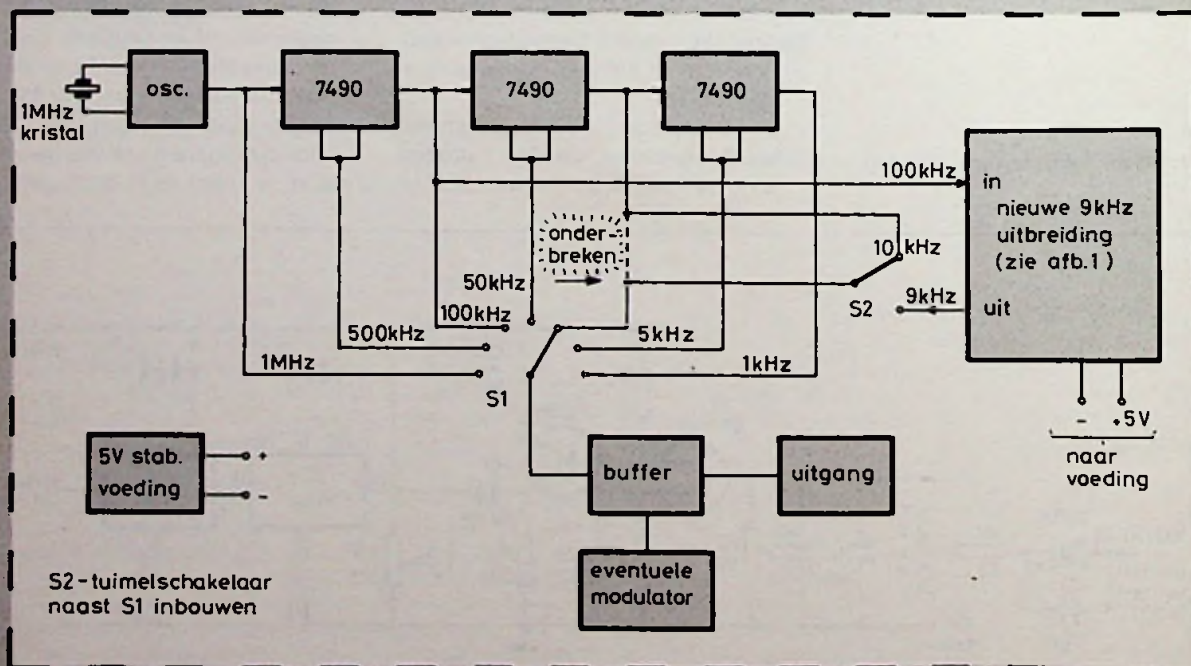
met de 5 V stabilisator van de frequentie-standaard verbonden. De ingang verbinden we aan pen 11 van het 7490 IC, waaruit 100 kHz komt, of op de 100 kHz aansluiting van de keuze schakelaar. Naast de grote keuze schakelaar monteren we een kleine tuimelschakelaar, zodat als de grote schakelaar in stand 10 kHz staat met de tuimelschakelaar, tussen 9 en 10 kHz kan worden gekozen.

### Afregelen

1. Zet de ontvanger 's avonds op 900 kHz (Milaan, Italië).
2. Vervolgens wordt de antenne-ingang van de ontvanger verbonden via een condensator van 100 pF aan punt A in afb. 1 (frequentie-standaard staat aan).
3. C3 wordt afgeregeld tot maximale uitslag van de S-meter. Wordt dit niet bereikt bij geheel ingedraaide C3, dan moeten er enkele windingen op de spoel bij, wordt het maximum niet bereikt bij geheel uitgedraaide trimmer, dan moeten er een paar windingen af. Ook kan de waarde van C2 iets worden veranderd.
4. Vervolgens wordt de frequentie-standaard op zijn nieuwe stand 9 kHz gezet.

5. De voornoemde verbinding met punt A wordt in zijn geheel verwijderd.
6. De frequentie-standaard wordt op de normale manier met de ontvanger verbonden.
7. Nu wordt R6 zo afgeregeld dat netjes over de gehele middengolf de iksignaaltes samenvallen met de omroepstations. Eventueel kan C3 nog iets worden afgeregeld om wat flutter te verwijderen. Kastje dicht en klaar is Kees.

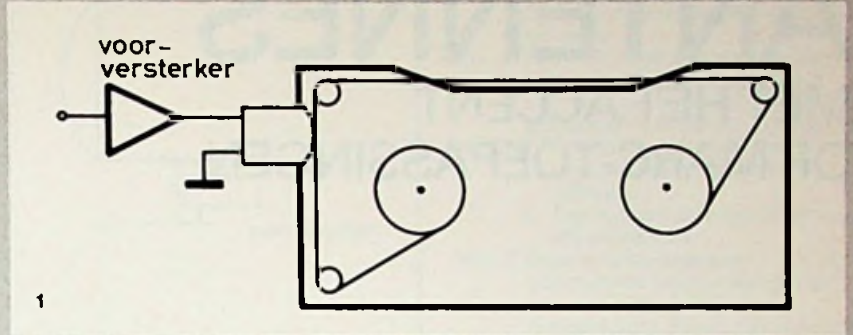
U zult er verbaasd van staan hoe nauwkeurig alle MG-stations op dit 9 kHz raster liggen. Doen zij dit niet, dan ontstaan er de bekende interferentie toontjes. Juist deze stations zijn het meest interessant (of het meest vervelend), en zo gemakkelijk te herkennen. De meeste stations buiten Europa zitten namelijk niet op dit 9 kHz raster maar op 5 kHz rasters. (Etherpiraten zweven letterlijk en figuurlijk overal tussen door.) DX'en met een schakelklok en een cassetterecorder wordt nu uiterst gemakkelijk. Na de opwarmtijd, wordt de ontvanger afgeregeld met behulp van de nieuwe 9 kHz optie, en u kunt rustig gaan slapen en de volgende dag het bandje afluisteren.



# LEZERS PEIN SDEN

## Goedkoop echo-apparaat

Niet voor iedereen is een duur band-echo-apparaat weggelegd. Het hier beschreven apparaat is dat zeker niet, echter een mengpaneeltje komt wel van pas. Ik ben als volgt te werk gegaan. Iedereen die een cassetterecorder bezit, heeft ook wel een oude of stukke cassette. Deze heb ik als in afb. 1 omgebouwd. Aan de zijkant wordt een extra bandgeleider aangebracht. Door een gat in de zijkant van



de cassette wordt een weergavekop tegen de band aan gedrukt. Door nu een voorversterker te bouwen voor deze kop (bijvoorbeeld uit het elektronisch jaarboekje 1975) is het geheel compleet. Voor stereo dient alles in tweevoud te worden uitgevoerd. Door de cassetterecorder op opname te zetten en de extra weergavekop aan te sluiten op een mengpaneeltje zal men een echo-effect krijgen. Het signaal gaat van het mengpaneel naar

de opnamekop van de cassetterecorder. De extra weergavekop geeft het signaal weer af aan het mengpaneel. De opnamekop neemt het weer op en de weergavekop geeft het weer af en zo gaat dit proces nog een paar maal achter elkaar door. Men kan een nog sfeervoller effect bereiken door nog een extra kop bij te bouwen of door de bandsnelheid te variëren.

*Sinus Stock,  
Coevorden.*

## Hexadecimaal keyboard voor 65xx systemen

Het in afb. 2 beschreven hexadecimale keyboard is voor 65xx systemen, die over iets dergelijks niet beschikken en waarvan de programmeur niet al te veel geld heeft.

De uitlezingen D1 tot en met D4 geven adressen weer en D5 en D6 data. IC1 en IC2 tasten samen de schakelaars af. IC3 stuurt de segmenten. De aansluitingen van IC1 staan vermeld in de tabel met uitzondering van

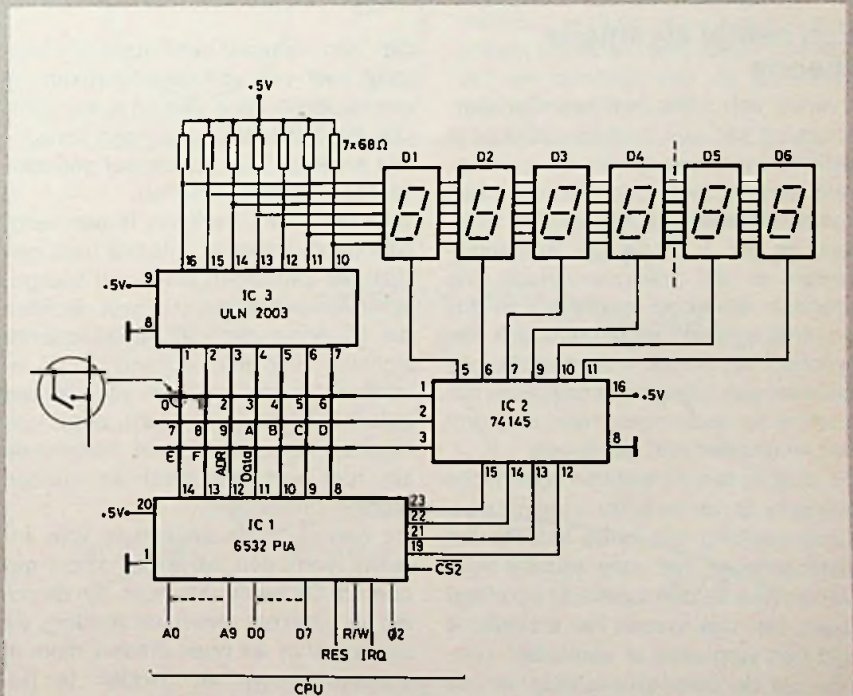
A8, welke van het systeem afhankelijk is. Wat eveneens van het systeem afhankelijk is de benaming van pen 37 van IC1. Meestal is dat KB6 of K6. Is dit niet het geval dan even bij de leverancier of importeur informeren, hoe

deze pen aan de microprocessor moet worden vast gemaakt. De uitlezingen zijn van het type 'gemeenschappelijke kathode'.

*D. Hul,  
Lisse.*

Tabel

BUS	PEN	BUS	PEN
A0	7	D0	33
A1	6	D1	32
A2	5	D2	31
A3	4	D3	30
A4	3	D4	29
A5	2	D5	28
A6	40	D6	27
A7	36	D7	26
A9	38	RES	34
		R/W	35
		IRQ	25
		Ø2	39
		CS2	37



# ANTENNES

DEEL 1

## MET HET ACCENT OP MARC-TOEPASSINGEN

L. FOREMAN, PAØVT

Antennes zijn een onuitputtelijke bron voor experimenten. Vooral als het gaat om metergolven (UHF-VHF) waarbij de afmetingen vrij klein zijn, kunnen met geringe hulpmiddelen en met goedkope materialen bij zelfbouw uitstekende resultaten worden bereikt. De MARC-antennes vallen hier een beetje buiten omdat ze door de vrij lage frequentie – 27 MHz – aan de rand van het metergebied (nl. 11 meter) terechtkomen. Een vrije trilling is immers slechts mogelijk voor een antenne met een lengte van een halve golflengte of een veelvoud daarvan, hier dus minimaal ca. 5½ meter. En dat is voor simpele constructies, met wat koperbuis (benzine- of remleiding of gordijnroeden) wel wat lang. Niettemin blijven er toch nog een aantal mogelijkheden tot experimenteren over (koperdraad, antennedraad of VD-installatiedraad langs vlaggestokken of vishengels) waarop we in de loop van dit artikel zullen terugkomen.

### Een beetje algemene theorie

Evenals een snaar van een muziekinstrument kan een metalen geleider in elektrische trilling geraken als de antennelengte overeenkomt met een halve golflengte, of veelvoud daarvan, zie afb. 1. Onder die omstandigheden is de trillingsamplitude, de grootste uitwijking, maximaal en dus de straling (het rendement) ook het grootst. Het is ook wel mogelijk een geleider een trilling van afwijkende frequentie op te dwingen, maar dat komt het rendement niet ten goede.

De straling van de elektromagnetische trilling in de ruimte komt tot stand door samenwerking van twee velden: het elektrische en het magnetische veld, welke twee velden loodrecht op elkaar staan. Het vlak waarin het elektrische veld zich verplaatst of voortplant, noemen we de polarisatie-richting van de trilling en van de antenne. Hier is de gemaakte afspraak gelukkig eenvou-

dig: een verticaal geplaatste antenne zorgt voor een verticale voortplanting van het elektrische veld en is dus verticaal gepolariseerd, terwijl een horizontale antenne juist horizontaal gepolariseerde trillingen verschaft.

Voor de MARC-bezitters is een verticaal gepolariseerde antenne (dus een verticaal geplaatste antenne!) voorgeschreven. Opgemerkt moet worden dat bij ontvangst van hoogfrequente signalen over grote afstand (via de ionosfeer!) gemakkelijk en voortdurend polarisatiedraaiing optreedt, zodat kortegolfzenders zowel met horizontale als met verticale antennes kunnen worden ontvangen.

De eenvoudigste en kortste vrije antenne wordt een 'halve-golf dipool' genoemd. De beide uiteinden zijn de polen (di betekent twee), de voeding, via een kabel of via twee draden, dient in 't algemeen in het midden te geschieden.

Zo'n antenne kan ook voor hogere fre-

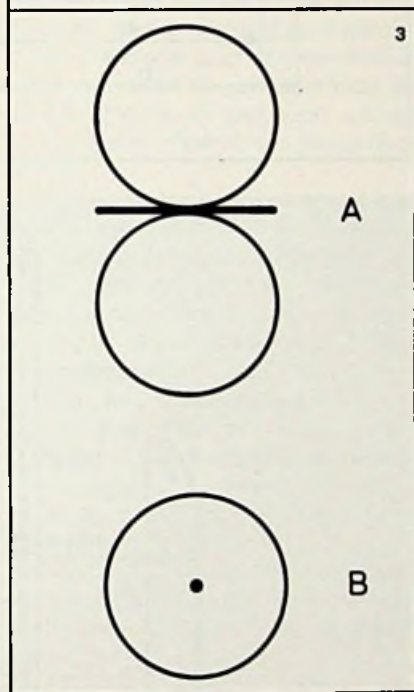
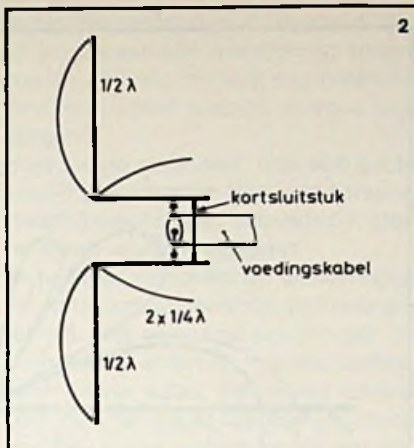
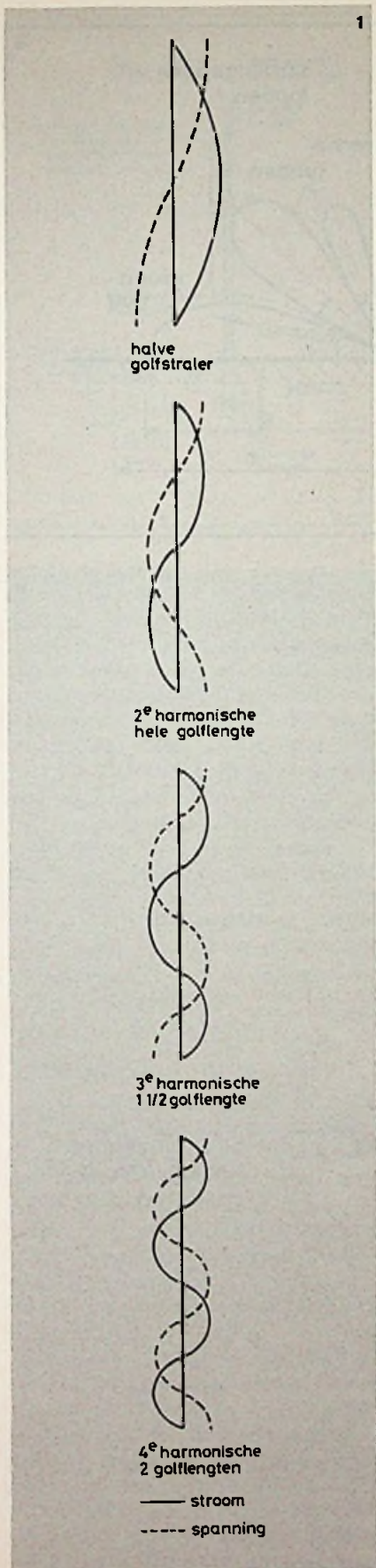
quenties worden benut (harmonischen!), in de eerste plaats dus voor de dubbele frequentie (halve golflengte), zodat de straler dan een *hele golflengte* lang is, zie afb. 1. De twee helften verkeren daarbij voortdurend in tegenfase. Slechts door speciale kunstgrepen in verband met de voeding is het mogelijk beide helften *in fase* te laten functioneren, het is dan ook geen 'hele golflengte' antenne meer maar wordt een 'twee halve golven in fase' of een '2-element collinear array' genoemd, zie afb. 2.

### Stralingsrichting

De uitstraling van een verticaal geplaatste antenne in het vrije veld geschiedt in alle richtingen gelijk en is dus cirkelvormig. Voor een horizontale dipool geldt echter dat geen straling plaats heeft in de richting van de beide polen: de straling is loodrecht op de antenne in twee richtingen en heeft, in een horizontaal vlak gezien, de vorm van een liggend cijfer acht, zie afb. 3A. Voor een verticale antenne, een rondstraler dus (afb. 3B), is er wel verschil in de stralingsrichting in het *verticale* vlak. Ook hier: geen straling in de richting van de polen, dus niets recht omhoog en niets naar beneden. Dat is geen verlies, want noch in de aarde onder ons, noch in de lucht recht boven ons zijn MARC-amateurs staande-bij.

De uitstraling van een verticale antenne (en ook van een horizontale) heeft dus ook plaats onder een zekere hoek met het aardoppervlak. Gebeurt deze straling in hoofdzaak evenwijdig met de aarde, dan noemt men dit de grondgolf. Is de stralingshoek echter 30°, 50° of zelfs nog groter, dan treft de uitgezonden straling (de ruimtegolf) ergens in de ruimte een geïoniseerde luchtlag, die als spiegel werkt en de straling weer naar de aarde, op een verder

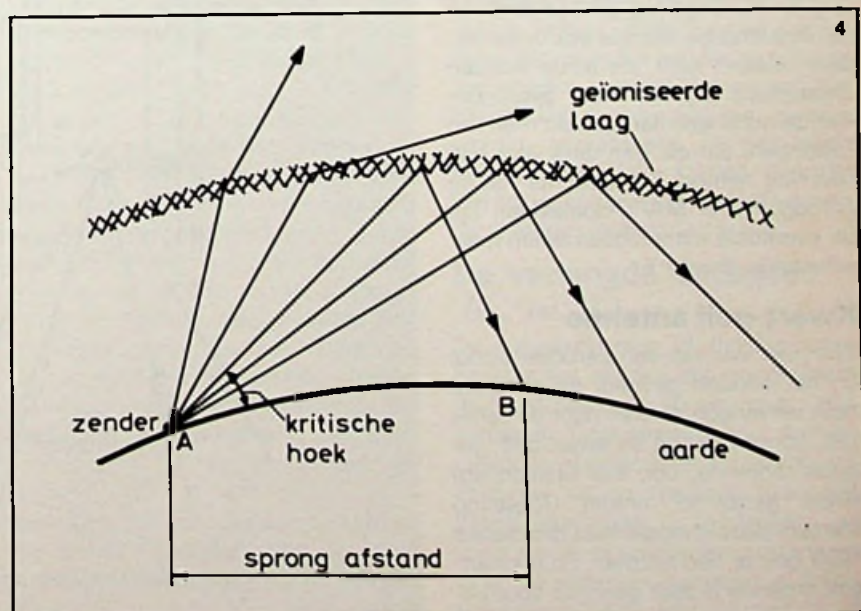




- afb. 1 Een antenne kan op meerdere frequenties in resonantie worden gebracht.
- afb. 2 Een  $1/\lambda$  lange antenne met een opgevouwen middenstuk wordt een twee halve golven in fase antenne of collinear array genoemd.
- afb. 3 A. Een horizontale dipool heeft een horizontale straling in twee richtingen.  
B. Een verticale antenne straalt naar alle windstreken.
- afb. 4 Door reflectie tegen een geïoniseerde laag kunnen golven naar de aarde worden teruggekaatst. Boven een bepaalde hoek treedt er geen reflectie meer op. Deze 'kritische hoek' is afhankelijk van de frequentie (MUF: Maximum Usable Frequency). In het gebied van de skip-distance of sprongafstand kan de zender niet worden ontvangen. Bij hogere frequentie wordt ook de sprongafstand groter doordat de kritische hoek kleiner wordt.

verwijderd punt terugkaatst, waar deze dus kan worden ontvangen. Hoe ver dit van de standplaats van de zender verwijderd is, 'de skip-distance', hangt van de stralingshoek en van de hoogte der geïoniseerde laag af, zie afb. 4. Komt de straling geen geïoniseerde laag tegen, maar een 'gat' - of als de invalshoek te groot is - dan is er geen terugkaatsing, de straling gaat verder het heelal in en is voor ons op aarde verloren.

Voor MARC-toepassingen, waar men immers voornamelijk geïnteresseerd is in communicatie binnen enkele tientallen km, is het dus zaak om de straling van de grondgolf maximaal te maken!



## antennes

afb. 5 Van de grondgolf moet de MARC-gebruiker het hebben. De energie die in de lobben gaat zitten wordt onttrokken aan de energie van de grondgolf:

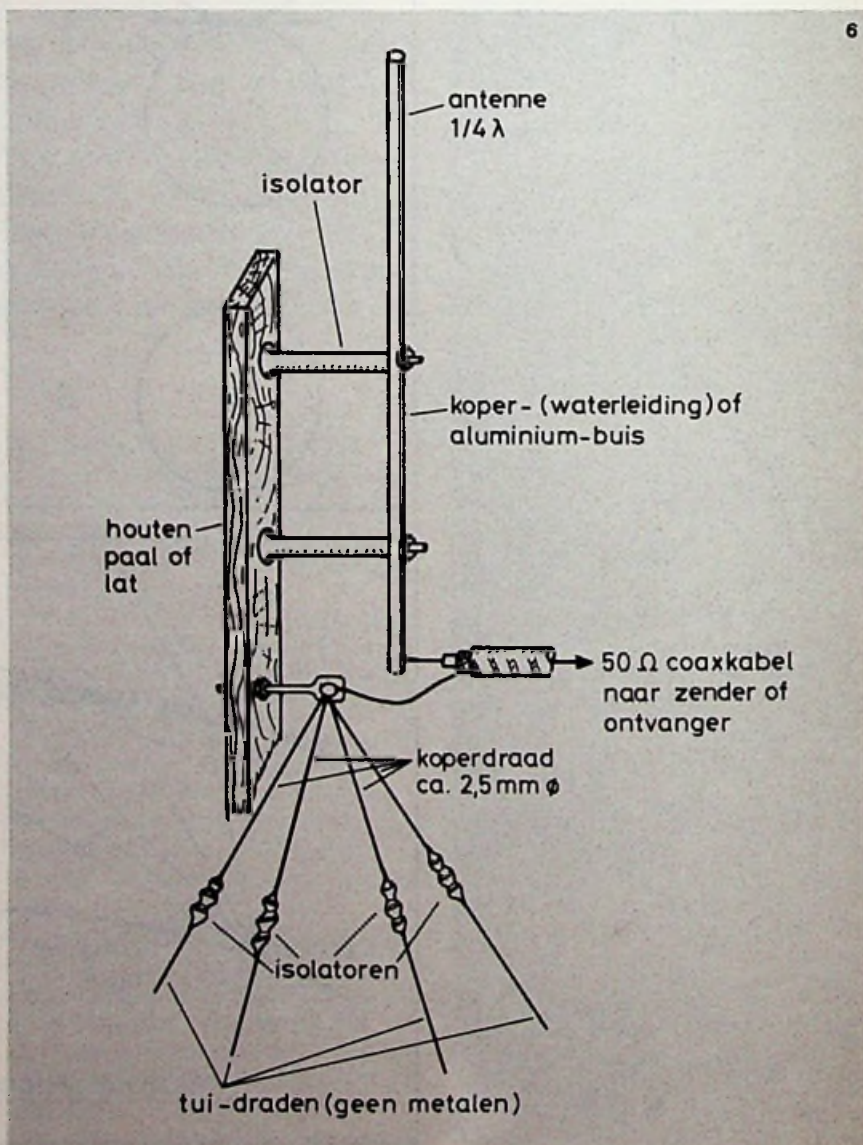
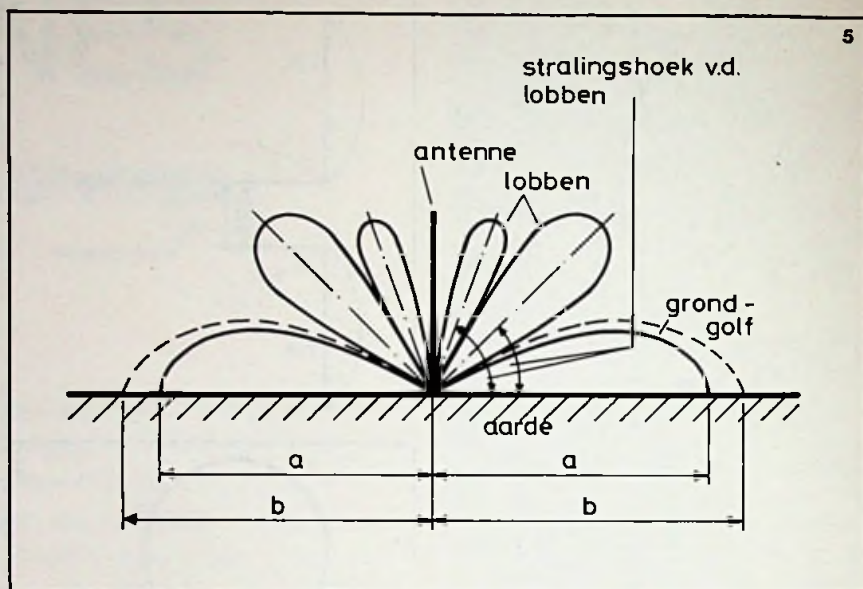
a. afstand die kan worden overbrugd met een antenne met lobben,

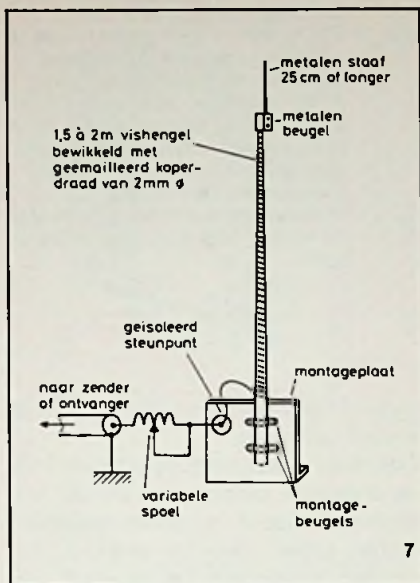
b. afstand die, onder dezelfde omstandigheden, kan worden overbrugd als de antenne geen lobben heeft (de energie van de lobben komt nu ten goede aan de grondgolf).

Ook voor lange-afstandscommunicatie, zogenaamd DX-verkeer (intercontinentale verbindingen!), is de straling langs het aardoppervlak zeer nuttig. Die straling raakt een geïoniseerde laag dan onder een kleine hoek, waardoor de gereflecteerde, teruggekaatste straling de aarde weer zal bereiken over een zeer grote afstand van de zender. Vooral onder invloed van de zonnevlekken is de hoogte van een geïoniseerde laag gunstig voor overbrugging van grote afstanden met frequenties van 26...30 MHz. Aangezien de zonnevlekken (erupties aan het zonnoppervlak) een 11-jarige periode hebben, en omdat we ons nu in het maximum bevinden is het heel gewoon om Amerikaanse CB-stations met een lokaal-QSO, in ons land te horen: tussen 26,965 (kan. 1) en 27,405 MHz (kan. 40) met EZB (enkelzijband) op een goede communicatie-ontvanger. Niet alle stralingsenergie van een antenne verlaat deze in één richting. Afhankelijk van de constructie, de voeding en de omgeving zal een deel van de uitgestraalde energie ook onder andere hoeken t.o.v. de aarde worden uitgestraald. Zijn er méér geprononceerde richtingen dan spreekt men van (zij)lobben, die elk een deel voor hun rekening nemen. Ten opzichte van de grondgolf voor MARC-doeleinden zijn de eventuele extra lobben alleen maar schadelijk, zie afb. 5.

### Kwart-golf antenne

Wanneer we van een verticale dipool (in het midden gevoed) de onderste helft vervangen denken door de aarde zelf, komen we op de kwart-golf 'geaarde' antenne, ook wel Marconi-antenne genoemd, omdat Guglielmo Marconi deze mogelijkheid omstreeks 1900 ook al had ontdekt. Zo'n kwart-golf antenne is zeer geschikt voor uitstraling langs de aarde, de grondgolf is





hier al vrij gunstig.

Omdat niet iedereen in de gelegenheid is zo'n kwart-golf antenne ( $1/4\lambda$  of kwart-lambda) in het open veld te plaatsen en omdat obstakels de uitbreiding van de grondgolf altijd belemmeren, is men op de gedachte gekomen een kunstmatige 'aarde' te gebruiken, zodat zo'n antenne dan ook op de top van een hoge mast, of op een hoog dak kan worden geplaatst. De kunstmatige aarde kan van alles zijn, van een zinken dak of een zekere oppervlakte metaalgaas, maar in zijn eenvoudigste vorm uit een aantal metalen sprietten of 'radialen', horizontaal of naar beneden gebogen aangebracht aan de voet van de antenne, die dan 'ground-plane antenne' heet. zie afb. 6.

### 'Mobiele' antenne

Ook een antenne bestemd voor gebruik met een mobiele installatie (fiets, auto, boot) moet zo vrij mogelijk worden opgesteld. Voor een grote reikwijdte dient ook aan de andere voorwaarden te worden voldaan. Maar... een  $1/4\lambda$  gearde (Marconi) of ground-plane antenne is zo'n 2,60 meter lang en dat is een groot bezwaar, behalve op een boot.

Daarom is er gezocht naar mogelijkheden om de eigen frequentie (de resonantie) van een antenne te kunnen handhaven bij een wat kleinere lengte. Het aanbrengen van een spoel (in serie) heeft tot gevolg dat de staaf veel kleiner kan blijven. Natuurlijk heeft dat tot gevolg dat de feitelijke straling door de antenne afneemt, de maximale

reikwijdte neemt dus af, en er is duidelijk sprake van een compromis: anders zou de antenne immers wel helemaal door een spoel kunnen worden vervangen!

Hele kleine antennes, met een grote spoel, zijn slechter dan wat forsere, waarbij slechts een betrekkelijk kleine spoel wordt toegepast.

Er bestaan verschillende uitvoeringen van dit soort kunstmatig verkorte antennes. Met een spoel aan de voet: de base loaded antenne, met een betrekkelijk kleine spoel. De center loading coil, met de spoel als een zichtbare knobbel in het midden en de top loading coil, met de verlengspoel geheel boven. Tenslotte is er nog een helical antenne, waarbij de gehele of bijna de gehele antenne als een soort spiraalveer in een glasfiber huis is gewonden, zie afb. 7.

Al deze antennes functioneren als een ground-plane, dwz. met een kunstmatige aarde waarbij de carrosserie als 'aarde' dienst moet doen. Wanneer geen voorzieningen zijn getroffen waarbij de montagevoet van de antenne goed elektrisch contact met de carrosserie maakt, dan kan het noodzakelijk zijn bij de zender een massacontact te maken. Overigens zorgt de capaciteit van een magneetvoet via het dunne laklaagje ook al voor een capacatieve verbinding met het chassis.

Maar dan geen plastic beschermkapje gebruiken! Een controle met behulp van een SWR-meter is bijzonder nuttig!

### MARC-antennes op boten

Massacontact voor een boot is geen probleem als het een aluminium of stalen boot betreft. Veel boten zijn echter van polyester of hout. De grote plas water rondom is inderdaad een perfecte 'aarde', maar het probleem is hoe maak je er een goed elektrisch contact mee. Als er een metalen railing of metalen railing-draden zijn kunnen deze evenals radialen voor een kunstmatige aarde zorgen of als 'tegengewicht' dienen, zoals men vroeger zei. De metalen railing-draden moeten uiteraard alle met elkaar worden doorverbonden. De verbinding van stuurboords- naar bakboordsrailing kan onder het dek gebeuren.

Sommige houten zeilboten hebben een metalen kiel als stabilisator, die met bouten aan enkele spanten is bevestigd. Een draad naar één van die

afb. 6 Een ground-plane op z'n simpelst. Voor 27 MHz is de antennelengte ( $1/4\lambda$ ) 2,75 m. De radialen zijn tenminste 2,75 m lang en onder een hoek van  $45^\circ$ . Voor horizontale radialen kan de antennelengte worden verlengd tot  $0,28\lambda = 3,10$  m om weer aanpassing voor  $50 \Omega$  kabel te krijgen ( $0,31\lambda$  voor  $75 \Omega$  kabel). Een seriecondensator is voor correcte aanpassing nuttig.

afb. 7 Helical antenne, bewikkeld met draad ter lengte van  $1/4\lambda$ , levert een  $1/4\lambda$  antenne bij montage op een metalen ondergrond.

bouten is dan een perfecte aardverbinding. De bout moet natuurlijk goed schoon en vrij van vet of roest zijn.

Een houten of polyester motorboot kan gebruik maken van de motor plus metalen drinkwater- of brandstoftanks. Het is onverstandig om alléén op de schroefas als verbinding met de watermassa te vertrouwen.

Als er helemaal geen metalen toestanden van voldoende oppervlakte aan boord zijn kan een metalen plaat van  $1$  à  $2 \text{ m}^2$  uitkomst brengen. Ook hier is het mogelijk een metalen plaat buitenboord aan de romp te lijmen en dan een verbinding met de radioinstallatie te maken. Zo'n plaat (onder de waterlijn) kan uiteraard veel kleiner zijn. De 'aardverbinding' op schepen is vooral belangrijk als op meerdere frequenties moet kunnen worden gewerkt en een speciale antenne voor één frequentie onvoldoende is. Een 'groundplane' voor 27 MHz met echte radialen is aan boord van een schip natuurlijk een onding.

Er bestaan echter oplossingen waarbij we de 'lastige' aarde kunnen missen, maar dan moet tot een ander systeem van voeding worden overgegaan. Gelijktijdig kan dan van nóg een voordeel worden geprofiteerd, nl. een lagere stralingshoek. We komen daarmee niet tot verkorte, maar juist tot verlengde antennes in elektrische zin.

### De 'verlengde' antenne:

$$1/2\lambda, 5/8\lambda, 3/4\lambda$$

De halvegolfstraler of dipoolantenne heeft in het midden een stroommaximum (stroombuik) en een spanningsminimum (spanningsknoop). Aan de uiteinden of polen is de stroom theoretisch nul en de spanning maximaal. Wordt een dipool in het midden gevoed dan is er sprake van stroomvoeding, de antenneweerstand is daarbij theoretisch  $73 \Omega$ . Een  $1/4\lambda$  gearde of

## antennes

Marconiantenne wordt dus ook stroomgevoed, de antenneweerstand is hier de helft geworden:  $36 \Omega$ . Bij de groundplane kan met behulp van bijvoorbeeld schuin geplaatste radialen een antenneweerstand van  $50 \Omega$  worden bereikt.

Een (halvegolf) antenne kan echter ook aan een uiteinde worden gevoed (Fuchsantenne!). Dan is er spanningsvoeding, het uiteinde heeft een weerstand van enkele honderd tot duizend ohm, zodat de spanning via een afgestemde LC-kring (een hoog-frequent transformator) moet worden opgewekt. Daarmee is de noodzaak voor radialen of voor een verbinding met de 'aarde' vervallen (afb. 8).

Voor een  $\frac{1}{4}\lambda$  en  $\frac{3}{4}\lambda$  antenne geldt het-

zelfde, maar de voeding daarvan is constructief wat gemakkelijker. De  $\frac{3}{4}\lambda$  antenne wordt ook wel J-antenne genoemd. Door de verlenging van de  $\frac{1}{2}\lambda$  met nog eens  $\frac{1}{4}\lambda$  wordt het stralende gedeelte van de antenne 'vanzelf' weer met spanning gevoed. Het ondereind heeft nu een spanningsknoop en een stroomverbruik en zou evenals een ground-plane weer met stroom kunnen worden gevoed. De clou van een J-antenne is een tweede  $\frac{1}{4}\lambda$  lange hulpgeleider parallel aan de eerste, zodat een zogenoemde aanpassingsstub ontstaat, zie afb. 9. Op deze stub kan de voedingskabel worden aangesloten.

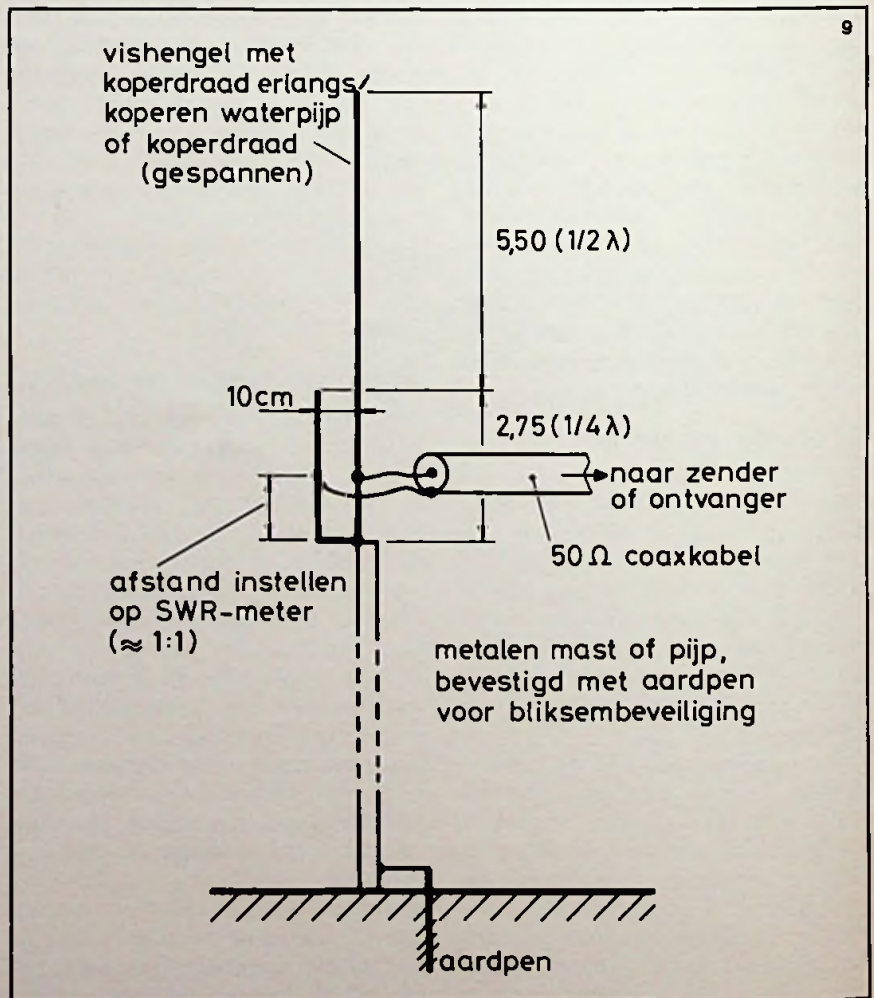
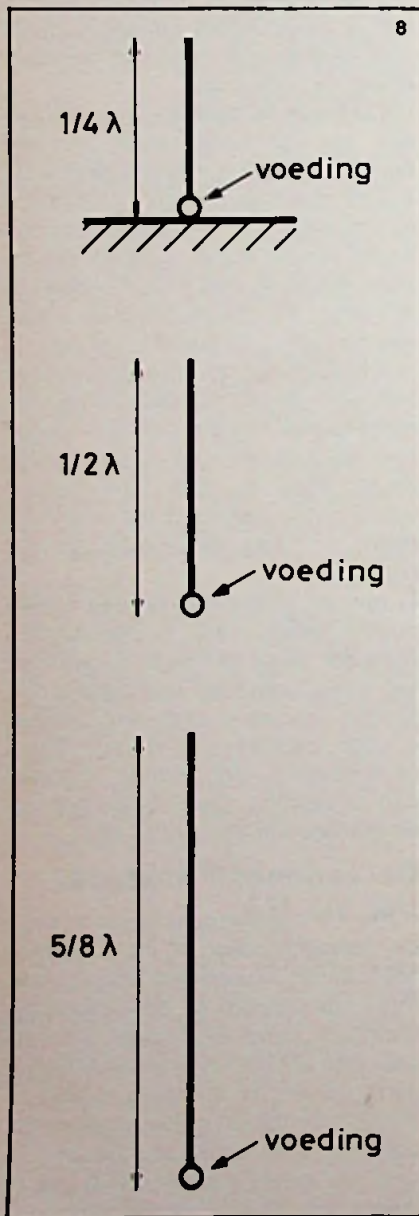
Het ondereind van de J-antenne mag worden geaard, maar het hoeft niet. Aarden is echter wel nuttig als voorzorg tegen blikseminslag. De stub mag verticaal, horizontaal of onder een hoek worden aangebracht, mag van buis of van afgespanssen draden worden gemaakt, zodat deze antenne zich goed leent voor eigenbouw met be-

afb. 8 Verticale antennes voor boten.

afb. 9 De J-antenne. Een metalen mast of pijp mag geaard zijn. Max. lengte van antenne plus aanpassing voor 27 MHz: 8,25 m, aanp. stub 3,00 m. 28 MHz: 7,80 m, aanp. stub 2,90 m. Het  $\frac{1}{4}\lambda$  lange aanpassingsgedeelte mag ook wel horizontaal worden aangebracht. De feitelijke stralerlengte wordt dan 5,50 m voor 27 MHz of 5,00 m voor de 10 meter band.

hulp van een glasfiber vishengel of een andere oplossing.

Ook deze in elektrisch opzicht verlengde antennes kunnen met behulp van op listige wijze in de constructie opgenomen spoelen worden verkleind, zodat een handelbare lengte wordt verkregen. Wanneer men er echter de mogelijkheid voor heeft, dan verdient een niet-verkorte, zogenoemde volle lengte of full length antenne de voorkeur. (wordt vervolgd)





# computer bulletin

een supplement van RB,  
gewijd aan microprocessors  
en aanverwante onderwerpen

## Test

Het in Nederland door Ritro BV ontwikkelde AMICOS-systeem werd door ons getest. De resultaten vindt u op blz. 38.

## Bouwontwerpen

De Atoomklok wordt uitgebreid tot een microprocessor gestuurd systeem. Zie blz. 41.

Ook de Cosmicos krijgt een uitbreiding met een parallel input-output-poort en een hexadecimaalkeyboard. De verwezenlijking hiervan vindt u op blz. 43.

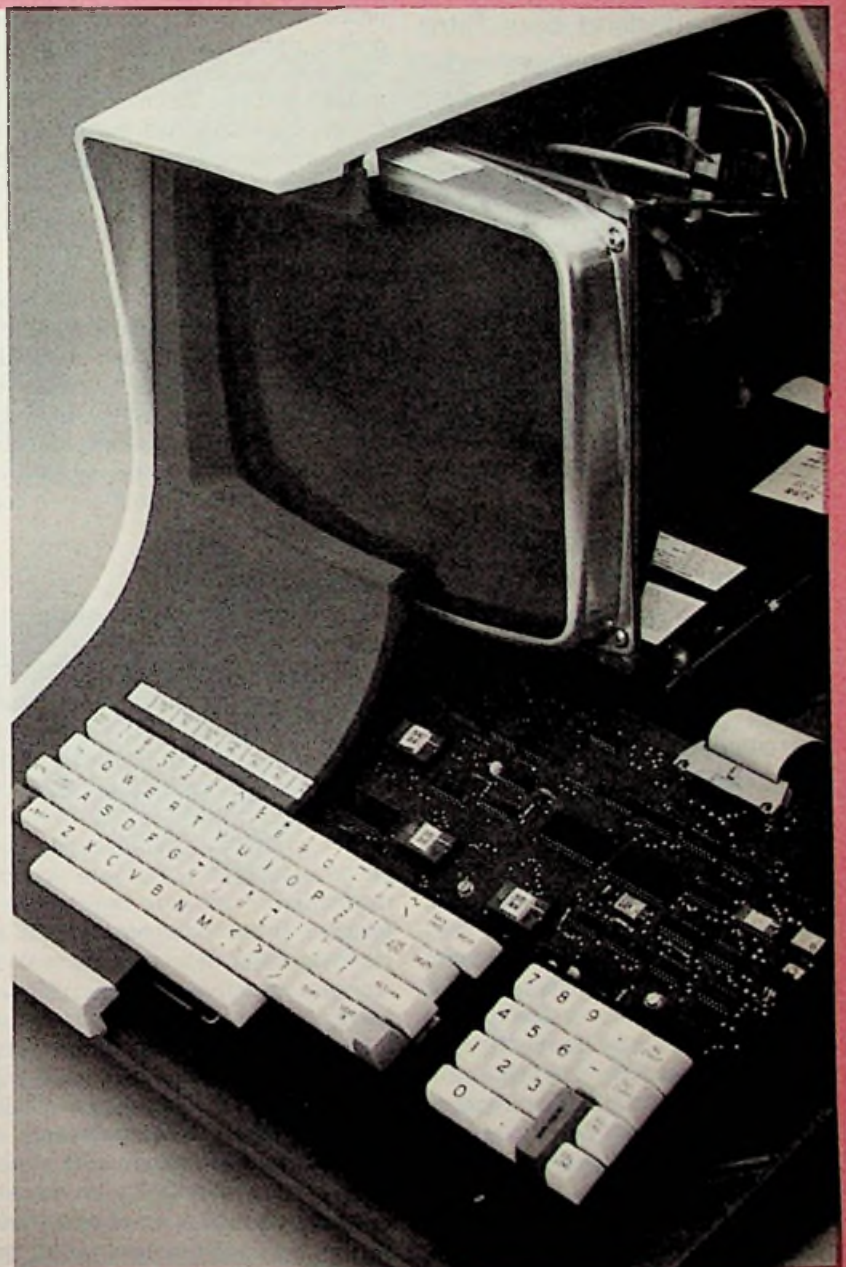
## Nieuws

Het laatste nieuws kunt u vinden in onze rubriek microgebeuren, blz. 49.

## Cursus

Deel 7 van de cursus Pascal begint op blz. 50.

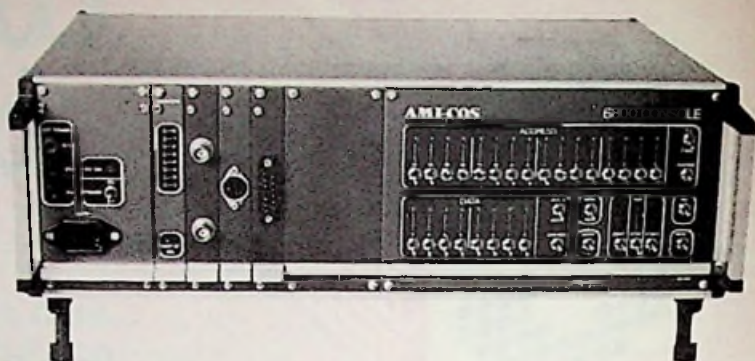
*Een blik in de Intertec-Intertube 2, een videoterminal met een RS232-ingang en een RS232-printeruitgang. Het beeld is opgebouwd uit 24 lijnen van 80 karakters met op regel 25 de status van de terminal.  
(Foto: P en T Electronics).*





# AMICOS

## SYSTEEM GETEST



H. J. C. OTTEN

Het AMICOS-systeem, een in Nederland door Ritro BV ontwikkeld en geproduceerd microprocessorsysteem, wijkt qua opzet sterk af van de regelmatig door ons besproken personal computers. Het is een modulair opgezet systeem, waarbij de toepassing de configuratie bepaalt. Het AMICOS-systeem is al enige tijd op de markt en in die tijd uitgebreid tot een veelzijdige microcomputer.

In deze test geven we een momentopname uit de nog steeds verder gaande ontwikkeling van dit systeem.

### Hardware

De modulaire opbouw van het systeem vereist een gemeenschappelijke bundel verbindinglijnen: de bus. Elke module maakt via de bus contact met de andere modulen in het systeem, waarbij de microprocessor de baas over de bus is. Het AMICOS-systeem bestaat uit modulen gebaseerd op eurokaartprinten. De bus bestaat daarom uit een busprint met daarop 18 connectoren om modulen in te steken. De busbedrading is op de busprint aangebracht. Deze busprint wordt in een 19 inch rek geplaatst. Deze professionele benadering van de bus en de behuizing bevordert een veelzijdige en professionele toepassing van hoge kwaliteit, maar vereist natuurlijk wel een behoorlijke eerste investering. De busstructuur is een op de 6800 mi-

croprocessor aangepaste eurobus-64 (Incaa), maar flexibel genoeg om ook andere microprocessors aan te kunnen. Een bewijs daarvan is de CPU-module met een Z80 microprocessor. Op de bus vinden we alle essentiële microprocessorsignalen zoals adres- en databus, controle en timingsignalen en de voedingslijnen.

### Maincos

Voor het AMICOS-systeem is aanvankelijk gekozen voor de 6800 microprocessor. De Maincos module bevat een 6800 met daarnaast 256 byte RAM en 256 byte PROM, respectievelijk werkruimte en opstart programma met vectoren. Daarnaast is er diverse hardware voor de timing, busbuffers en controle signalen aanwezig.

### Binaire console

Een minimaal AMICOS-systeem bestaat uit de CPU-module Maincos en de binaire console CONCOS. CONCOS is een binair in/uit module. Met behulp van schakelaars en LED's is de werking van de binaire computer te volgen en te besturen. Via de console zijn de inwendige registers van de microprocessor te zien. Bij discreet opgebouwde processors is het binaire console rechtstreeks met deze registers verbonden. Bij een microprocessor is dit niet mogelijk en moet het tonen van de registers via software worden gesimuleerd.

Is bij een discrete processor een binair console nog een logische voorziening, die trouwens hoe langer hoe minder wordt toegepast, bij een software simulatie is het niet zo belangrijk of een binair console met LED's en schakelaars wordt gesimuleerd of dat hetzelfde met een videomonitor wordt gedaan. Omdat een videomonitor toch nodig zal zijn en bovendien veelzijdiger is, lijkt de dure en arbeidsintensieve

console van het AMICOS-systeem niet zo noodzakelijk.

### Geheugen

Voor geheugenuitbreiding is RAMCOS, 8K statische RAM van het type 2114, en EPROMCOS, 8K EPROM type 2708, beschikbaar. Beide modulen zijn volledig gebufferd en naar wens in het geheugengebied te plaatsen.

Aan deze geheugenmogelijkheden is nog een 16K EPROM-kaart toegevoegd (met EPROM's van het type 2716) terwijl voor het programmeren een EPROM-programmer voor de gangbare EPROM's zoals de 2708, 2716/2516, 2732 etc. ook beschikbaar is.

### In/uit

Voor zowel seriële als parallelle in/uit zijn voor het AMICOS-systeem modulen beschikbaar.

SERCOS is een seriële in/uitmodule voor het aansluiten van een teletype of videoterminal en dergelijke randapparatuur. Zowel RS232 als 20 mA interface is mogelijk. SERCOS en de nog te bespreken CASCOS maken gebruik van een ACIA type 6850 (Asynch Communication Interface Adapter) voor de serie naar parallel en parallel naar serie omzetting, zie afb. 1.

PIACOS is een 16 bits parallel in/uitmodule, rond een 6821 PIA (Peripheral Interface Adapter) opgebouwd. Op de print is ruimte gereserveerd voor diverse buffers en drivers, waarbij elk bit in groepjes van vier als in- of uitgang is te definiëren. De universele opzet van PIACOS maken deze module tot een veelzijdige in/uitbestuurder.

Om het de gebruiker gemakkelijk te maken zijn eigen in/uitmodule te ontwerpen en te bouwen is PROTOCOLS, een prototype print beschikbaar. Hierop is ruimte voor ongeveer 30 IC's, zowel



wire-wrap als soldeerverbindingen zijn mogelijk.

**Video mogelijkheden**

VIDCOS is een module waarmee videomogelijkheden aan het systeem worden toegevoegd. Opgebouwd volgens het principe van de videoram biedt VIDCOS 16 regels met 32 karakters, de karakterset is in afb. 3 te zien en nogal uitgebreid. Zowel een videomonitor als een gewone televisie zijn te gebruiken als beeldscherm. Een karakter kan worden voorzien van een grijze in plaats van een zwarte achtergrond, hiermee wordt bijvoorbeeld de positie van de cursor zichtbaar gemaakt.

Voor wat meer eisende toepassingen is er een videoram beschikbaar dat 24 regels met 80 karakters zichtbaar maakt. Een dergelijk hoog oplossend vermogen vereist natuurlijk wel een goede videomonitor.

**Toetsenbord**

Voor het AMICOS-systeem is een toetsenbord te verkrijgen dat via 8 bits van een PIACOS op de computer wordt aangesloten. Het toetsenbord kan de volledige ASCII-karakterset genereren.

Dit toetsenbord is vrij slecht van kwaliteit. Omdat elk toetsenbord met een ASCII parallel uitgang op de AMICOS kan worden aangesloten is de aanschaf van het AMICOS-toetsenbord niet nodig en af te raden.

Naast dit toetsenbord levert Ritro ook professionele Keytronics- en RCA-toetsenborden.

**Massageheugen**

CASCOS is een variant op SERCOS, omgebouwd, om een gewone audio-cassetterecorder als massageheugen te gebruiken. Gebruik wordt gemaakt van de Kansas City standaard op 300 baud, een betrouwbare en langzame wijze van data-opslag.

Een recente ontwikkeling is het gebruik van een MDCR (Mini Digitale Cassette Recorder) van Philips als massageheugen. Alle functies van de MDCR zijn vanuit de computer te bedienen zoals verder en terug spoelen, opnemen en weergeven. Ook maakt de MDCR aan de computer bekend of het begin of einde van de band is bereikt; of de cassette tegen schrijfoperaties is beschermd; of dat de cassette niet aanwezig is.

Data wordt met een snelheid van 6000 baud via 'fase-encoding' uitgewisseld, de computer-cassette-interface bestaat uit 8 bits van een PIACOS en een handshakelijn. Vergeleken met een floppy-disc heeft een digitale cassetterecorder het nadeel dat de toegangstijd tot een bepaald gedeelte van de band vrij lang kan zijn, en dat de gegevens sequentieel (achter elkaar) op de band staan.

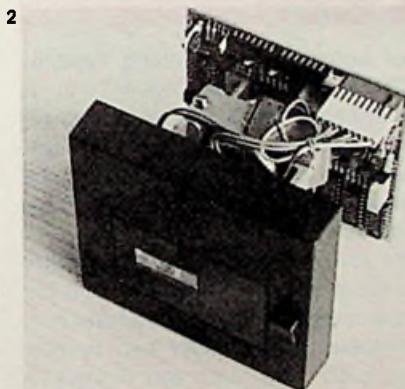
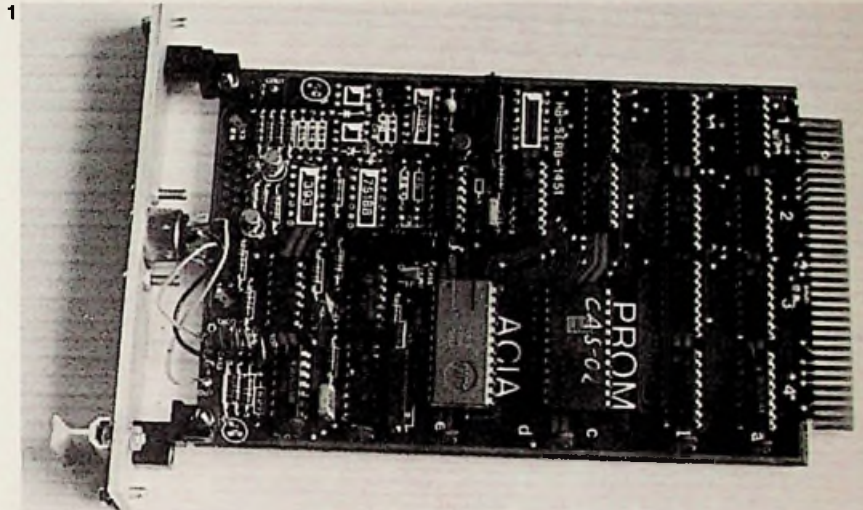
Het voordeel van de in het AMICOS-systeem toegepaste MDCR boven een floppy is de veel lagere prijs. Daarbij is

singsmogelijkheden van het AMICOS-systeem is de keuze van de MDCR een goed evenwicht tussen prijs en vereiste prestatie.

Op dezelfde PIACOS kunnen meerdere MDCR's worden aangesloten, wat kopiëren etc. mogelijk maakt. De software is hierop voorbereid.

**Software**

De filosofie achter de softwarevoorziening voor het Amicos-systeem is zoveel mogelijk in EPROM te zetten. Daarbij worden die EPROM's met soft-



afb. 1 De SERCOS serie interface module.

afb. 2 De MDCR mini digitale cassette recorder.

de MDCR zeer betrouwbaar en heeft een behoorlijke overdrachtssnelheid (10K in 8 s).

Vergeleken met een dure digitale cassetterecorder die in prijs niet onderdoet voor een floppy-disc drive is de MDCR wat eenvoudiger uitgevoerd. Zo is de snelspoelsnelheid dezelfde als de snelheid waarmee wordt opgenomen en weergegeven.

Voor de meeste toepassingen, zoals het verzamelen van gegevens, is het sequentiële karakter van de MDCR geen bezwaar en de overdrachtssnelheid voldoende. Gezien de toepas-

ware zoveel mogelijk in de module geplaatst waar de software bij hoort. Zo zit bijvoorbeeld op het binaire console CONCOS de PROM met de software die de console stuurt. Dit geldt ook voor de modulen SERCOS en CASCOS etc.

Op de CPU-module MAINCOS zit de opstart software in een PROM, de diagnostiek. Na het aanzetten van de voeding wordt de diagnostiek gestart via de resetvector. Naast initialisatie voert de diagnostiek ook een test van de modulen uit. Via een truc wordt ook gekeken welke modulen er in het systeem zijn opgenomen en wordt de benodigde initialisatie voor die module uitgevoerd. De werking van de diagnostiek is te volgen op 8 LED's op MAINCOS. Na het opstarten is het systeem getest en weet het systeem welke modulen er aanwezig zijn. Ook wordt automatisch naar wens en programma zoals de monitor of het MDCR cassette operating system gestart.



**Assembler/editor**

Een onmisbaar stuk gereedschap om software te ontwikkelen voor de 6800 microprocessor is de assembler/editor. Dit programma wordt geleverd in 8 EPROM's, te plaatsen op EPROMCOS.

Met de editor kan de symbolische code, de assembler source code, worden geschreven. De source code kan door de assembler worden bewerkt (geassembleerd) tot een machinetaalprogramma: de object code, en produ-

toegestaan, geen stringarray's en een string bevat maximaal 18 karakters. Net als bij de assembler/editor is de in/uit van Basic naar wens te kiezen. Foutmeldingen bestaan enkel uit cijfers, wat niet erg informatief is. Er is wel voorzien in een handige trace mogelijkheid.

**MDCR operating system**

De recente toevoeding aan het AMICOS-systeem, de MDCR digitale casetterecorder, wordt ondersteund

**Documentatie**

De bijgeleverde documentatie is geheel in het Nederlands geschreven en beschrijft het AMICOS-systeem behoorlijk.

Alhoewel de documentatie de zelfbouw van de modulen beschrijft, zijn deze kits niet meer leverbaar.

**Toepassingen**

De modulaire opbouw maakt het AMICOS-systeem uitstekend geschikt om bepaalde besturingsproblemen flexibel op te lossen. Het probleem bepaalt dan de configuratie.

De beschikbare modulen, eventuele zelfbouw en de beschikbare software zoals assembler zullen er voor zorgen dat het AMICOS-systeem uitstekend tot zijn recht komt in procesbesturingen, industriële en professionele toepassingen.

De systeemdivision van Ritro kan voor deze toepassingen ook alle hard- en software voor een specifieke oplossing als totaal oplossing leveren. Voor personal computer toepassingen lijkt het AMICOS-systeem niet zo geschikt. De professionele opzet en de gerichtheid op in/uitmodulen waardoor de totale hoeveelheid RAM bij BASIC bijvoorbeeld tot 16 K is beperkt en het ontbreken van een floppy disk drive dragen hiertoe bij.

**Verdere uitbreidingen**

Aan het Amicos systeem worden steeds nieuwe modulen toegevoegd. Voor het uittesten van een module is TESTCOS verkrijgbaar, een extention print waarmee een module buiten de behuizing kan worden gebracht en zo beter bereikbaar wordt.

Aan de MDCR hard- en software wordt ook nog gewerkt, zoals het kunnen gebruiken van meerdere MDCR's etc.

Aan het eind van 1980 zullen twee nieuwe Maincos modulen verschijnen die zich van de oude onderscheiden door in plaats van 256 byte RAM en PROM nu 2K RAM en PROM te bevatten.

Een van die nieuwe Maincos modulen zal worden voorzien van een ACIA voor een RS232 interface waardoor een microcomputer op één kaart ontstaat.

Ook aan de voeding wordt gewerkt, een nieuwe schakelende voeding zal de warmteproductie beperken.

*Inlichtingen: Ritro Electronics BV, Eindhoven Systems Division, Eindhoven.*

3



afb. 3 De karakterset van VIDCOS.

ceert daarnaast een nette assembly listing en een symbol table.

Met de machinetaal-monitor kan de object code worden uitgeprobeerd.

De AMICOS assembler/editor biedt een ruime keuze uit de in/uitmogelijkheden van het AMICOS-systeem, zoals video via VIDCOS, toetsenbord via het AMICOS-toetsenbord, of een terminal via SERCOS. Het massageheugen is de CASCOS audio cassette module of de MDCR.

**Basic**

De Basic interpreter van het AMICOS-systeem wordt geleverd in 8 EPROM's op EPROMCOS. Daarbij moet voldoende RAM aanwezig zijn, het maximum is 16K voor Basic.

De mogelijkheden van deze Basic interpreter komen ongeveer overeen met de gangbare Microsoft Basic interpreters zoals we die vinden in bijvoorbeeld Apple, PET en TRS-80. De reken nauwkeurigheid bedraagt 7 cijfers, er zijn twee-dimensionale array's

door een speciaal operating system: OSMON-04 in 4K EPROM.

De in/uitvoer van OSMON-04 kan zoals gebruikelijk bij het AMICOS-systeem naar wens worden gestuurd, als massageheugen staat de MDCR natuurlijk centraal.

Data kan in file-vorm op de cassette worden gezet, waarbij de filenaam kan bestaan uit maximaal negen karakters, eventueel gevolgd door een toevoeging zoals ASS voor een assembler source code, of BAS voor een Basic programma. Vanuit OSMON-04 kan naar de monitor of naar Basic worden gesprongen. Deze Basic is trouwens niet de al besproken EPROM Basic maar een 12K Basic interpreter die op mini-cassette staat. De cassette Basic onderscheidt zich van de EPROM versie door een snellere werking, een efficiënter geheugengebruik en meer uitgebreide string en array mogelijkheden.

De OSMON-04 heeft de gebruikelijke mogelijkheden om comfortabel machinetaalprogramma's in te voeren en uit te proberen.





# ATOOMKLOK

D.J.F. SCHEPER EN  
SIEMENS NEDERLAND

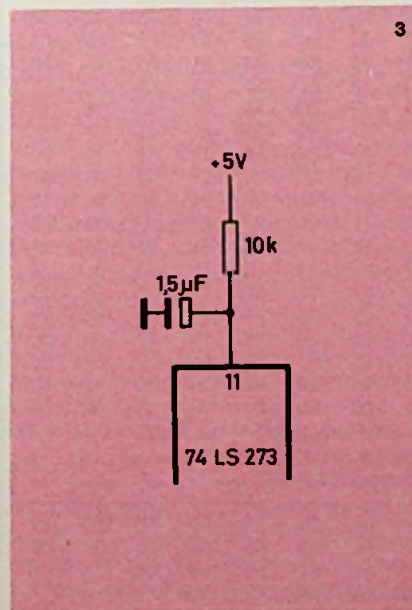
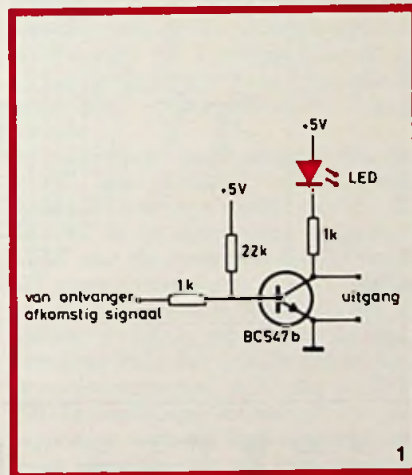
In de voorgaande delen is besproken hoe de atoomtijd met gewone logische IC's was te maken. In deze bijdrage wordt op een omzetting met een microcomputer ingegaan. Het oorspronkelijke schema was rond een 8048 opgebouwd. Maar omdat deze voor de amateur moeilijk is te programmeren, is een 8035 gekozen. Deze processor bezit dezelfde eigenschappen als de 8048, heeft dezelfde instructieset en het enige verschil tussen beide processoren is dat de 8048 (8748) een ingebouwde EPROM heeft en dat de 8035 samenwerkt met extern geheugen. In dit geval een 2516 EPROM (2716). De 8035 bezit een 64 x 8 bits RAM, een oscillator, een klok en een timer-counter alles op één chip. Hij beschikt in totaal over 27 lijnen die voor invoer en uitvoer van data kunnen worden gebruikt. Deze in-uitgangen werken op TTL-niveau. De voedingsspanning voor de 8035 is 5 V ± 10%. Na deze korte samenvatting wordt er op het schema overgegaan. De ontvanger van het antennesignaal is reeds in het eerste deel besproken. Afhankelijk van hoe de inkomende pulsen worden verwerkt, aan het eind was het mogelijk om de controle LED in een secondarritme te laten branden op twee verschillende manieren:

1. De LED brandt 0,1 of 0,2 s lang met pauzes van respectievelijk 0,9 of 0,8 seconde.
2. De LED brandt 0,8 of 0,9 s lang met pauzes van respectievelijk 0,2 of 0,1 seconde.

Het bleek dat punt 2 het eenvoudigst was te verkrijgen. Punt 1 gaat met grote moeite gepaard en vergt veel geduld. Van punt 2 uitgaande, deze is tenslotte vrij eenvoudig op te wekken: het signaal moet eerst worden geïnverteerd naar pulsen van 0,1 of 0,2 seconde lengte. De verkregen pulsen

worden naar ingang TO van de microprocessor gevoerd.

Een eenvoudig inverter schakelingetje staat in afb. 1 weergegeven, er kan ook van een inverter gebruik worden gemaakt met schmitt-trigger uitgang. De pulsen zijn sneller en hebben betere TTL-niveaus. Het is aan te raden om



de ontvanger minstens één meter van de microcomputer verwijderd te houden in verband met de storing die de multiplexer in de microcomputer opwekt. In afb. 2 staat de decodeer- en weergaveschakeling aangegeven. De microcomputer heeft tot taak om de gecodeerde secondesignalen in een gemultiplexte zeven-segment-informatie om te zetten. Deze informatie wordt via de stuurtransistoren aan de LED-segmenten en -anoden doorgegeven. Steeds worden er twee uitlezingen gelijktijdig parallel uitgevoerd. Bij uitvallen van de zender wordt de tijd overgenomen door de microcomputer met behulp van een kristaloscillator. Er blijft dus steeds tijdinformatie aanwezig. Als waarschuwing dat er een storing is opgetreden en dat de microcomputer het heeft overgenomen gaan de decimale punten branden. Valt de spanning weg, dan duurt het ongeveer twee minuten voordat de juiste tijd weer wordt weergegeven. Het programma is in tabelvorm als hexdump weergegeven. Dit om ruimte te besparen. Het programma is afkomstig van Siemens, die dit heeft ontwikkeld voor de 8048/8748.

Het programma doet vier dingen tegelijkertijd. Het leest als eerste de gecodeerde seconde signalen TW. Ten tweede geeft het de tijd, enz. weer. Het verzorgt als derde het doortellen van de klok bij storingen. Ten vierde kan worden bijgevoegd het herkennen van een bepaalde wektijd. Omdat het inlezen van een secondepuls erg langzaam gebeurt, kan het voor uitvoer van data worden onderbroken. Voor uitvoer van de informatie worden vijftien uitlezingen gebruikt, en wel twee voor seconde, twee voor minuten, twee voor uren, twee voor de kalenderdag, twee voor de maanden, vier voor het jaar en tenslotte één voor de weekdag. Deze uitvoerdata zitten in het micro-



# atoomklok

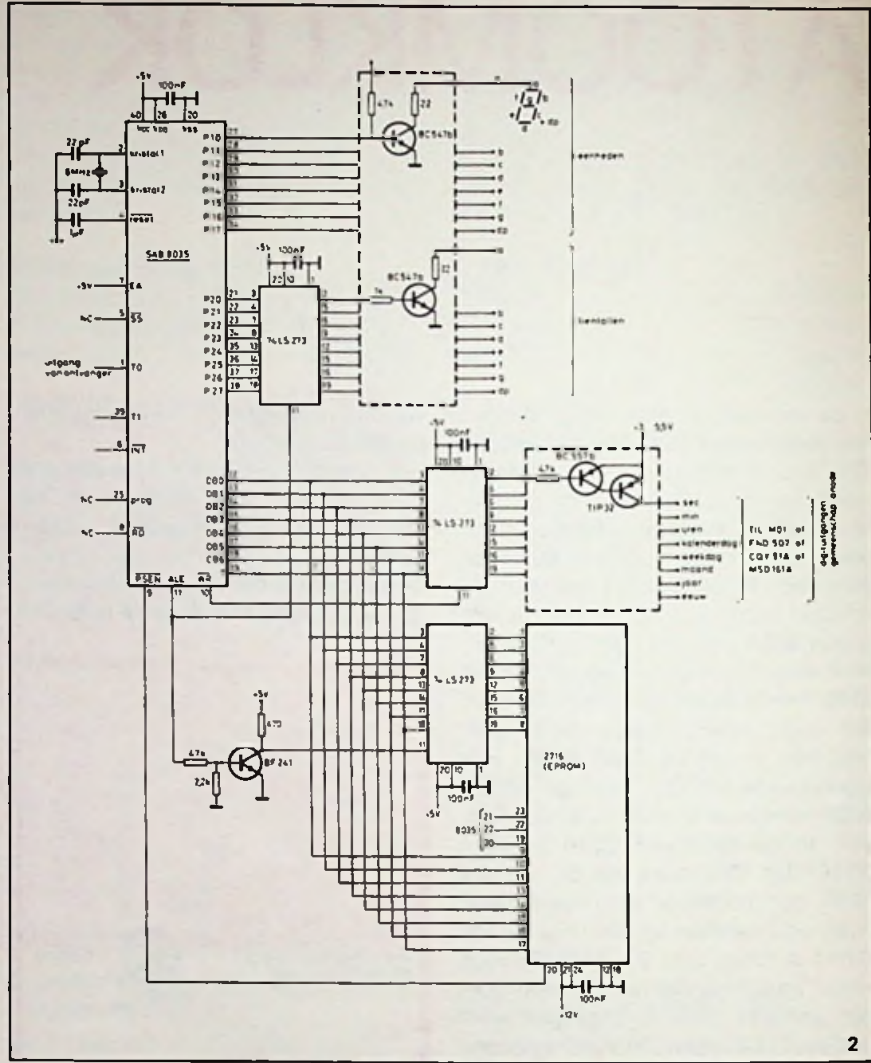
processor RAM-gedeelte en beslaan acht bytes. De adressen lopen van 20H tot 27H. Om deze adressen te berekenen wordt gebruik gemaakt van register 0. Register 1 wordt, bij storing, gebruikt als adresregister voor de reserve loop. De registers 2 en 3 vormen de tweede loop. De uitvoeren van de multiplexer staat in register 4. Register 5 houdt bij of de klok nog steeds synchroon loopt (FFH) of niet (7FH). Register 7 neemt de accu-inhoud van de leesroutine op. Een laatste opmerking geldt onder andere de 74LS273, in het schema is de clear-ingang van het register direct aan de +5 V bevestigd. Mocht dit bezwaren geven dan is een eenvoudig filtertje de oplossing. Dit is in afb. 3 weergegeven. De ontkoppelcondensatoren voor de voedingslijnen kunnen beter iets kleiner zijn, de aangegeven waarden zijn wel de maximale.

0040 = B0

Tabel

Hexdump locatie 0000 - 01FF

65	85	04	09	00	00	00	24
00	27	B8	20	B9	08	A0	18
E9	0E	23	EC	62	D5	BA	19
BB	19	B8	20	BC	01	BD	7F
C5	26	25	36	23	26	25	55
25	BA	00	BD	19	BE	19	36
2F	26	31	BD	19	BE	19	FA
03	CF	E6	B6	03	FE	F6	B6
BB	00	B6	5D	B8	1D	B0	FF
98	1A	B0	19	18	B0	19	B8
20	B9	29	B0	00	BC	07	18
F1	A0	19	EC	57	85	BC	07
B8	30	C8	B0	00	EC	62	14
8E	FB	03	EB	96	67	E6	B6
BC	08	BF	00	14	E6	53	7F
14	F4	12	B6	BC	07	14	E6
77	53	3F	14	F4	12	B6	BC
06	14	E6	BC	02	14	F1	BC
03	14	E6	BC	05	14	F1	BC
05	14	E6	BC	03	14	F1	BC
08	14	E6	18	03	87	27	A7
13	19	57	A0	18	BC	01	14
E6	FF	12	B6	04	31	85	95
B9	1D	B1	7F	04	29	26	BE
BA	00	BD	19	BE	19	36	C6
1B	FE	03	E8	F6	DF	03	05
E6	DF	FE	03	E9	E6	D9	97
83	37	C6	DF	97	A7	83	85
95	B9	1D	B1	7F	83	14	BE
E6	EB	1F	F0	67	A0	EC	E6
83	77	EC	F1	A0	18	FF	83
00	00	00	00	00	00	00	00
D5	AF	23	EC	62	23	FF	02
B5	F0	53	0F	E3	5D	39	F0
47	53	0F	96	18	76	18	37
E3	3A	FC	92	2F	37	02	FC
E7	12	37	C6	37	AC	A5	53
53	96	2C	B5	18	24	3E	F0
43	10	E3	3A	FC	24	1D	B8
1F	BC	01	B5	24	26	EA	D1
BA	19	EB	D1	BB	19	B9	20
F1	03	01	57	A1	03	A0	E6
D1	27	A1	19	F1	03	01	57



A1	03	A0	E6	D1	27	A1	19
F1	03	01	57	A1	03	DC	E6
D1	B1	00	19	F1	03	01	57
A1	19	F1	17	A1	72	CD	C9
F1	03	D7	E6	D1	F1	03	CF
F6	AA	B9	25	F1	03	FE	96
D1	19	F1	53	13	C6	A3	F1
53	1B	D3	12	C6	A3	B9	23
B1	01	B9	25	F1	03	01	57
A1	24	BD	B9	23	F1	12	D1
24	96	B9	23	F1	32	96	B9
25	F1	72	B9	92	B9	37	12
96	12	96	24	D1	D3	13	96
D1	17	A1	19	61	57	A1	19
27	71	A1	24	D1	B1	01	24
77	FF	C5	ED	E5	BD	19	2A
03	01	2A	E6	E1	D5	BD	7F
C5	EE	E5	BE	19	93	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00

Locatie 0300 - 0317

BF	86	DB	CF	E6	ED	FD	87
FF	EF	00	00	00	00	00	00
80	81	82	84	88	90	A0	C0
03FF - 80 - END.							

## oplossing Pascal Opgave 17

```

PROGRAM opg17 (INPUT, OUTPUT); ( 1)
VAR k: CHAR; i: INTEGER; ( 2)
BEGIN ( 3)
  i:=0; ( 4)
  REPEAT ( 5)
    i:=i+1; WRITE(i, ' '); ( 6)
    WHILE NOT EOLN DO ( 7)
      BEGIN ( 8)
        READ(k); WRITE(k) ( 9)
      END; (10)
      READLN; WRITELN (11)
    UNTIL EOF (12)
  END. (13)

```

N.B. Als men in plaats van (8) - (10) had geschreven  
 REPEAT READ(k); WRITE(k) UNTIL EOLN  
 dan zou het programma niet goed gewerkt hebben als er in de tekst lege regels voorkomen. Immers, voor zo'n lege regel bestaat de invoerstroam uitsluitend uit de line-marker, die dan door READ(k) wordt gelezen, vervolgens levert EOLN onwaar op en wordt de hele volgende regel door READLN opgeruimd.



# WERKEN MET COSMICOS

## PARALLEL INPUT-OUTPUT-POORT EN EEN HEXADECIMAAL-KEYBOARD

H. B. STUURMAN

Door gebruik te maken van de N-lijnen van de 1802 is het niet moeilijk een parallelle ingangs- en uitgangspoort op Cosmicos aan te sluiten.

Op die poorten kunnen niet alleen relais, schakelaars enz. worden aangesloten maar bijv. ook een hexadecimaal-keyboard, een ASCII-keyboard of een printer. De poorten zijn 8 bits breed en ieder bitje van de uitgangspoort kan afzonderlijk geset of gereset worden. Bij de ingangspoort kan ieder bitje afzonderlijk worden onderzocht door de overige bits te maskeren.

Een eenvoudige toepassing van de uitgangspoort is om er een weerstandsladder-netwerk op aan te sluiten. De byte op de uitgang van de poort wordt dan omgezet in een spanning die overeenkomt met de binaire waarden van de byte. Is de byte  $00_H$ ; dan is de spanning 0 volt, is de byte  $FF_H$ ; dan is de spanning maximaal.

Er zijn 256 stapjes en de nauwkeurigheid is ca. 0,4 %. De aldus opgewekte spanning kan op zich worden gebruikt maar ook als referentie door hem op een ingang van een comparator aan te sluiten. De uitgang van de comparator kan met de ingangspoort worden verbonden en nu kunnen we spanningen meten. In plaats van een spanning te meten kan een potentiometer of een zogenaamde joy-stick worden aangesloten. Of door middel van een trucje 2, 3 of meer joy-sticks of potentiometers. Kortom een dergelijke schakeling vormt door zijn universele toepasbaarheid een aantrekkelijke uitbreiding voor de Cosmicos microcomputer.

### De schakeling

In afb. 1 is het complete schema van een eenvoudige peripheral interface te zien zoals de Engelse benaming luidt.

Voor de uitgangspoort worden twee 4-bits brede CMOS-latches van het type 4042 (IC4 en 5) gebruikt. Voor de decoding van de N-lijnen is de 4028 gebruikt. Theoretisch kunnen we elk van de 7 mogelijkheden die de 3 N-lijnen bieden gebruiken, in de praktijk zijn voor ons alleen  $N=3$  of  $N=4$  van belang.

De ietwat verwarringwekkende aansluiting van de decoder is het gevolg van de wens het printontwerp niet onnodig gecompliceerd te maken. Consequenties heeft dit

niet. Door de outputstrobe (N. MRD. TPB) wordt de data op de bus in de latch geschoven en verschijnt op de uitgang. De informatie blijft daar staan tot ze bij een volgende outputinstructie wordt vervangen.

Op de uitgangen van de poort is tevens een zogenoemde R/2R-ladder-netwerkje aangesloten (R5 t/m R20). Het voordeel van dit type netwerk is dat de spanning direct beschikbaar is en dat slechts twee weerstandswaarden nodig zijn. De uitgangsimpedantie op het punt AN (Analoog) bedraagt ca.  $34 \text{ k}\Omega$ . Dat is tamelijk hoog maar door de toegepaste buffer-comparator geen bezwaar.

De ingangspoort wordt gevormd door IC6 en IC7. Ieder IC (40097) bevat 6 tristate buffers waarvan er 4 worden gebruikt. De data die op de ingangspoort aanwezig is wordt door de combinatie N.MRD op de bus gezet en vervolgens in het D-register en M(R)X geschreven. Afhankelijk van de gekozen draadbrug gelden voor de input-instructies INP3 (6B) of INP4 (6C) en voor de output-instructies OUT3 (63) of OUT4 (64). Een belangrijke voorwaarde voor een nauwkeurig werkend ladder-netwerk is dat wordt uitgegaan van een zeer constante spanning. Het gaat hier met name om de voedingsspanning van de uitgangslatches IC4 en 5.

Het is niet zozeer de absolute waarde die van belang is als wel de stabiliteit. Het bekende stabilisator-IC: de 723, slaat wat dit betreft een zeer goed figuur. Mede gezien de lage prijs lag de keuze voor de hand. Om de 723 naar behoren te laten functioneren zijn wat extra onderdelen nodig; dit zijn R1 t/m R3 en C3, C4. Door R4 loopt een stroom die in verhouding tot het totale stroomverbruik hoog is. De variatie in stroomopname ten gevolge van het ladder-netwerk is daardoor uiterst gering hetgeen de constantheid van de spanning ten goede komt.

De 3 dioden D2, 3 en 4 begrenzen de uitgangsspanning van de comparator op ca. 0,7 V boven de gestabiliseerde spanning. Als IC8 als buffer wordt geschakeld kan de uitgang de volledige zwaai van het ladder-netwerk volgen. D1, D5 en R21 tenslotte zijn wat beveiligingen tegen te grote overbelasting.

### Bouw van de interface

Voor de interfaceschakeling is een printje ontworpen dat in één van de drie connectors van Cosmicos kan worden gestoken. De afmetingen van het printje zijn 100 mm breed en 70 mm hoog. Om er zeker van te zijn dat de connectoraansluitingen zo goed mogelijk in het midden van de overeenkomstige vlakjes op de print komen is de breedte iets overmaats. Door de zijanten over een schuurpapiertje te halen kan de positie exact worden gekozen.

De print is dubbelzijdig uitgevoerd met een lood/tin-laag; de connectorvlakjes zijn vernikkeld en verguld. De print is echter niet doorgemetalliseerd. Dat is bij deze print niet nodig omdat aan de bovenzijde gemakkelijk is te solderen. Er worden voor de IC's geen voetjes gebruikt.

Alvorens met de bouw aan te vangen is het verstandig te controleren of de onderdelen passen. De connectors voor de comparator en de ingangs-uitgangspoort zijn aanrijgbaar zodat voor de laatste eventueel 2 4-polige connectors kunnen worden gebruikt. Over de bouw valt verder weinig te zeggen. Let bij de IC's goed op de indicatie en bij de tantaals en dioden op de polariteit. Monteer de connectors het laatst en vergeet vooral geen enkele soldeerverbinding aan de bovenzijde. De tantaals komen niet strak op de print maar met een tussenruimte van ca. 3 mm; na het solderen worden ze zijwaarts tegen de print gedrukt. Soldeer steeds eerst aan de onderzijde en vervolgens aan de bovenzijde. Als N-lijn kiezen we  $N=3$ .

### Toepassingen

Het aantal mogelijkheden van de interface-print is zeer groot; daarom beperken we ons er tot twee; namelijk het meten van spanningen en de aansluiting van een hexadecimaal keyboard.

De te meten spanning wordt aangesloten op de punten Gnd en IN. De spanning mag liggen tussen 0 en 5 V. De uitgang van de comparator verbinden we met bit 7 van de ingangspoort.

Vervolgens zetten we op de uitgangspoort de byte  $00_H$  en gaan deze steeds met  $01_H$  verhogen waarna we checken of bit 7 van de ingangspoort is veranderd. Zodra dat is



afb. 1 De complete interface schakeling bestaat uit een 8-bits ingangspoort, een 8-bits uitgangspoort, een comparator, een stabilisator en een ladder-netwerk.  
De weerstanden van 49,9 kΩ (E-96 reeks) kunnen eventueel worden vervangen door 51 kΩ.

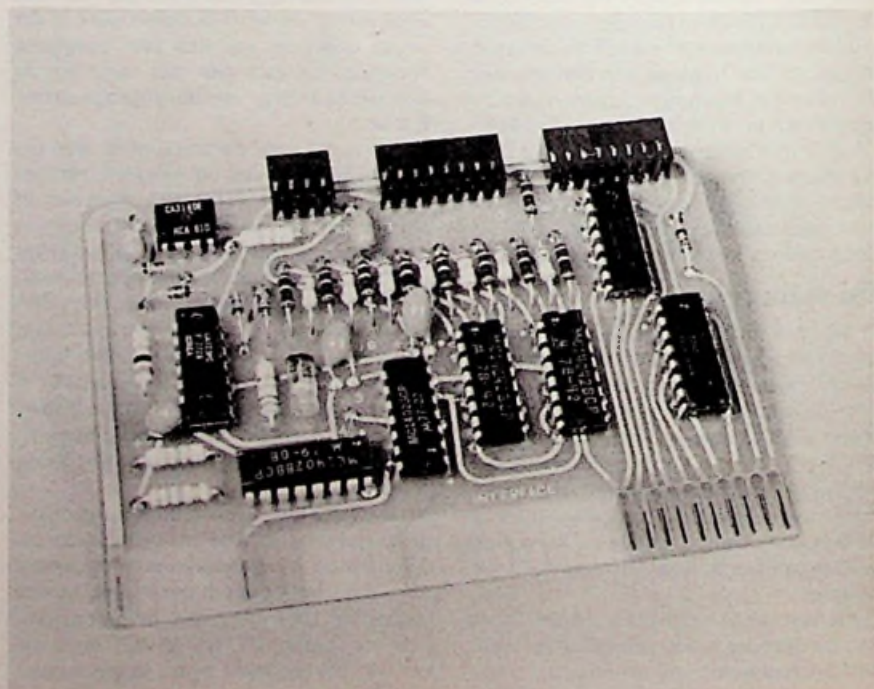
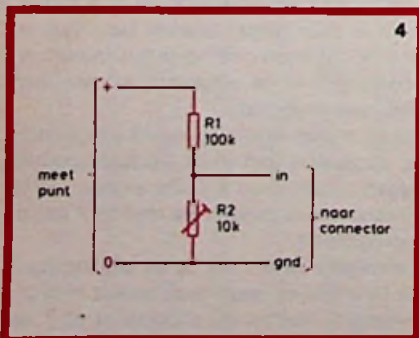
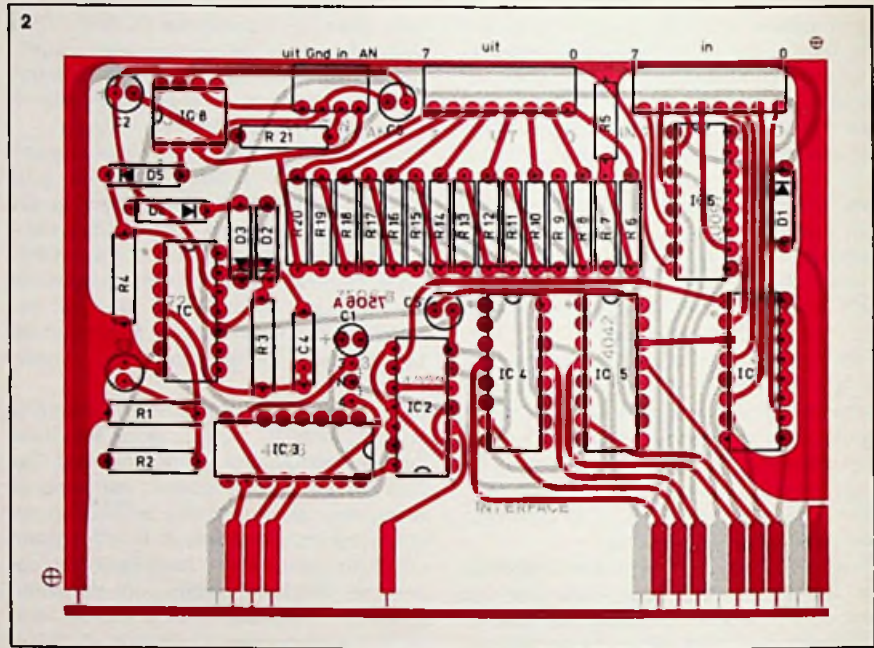
- afb. 2 De printopstelling. Kies N=3
- afb. 3 Klaar voor gebruik
- afb. 4 Ingangsverzwakker om decimaal te meten.
- afb. 5 Door bit 0 van de uitgangspoort 0 of 1 te maken en Q te pulsen neemt de flipflop de gewenste stand in. Via transmission-gates worden de twee potentiometers aangesloten.

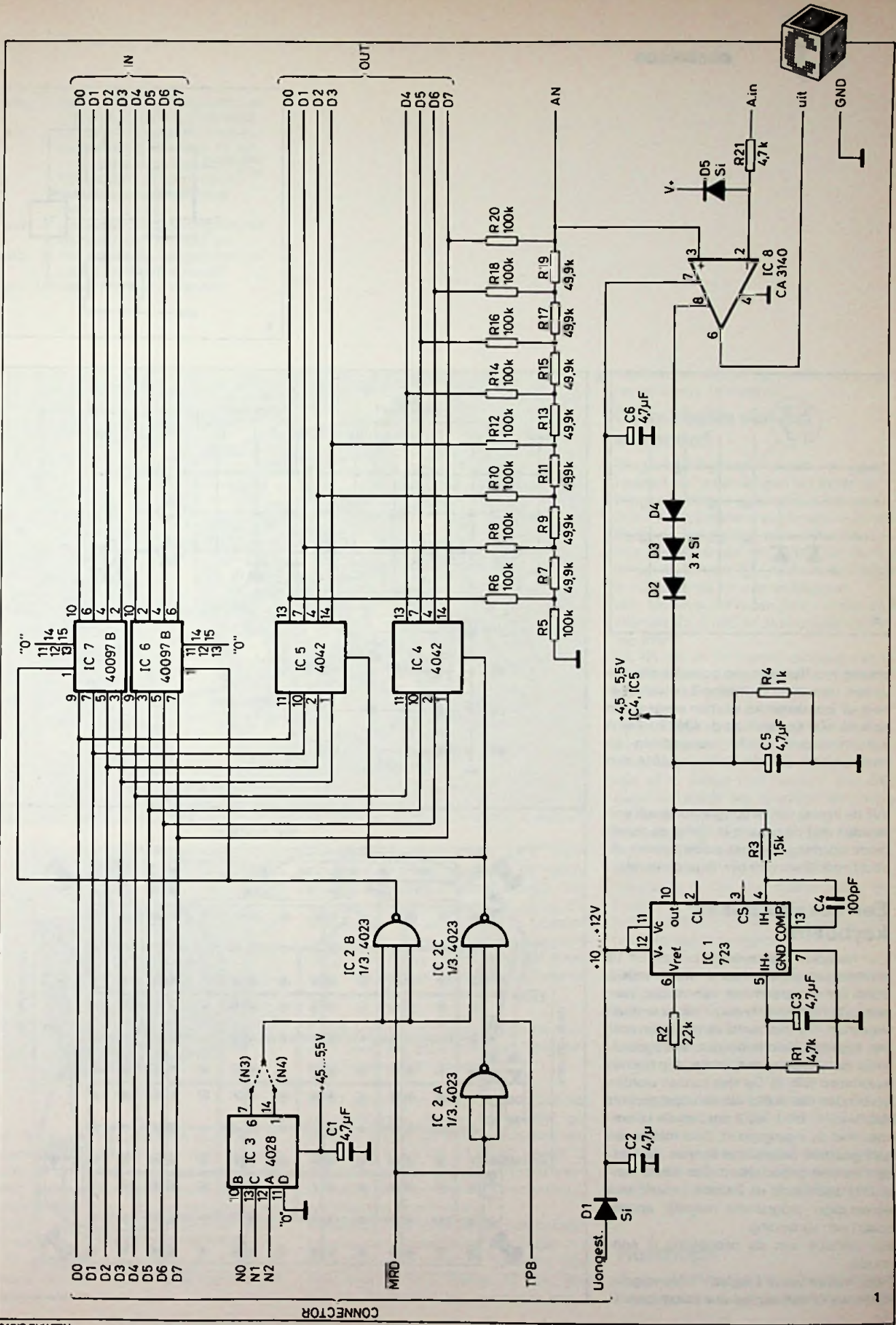
gebeurd, is de spanning van het ladder-netwerk gelijk aan de te meten spanning. De waarde ervan correspondeert met de uitgegeven byte. Ook zijn andere benaderingsmogelijkheden mogelijk bijv. eerst de halve waarde uitzenden (80%) en vervolgens afhankelijk van het resultaat 1/4 of 3/4 enz. Zodra de ladderspanning hoger wordt dan de ingangsspanning klapt de comparator om. De uitgang wordt dan logisch '1'. Een eenvoudig programma om spanningen te meten zou er als volgt uit kunnen zien.

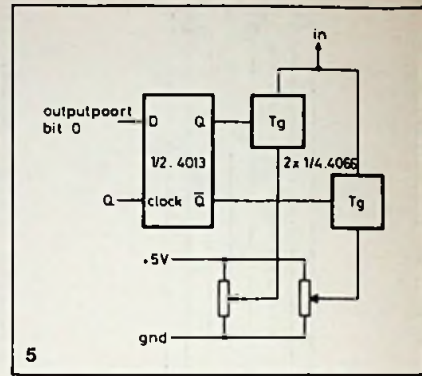
(R2=RX) label mnemonic  
opnieuw: LD1 \$00  
meer: STR R2  
OUT 3  
INP 3  
DEC R2  
ANI \$ 80  
BNZ 'ready'  
LDN R2  
ADI \$ 01  
BR 'meer'  
ready: OUT 7 (ELF: out 4)  
DEC R2  
BR 'opnieuw'

Aflezing van de decimale waarde is mogelijk door tussenopname van de Hex-BCD-subroutine en een ingangsverzwakker 25,5 : 5 (afb. 4). De maximale aflezing op het display is dan 9,9 V. Door in 2 keer af te lezen kan tot 25,5 V worden gemeten. Met R2 wordt de voltmeter geijkt.

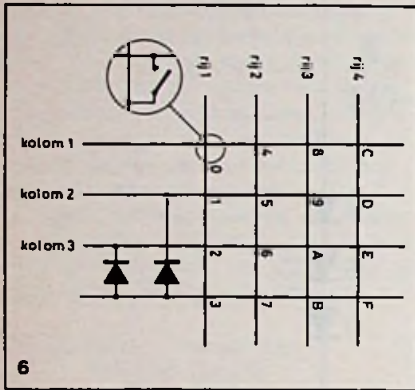
Een analoge schakelaar of transmission gate is een elektronisch relais. De 4066 bevat 4 van zulke schakelaars. Door voor de







5



6

meting een flipflop in een bepaalde stand te zetten kunnen op de ingang 2 potentiometers of iets dergelijks worden aangesloten (afb. 5). Met een latch als de 4042 kunnen 4 potentiometers worden aangesloten en met een latch-decoder als bijv. de 4514 zo'n 16.

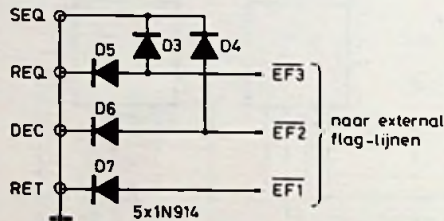
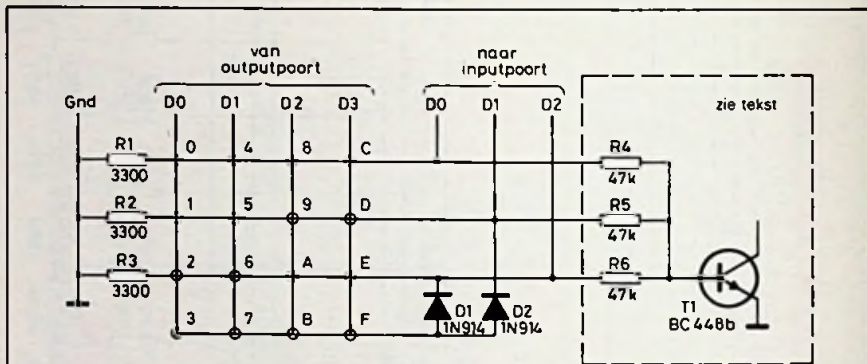
Als de ingang van de comparator wordt verbonden met de uitgang is hierop de gebufereerde spanning van het laddernetwerk direct beschikbaar voor bijv. regel doeleinden.

### Een hexadecimaal-keyboard

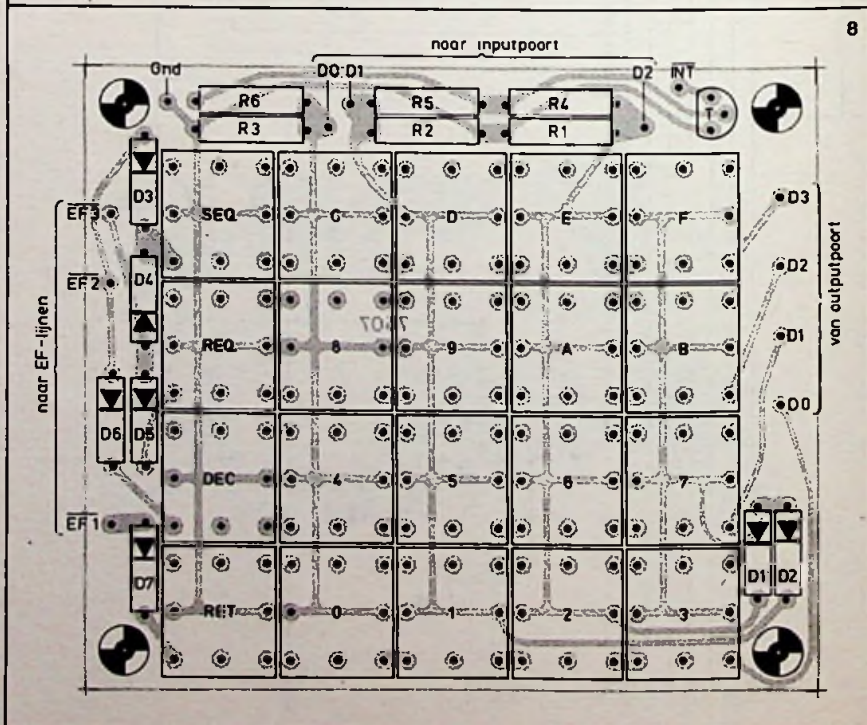
Een hexadecimaal-keyboard bestaat uit 16 druktoetsen genummerd 0 t/m F. Iedere toets komt overeen met een nibble; voor een byte moeten er twee na elkaar worden ingedrukt. Om het aantal verbindingen naar het keyboard klein te houden is het gebruikelijk de aansluitingen te verdelen in rijen en kolommen (afb. 6). De rijen kunnen worden verbonden met 4 bits van de uitgangspoort (bit 0→rij 1, bit 1→rij 2 enz.) en de kolommen met de ingangspoort. Door middel van een geschikt programma kunnen de toetsen worden gedecodeerd. Een kleine aanvulling, bestaande uit 2 dioden, maakt een eenvoudiger programma mogelijk en bespaart een verbinding.

Het principe van de decodering is eenvoudig.

Eerst maken we rij 1 logisch 1. Vervolgens kijken we of één van de drie kolommen '1'



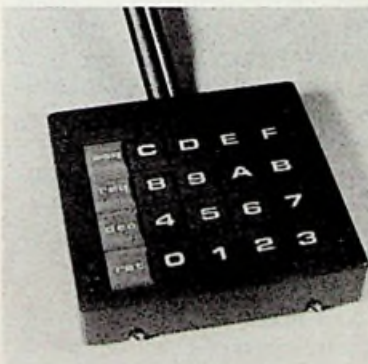
7



8



- afb. 6 De toetsen zijn in een matrix van rijen en kolommen geschakeld.
- afb. 7 De complete schakeling van het keyboard. R4, R5, R6 en T1 zijn voorlopig niet nodig. RET, DEC, REQ en SEQ zijn commando-toetsen voor de definitieve monitor.
- afb. 8 Componentenopstelling van het keyboard met REK-toetsen.
- afb. 9 Een eenvoudig, betrouwbaar en prettig werkend keyboard...
- afb. 10 Dat er nog leuk uitzielt ook.



10 Stel toets F is ingedrukt. Als rij 4 '1' is gemaakt zal bij de inputinstructie de kolomwaarde  $110_B$  zijn. Dit wordt 1 plaats naar rechts geschoven en geeft  $011_B (=3_H)$ . De basiswaarde van de rij is  $C_H$  en tezamen geeft dit  $F_H$ . Toets 4 levert kolomwaarde  $001_B$ . Een plaats rechts schuiven geeft  $000_B$ ; met een basiswaarde van  $4_H$  voor de rij geeft dit  $4_H$ .

Een decodering van het keyboard met software geeft een grote mate van flexibiliteit en is eenvoudig en goedkoop.

Afb. 7 geeft het volledige schema van het hex-keyboardje. Behalve de eerder genoemde dioden zijn drie weerstanden vereist (R1, 2, 3) om D0, D1 en D2 logisch '0' te houden. Het omstippelde gedeelte is een aanvulling om eventueel via een interrupt het keyboard te bedienen.

Vooralsnog is dit gedeelte niet noodzakelijk. Behalve de 16 datatoetsen is voorzien in 4 extra toetsen, te weten RET (Return), DEC (Decrement), REQ (Reset Q) en SEQ (Set Q). De toetsen zijn verbonden met 3

9 vlaglijnen en dienen als commando's voor de definitieve 1K monitor.

## Constructie van het keyboard

De keyboardtoetsen moeten van goede kwaliteit zijn anders krijgen we ergernis.

Een zeer geschikt type hebben we gevonden in de REK-toetsen van Shadow. Ze zijn algemeen verkrijgbaar, betrouwbaar en een stuk goedkoper dan de Digitast van dezelfde fabrikant. Voor REK-toetsen zijn kapjes in verschillende kleuren verkrijgbaar.

Voor het keyboard is een printje ontworpen waarvan afb. 8 ons de componentenopstelling toont.

R4, R5, R6 en T1 hoeven voorlopig niet te worden gemonteerd. Gebruik voor de datatoetsen 0 t/m F grijze kapjes en voor de commando-toetsen oranje of rode kapjes.

Op de kapjes komen met witte wrijfletters (bijv. Mecanorma PF 39-16 K) de bijbehorende tekens. Door ze met een zacht penseel af te lakken met Humbrol poly-urethaan lak wordt een duurzaam en keurig oppervlak verkregen.

Een behuizing voor het keyboard kan naar eigen inzicht worden gemaakt. De foto's van afb. 9 en 10 tonen een mogelijkheid. De bovenzijde is van een plaatje epoxy gemaakt. De zijkant bestaat uit een strookje omgezet aluminium dat met 2-componenten epoxylijm is vastgezet.

Soms worden in de handel losse keyboards aangeboden die afkomstig zijn van industriële overschotten. Indien ze zijn opgebouwd volgens rijen en kolommen en voldoende toetsen hebben zijn dergelijke keyboards prima bruikbaar.

Het keyboard heeft 8 aansluitingen EF 1, 2 en 3 worden nog niet gebruikt. (Vergeet Gnd niet.)

Voor de verbinding met de interface kaart is een stukje zogenoemd bandkabel zeer geschikt. Een lengte van ca. 50 cm is toereikend.

## Hexmops

Programma 1 is Hexmops. Het is een operatiesysteem dat in samenhang met het

is. Is dat niet het geval dan wordt rij 2 '1' gemaakt en de kolommen weer bekeken enz. Na rij 4 wordt opnieuw begonnen. Als een toets wordt ingedrukt wordt de corresponderende kolom op een gegeven ogenblik '1' en de uit 3 bits bestaande kolomwaarde wordt 1 plaats naar rechts geschoven en bij de rij-waarde opgeteld. Aan de hand van 2 voorbeelden is dit eenvoudig te begrijpen.



Programma 1 Hexmops is een operating system dat in samenhang met het keyboard functioneert.

Programma 1 Hexdump 'Hexmops'

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	71	00	C4	90	B2	B3	B4	F8	FF	A2	F8	11	A3	F8	4C	A4
0010	D3	FC	00	D4	67	22	22	FF	00	D4	B6	67	22	FF	00	D4
0020	A6	67	02	3A	2F	D4	F8	2A	A5	D5	96	B3	86	A3	D3	F6
0030	3B	33	7B	C5	FF	00	D4	39	3A	56	E6	67	30	33	D4	44
0040	52	63	22	6B	FA	07	F6	52	7E	30	3E	D3	E2	F8	00	7E
0050	73	94	B5	F8	3F	A5	D5	01	3A	6F	D5	02	3A	6C	D5	04
0060	3A	69	D5	08	32	56	F8	0C	C8	F8	08	C8	F8	04	C8	F8
0070	00	F1	73	84	C8	D5	0F	52	F8	05	B0	20	90	3A	7B	02
0080	3A	75	12	12	02	FA	0F	22	32	90	42	FE	FE	FE	30	4F
0090	42	F1	52	30	4B											

hex-keyboard werkt. In principe heeft het dezelfde mogelijkheden als Mops maar dan voor het hele geheugengebied van 64K. Het werken met Hexmops is zeer eenvoudig. Nadat op reset en run is gedrukt wordt een van de 3 volgende codes ingetoetst.

- 0= run program
- 1= schrijf
- 2= inspecteer

Hierna verwacht Hexmops een adres; eerst de hoge byte dan de lage.

De code en het adres verschijnen op het display. Bij code 0 start na het indrukken van een willekeurige toets het programma op het gekozen adres (R2=RX=M00FF en R3=PC). Bij code 2 verschijnt na het indrukken van een willekeurige toets de byte op het gekozen adres. Een tweede maal drukken toont de inhoud van de volgende geheugenplaats enz.

Bij code 1 wacht Hexmops op een byte (2x

drukken). Deze verschijnt op het display en het adres wordt met één verhoogd.

Hexmops maakt gebruik van subroutine GENI (get nibble) om een nibble of een byte van het keyboard te halen. Deze subroutine mag in een programma worden gebruikt. GENI loopt zelf in R4 en keert terug naar R3. Het startadres is M004C. Dit is dus adres dat in R4 moet worden geladen. Als DF=0 wacht GENI op een nibble; als DF=1 wacht GENI op 2 nibbles en stelt een byte samen. (DF is te stellen met SMI \$00 en ADI \$00.) GENI gebruikt R0, R5 en de stack. Als daar gegevens staan moeten die worden gered en de stackpointer moet naar een vrije plaats wijzen. De nibble of byte staat in D.

**Volgende maand**

- Geheugenuitbreiding
- Acht 7-segmentsdisplay's
- Supermonitor

**Voor project Cosmicos zijn de volgende printen verkrijgbaar**

**RB maart 79**  
 7483 – mainboard  
 7497 – busconnectorprint  
 7505 – hulpprint voor kristal of spoel  
 7510 – display-conversie

} set f 62,50

**RB sept. 79**  
 7506 – interface (par. in-out, DA-AD) f 30,-  
 7507 – REK-keyboard f 16,90

**Onderdelenlijst Hex Keyboard**

**Weerstanden**

- R1, R2, R3 3,3 kΩ - 1/8 W
- R4, R5, R6 47 kΩ - 1/8 W

**Halfgeleiders**

- D1 t/m D7 1N914 (1N4148)
- T1 BC448b

**Diversen**

- 20 keyswitches type REK, fabrikaat Schadow.
- 16 kappen bijv. grijs of zwart te nummer 0 t/m F.
- 4 kappen bijv. oranje of rood te coderen resp. RET, DEC, REQ, SEQ.
- Importeur Schadow is: RITRO Electronicsb.v., Barneveld
- 1 print MK nr. 7507 (Hex keyboard)

**Onderdelenlijst 'parallel in-out-print'**

**Weerstanden**

- R1, R21 4,7 kΩ
- R2 2,2 kΩ
- R3 1,5 kΩ
- R4 1 kΩ
- R5, R6, R8, R10, R12, 100 kΩ - 1/4 watt;
- R14, R16, R18, R20 metaalfilm 1 %
- R7, R9, R11, R13, R15, 49,9 kΩ - 1/4 watt;
- R17, R19 metaalfilm 1 % (evt. 51 kΩ)

**Condensatoren**

- C1, C2, C3, C5, C6 4,7 μF - tantaal, steek 0,1"
- C4 100 pF

**Halfgeleiders**

- IC1 723 (14 pens DIL)
- IC2 4023
- IC3 4028
- IC4, IC5 4042
- IC6, IC7 40097<sup>B</sup> (4503, MM80C97)
- IC8 CA3140
- D1 t/m D5 1N914 (1N4148)

**Diversen**

- 2 haakse printstekerdelen serie 2,5 MBPH voor randmontage, 8-polige uitvoering, fabrikaat Lumberg, mini moduul, Amroh bestnr. 2,5 MBPH 8.
- 1 idem 4-polige uitvoering Amroh bestnr. 2,5 MBPH 4.
- 2 rechte printstekerdelen 8-polen Amroh bestnr. 2,5 MS 8.
- 1 idem 4-polen Amroh bestnr. 2,5 MS 4.
- Noot: connectors serie 2,5 MBPH zijn aanrijgbaar; voor de 8-polige uitvoering kunnen evt. 2 4-polige connectors worden gebruikt.
- De printstekerdelen 2,5 MS kunnen evt. met een figuurzaag van een langer deel worden afgezaagd.
- 1 print MK bestnr. 7506 (interface).





# μ GEBEUREN

## Koning en Hartman

Een nieuwe vertegenwoordiging is Mitsubishi Electric, het is een van Japans vooraanstaande fabrikanten op halfgeleidersgebied. Het programma omvat onder andere geheugens en microprocessor periferie IC's. Naast eigen ontwikkelde producten is zij ook de tweede fabrikant van Amerikaanse halfgeleider leveranciers zoals: Intel, AMD, MMI, Fairchild, Motorola, NSC, Signetics, Texas Instruments, Mostek enz.

## Assembleertaal HP9845

Als tweede taal voor de 9800-serie, systeem 45, tafelcomputer is nu assembleertaal beschikbaar met krachtige functies voor de ervaren programmeur. Ook zijn er nieuwe datacommunicatiepakketten, zowel synchrone als a-synchrone, beschikbaar voor de 9835 en 9845. De nieuwe HP98335A ROM is beschikbaar voor gestructureerde programmering met syntaxis als o.a. INDENT, XREF, WHILE-END WHILE, IF/THEN/ELSE/END IF, enz.

*Inlichtingen: Hewlett Packard, v. Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen, tel. 020-472021 en Groenkraslaan 1, Brussel, tel. 02-6605050.*

## Nieuwsbrief AIM 65

De AIM65 gebruikers kunnen zich hierop abonneren, de naam luidt 'Interactive' en wordt door Eric Rehnke geredigeerd.

*Inlichtingen: Rockwell International, Fraunhoferstrasse 11a, D-8033 München-Martinsried.*

## Commodore nieuws

Met de kreet 'Commodore brengt de computer binnen ieders bereik' wordt duidelijk gemaakt dat de voordelen van elektronische gegevensverwerking die alleen voor grote ondernemingen voordelen oplevert definitief voorbij is. Het unieke en complete systeem waarmee zij de kreet waarmaken bestaat uit beeldscherm, toetsenbord, geheugeneenheid en printer. Het is de CBM3000-serie. Uiteraard wordt ook de randapparatuur geleverd.

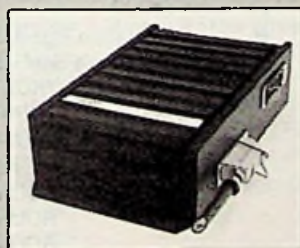
*Inlichtingen: Wecom BV, Postbus 720, Breda, tel. 076-149173.*



*Inlichtingen: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 's-Gravenhage, tel. 070-210101.*

## Sestep 400

Op de Nederlandse markt wordt nu ook de SESTEP-400 gebracht. Deze is speciaal ontwikkeld voor een aantal directe besturingen, waar tot voorheen relaischakelingen of discreet te programmeren elektronische besturingen werden gebruikt. Dankzij de beschikbare asynchrone interfaces (20...60 mA lusstromen alsmede CCITT V24/RS 232 C met een snelheid van 110...9600 baud)



kan het systeem ook worden gebruikt als onderdeel van een hiërarchisch opgebouwd besturingssysteem.  
*Inlichtingen: Sprecher & Schuh, Postbus 119, Woerden, tel. 03480-18241.*

## AIM65 systeemuitbreiding

De eerste acht eenheden van een nieuwe Microflex 65 familie modulaire systeemuitbrei-

dingen voor de AIM65 microcomputer zijn geïntroduceerd. De eurokaart-eenheden bestaan uit een module-adaptor voor enkelvoudige kaarten, een buffermodule voor de aanpassing van AIM65 op meervoudige moederborden, een module met vier connectoren voor het plaatsen van kaarten, een prototype module en een verlengkaart voor foutzoeken, een 8K statische RAM-kaart, een 16K PROM-RAM-kaart en een asynchrone communicatie interface adapter met twee poorten.

*Inlichtingen: Huib Guerink, Fatmatra, Postbus 721, Breda, tel. 076-133457.*

## 2732A snelstel

Deze 2732A van Intel is gemaakt volgens de nieuwe HMOS-E technologie en daardoor heeft het een access time van maximaal 200 ns gekregen. Toch dissipeert deze EPROM slechts 150 mA in actieve toestand en slechts 35 mA in niet-actieve toestand. Uiteraard betreffen deze waarden voor een voedingsspanning van 5 V. Het leveringsprogramma is onlangs met een nieuwe lijn uitgebreid: Toshiba Semiconductors, onder andere 4096 x 1 high speed static RAM's, 2048 x 8 static NMOS RAM pen-overeenkomstig met de 2716, 2048 x 8 static CMOS RAM pen-overeenkomstig met de 2716.

*Inlichtingen: Inelco, Postbus 360, Aalsmeer, tel. 02977-28855 en Oorlogskruisenlaan 94, Brussel, tel. 02-2160160.*

## Koopmans nieuws

De nieuwe 8 inch hard disk van OSI, die verkrijgbaar is voor 10, 23 en 74M byte. De nieuwe PASCAL en FORTRAN compiler, voor de 6502 microprocessor, is ontwikkeld en kunnen door alle OSI-producten worden verwerkt. Daarnaast de goedkoopste BASIC in RAM tafelcomputer, het superboard II. De Basic is een standaard Microsoft versie. Tenslotte de C4- en C8-serie video computers welke zonder meerprijs in de Europeesche PAL-standaarduitvoering leverbaar zijn.

*Inlichtingen: Ingenieursbureau Koopmans, Postbus 176, Hardinxveld, tel. 01846-6833.*

## 6502 macro assembler

Een macro assembler voor 6502 systemen zoals PET en Apple is nu verkrijgbaar voor f 138 incl. BTW. Het pakket voorziet in een uitgebreide editor, een assembler met onder andere macrofaciliteiten, conditional assembly en een relocating loader. Naast de PET en Apple versie is er ook een algemene versie voor de 6502 waarbij zelf de I/O kan worden verzorgd.

*Inlichtingen: Ing. Bureau Schröder, Echternachlaan 161, 5625 KC Eindhoven, tel. 040-421821.*

## 6 MHz Z80 en Z8000

In de tweede helft van dit jaar komen, naast de reeds bestaande 2,5 en 4 MHz versies van de 8-bits Z80 en de 16-bits Z8000, ook de 6 MHz versie beschikbaar. De Z80B-CPU zal het eerst leverbaar zijn en wel in drie behuizingen: epoxy, keramisch en cerdip.

*Inlichtingen: Tekelec Airtronic, Postbus 63, Zoetermeer, tel. 079-310100.*

## Microbus™

Microbus™ is een standaardisatie geformuleerd door National Semiconductor, en bedoeld om onderlinge verbindingproblemen op te lossen, zoals tussen onder andere interface IC's en µP's en geheugens. Het systeem is van toepassing op relatief kleine systemen, waarbij het in principe gaat om de aansluiting van tien of minder IC's op een systeembus. Vele microprocessor-families kunnen aan deze bus worden aangepast.

*Inlichtingen: Rodelco, Postbus 296, Rijswijk, tel. 070-995750.*

## Rood testhouse

In Heerde (Gld) is nu definitief een Membrain 7730A geïnstalleerd, waarmee logische schakelingen alsmede microprocessor circuits kunnen worden getest, evenals het te gebruiken testprogramma. Een speciaal aspect is het testbaar maken en ontwerp-technisch controleren van de schakelingen nog voordat er prototypen zijn gefabriceerd.

*Inlichtingen: Rood Testhouse BV, Postbus 90, Heerde, tel. 05782-3600.*



# PASCAL

# DEEL 7

## EEN MODERNE PROGRAMMEERTAAL

A. VAN DER SLUIS  
C. A. C. GÖRTS

### 16.8 Variabele (afgekort v)

- (a) *i* gedeclareerd volgens § 16.4 regel (3) met *t* is *INTEGER*, *REAL* of *CHAR*
- (b) *i* (*ge*, *ge*, *ge*) met *i* een array-identificer en *ge* van type *INTEGER*

### 16.9 Type (afgekort t)

- (a) *INTEGER*
- (b) *REAL*
- (c) *CHAR*
- (d) *ARRAY* (*c..c*, *c..c*, *c..c*) *OF t* met *t* is *INTEGER*, *REAL* of *CHAR* en *c* van type *INTEGER*

### 16.10 Constante (afgekort c)

- (a) een getal
- (b)  $\pm j$  met *i* gedefinieerd volgens § 16.4 regel (2); voor  $\pm j$  zie § 16.11.

### 16.11 Getal

- Voorbeelden
- (a)  $\pm ddd$  3 -728 +15
  - (b)  $\pm ddd.ddd$  03.2 -7.0 +15.28
  - (c)  $\pm dddE \pm ddd$  +3E05 27E-2
  - (d)  $\pm ddd.dddE \pm ddd$  32.3E-8
- $\pm$  geeft aan dat ter plaatse + of - of niets kan staan;  
*ddd* geeft een rijtje van een of meer cijfers aan;  
*E* betekent maal 10 tot de macht. Dus 31.5E2 betekent 3150;  
 Blijkbaar is niet toegestaan 17. of .17 of E12

### 16.12 Label

Een rijtje cijfers waarbij nullen aan het begin geen rol spelen. Dus 00918 is dezelfde label als 918.

### 16.13 Identifier (afgekort i)

Een letter al dan niet gevolgd door een of meer letters en/of cijfers.

### 16.14 Conditie

- (a)  $e < e$   $e <= e$   $e = e$   $e < > e$   $e >= e$   
 $e > e$   
 met links en rechts een *ge* of links en rechts een *ke*
- (b) *ODD(x)* *EOF* *EOLN* (zie § 16.15 resp. § 17.4)
- (c) samenstelling van condities volgens (a) en (b) met behulp van de operatoren *NOT AND OR* en de haakjes (*( )*), waarbij de condities volgens (a) tussen haakjes worden geplaatst.

Als *a* en *b* condities voorstellen dan is *NOT(a)* waar als *a* onwaar is en onwaar als *a* waar is

(a) *AND* (b) waar als *a* en *b* beide waar zijn, en anders onwaar

(a) *OR* (b) waar als *a* en/of *b* waar zijn, en anders onwaar.

Bij de uitvoering der bewerkingen hebben *NOT AND OR* in deze volgorde dalende prioriteit. Dus

*NOT(a) AND (b)* betekent (*NOT(a)*) *AND* (*b*);  
*(a) OR (b) AND (c)* betekent (*a*) *OR* ((*b*) *AND* (*c*)).

### 16.15 Standaardfuncties

Uit onderstaande tabel blijkt welke standaardfuncties in Pascal beschikbaar zijn, hoe men ze aanroept en wat het effect is.

De tweede kolom geeft aan welke type de expressie *x* moet hebben, met *I* voor *INTEGER*, *R* voor *REAL*, *C* voor *CHAR*.

De derde kolom geeft het type van het resultaat, met *I*, *R* en *C* als boven. Achter *ODD(x)*, *EOF* en *EOLN* treft men in de derde kolom de aanduiding *W,O* aan. Dat betekent dat deze functies als resultaat opleveren *waar* of *onwaar* (in computer-jargon: *true* of *false*), en dat deze functies als condities kunnen worden gebruikt (zie § 16.14).

Als men bijvoorbeeld schrijft  
*IF ODD(x) THEN x:=x+1*  
 dan wordt de statement *x:=x+1* uitgevoerd als *x* oneven is, en niet uitgevoerd als *x* even is.

Voor de parameterloze functies *EOF* en *EOLN* zie § 17.4.

	Type <i>x</i>	Type <i>res</i>	Betekenis
<i>ABS(x)</i>	<i>R,I</i>	als <i>x</i>	$ x $ , d.w.z. $ABS(x)=x$ als $x \geq 0$ , $ABS(x)=-x$ als $x < 0$ . Voorbeeld: $ABS(5)=5$ ; $ABS(-5)=5$ ;
<i>SQR(x)</i>	<i>R,I</i>	als <i>x</i>	$x^2$
<i>SQRT(x)</i>	<i>R,I</i>	<i>R</i>	$\sqrt{x}$ ; <i>x</i> moet $\geq 0$
<i>SIN(x)</i>	<i>R,I</i>	<i>R</i>	sinus van <i>x</i> ; <i>x</i> in radialen
<i>COS(x)</i>	<i>R,I</i>	<i>R</i>	cosinus van <i>x</i> ; <i>x</i> in radialen
<i>ARCTAN(x)</i>	<i>R,I</i>	<i>R</i>	arctangens van <i>x</i> in radialen
<i>EXP(x)</i>	<i>R,I</i>	<i>R</i>	$e^x$
<i>LN(x)</i>	<i>R,I</i>	<i>R</i>	natuurlijke logaritme van <i>x</i> ; <i>x</i> moet $> 0$
<i>TRUNC(x)</i>	<i>R</i>	<i>I</i>	het gehele deel van <i>x</i> Voorbeeld: $TRUNC(3.2)=3$ ; $TRUNC(3.7)=3$ ; $TRUNC(-3.2)=-3$ ; $TRUNC(-3.7)=-3$ ;
<i>ROUND(x)</i>	<i>R</i>	<i>I</i>	afronding van <i>x</i> naar dichtstbijgelegen integer Voorbeeld: $ROUND(3.2)=3$ ; $ROUND(3.5)=4$ ; $ROUND(-3.2)=-3$ ; $ROUND(-3.5)=-4$ ;
<i>ORD(x)</i>	<i>I,C</i>	<i>I</i>	Als <i>x</i> van type <i>INTEGER</i> is $ORD(x)=x$ ; als <i>x</i> van type <i>CHAR</i> is $ORD(x)$ het bij <i>x</i> behorend gehele getal, zie § 12.4(g)
<i>CHR(x)</i>	<i>I</i>	<i>C</i>	levert het karakter <i>y</i> waarvoor geldt $ORD('y')=x$ , als zo'n <i>y</i> bestaat.
<i>SUCC(x)</i>	<i>I,C</i>	als <i>x</i>	levert <i>y</i> met $ORD('y')=ORD('x')+1$ als zo'n <i>y</i> bestaat
<i>PRED(x)</i>	<i>I,C</i>	als <i>x</i>	levert <i>y</i> met $ORD('y')=ORD('x')-1$ als zo'n <i>y</i> bestaat
<i>ODD(x)</i>	<i>I</i>	<i>W,O</i>	is waar als <i>x</i> oneven en onwaar als <i>x</i> even
<i>EOF</i>	-	<i>W,O</i>	zie § 17.4
<i>EOLN</i>	-	<i>W,O</i>	zie § 17.4



**16.16 Comment**

Men kan het programma verluchten met verklarende tekst (dat wil zeggen verklaarend voor de menselijke lezer, niet voor de computer), het zogenaamde *comment*. Het comment bestaat uit een rij symbolen tussen de accolades { en }. In de rij symbolen mag } niet voorkomen, omdat de computer dit symbool als het einde van het comment beschouwt. Het comment mag men overal plaatsen waar een spatie is toegestaan, en de computer beschouwt het ook als een spatie. Voor een voorbeeld verwijzen we naar afb. 1 in § 1 waar als comment in het programma is opgenomen { berekening v. d. som }.

Vaak ontbreken de accolades { en } bij de symbolen waarmee men zijn programma op de informatiedrager kan vastleggen; men gebruikt dan (• en •) als vervangers (zie afb. 2 in § 1).

**17 Invoer**

**17.1 Inleiding**

In deze paragraaf gaan we nader in op de invoer van gegevens via een invoerapparaat. Hieruit zal blijken wat er gebeurt als men door elkaar getallen en losse karakters wil lezen en hoe men kan reageren op het eind van een kaart of van een regel, of op het eind van het totale gegevens materiaal.

**17.2 De invoerstroom**

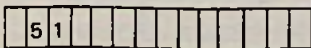
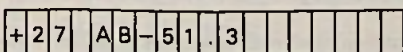
(a) Bij invoer via ponskaarten en toetsenborden hebben we te maken met informatie die uit *karakters* bestaat (letters, cijfers en andere tekens) en die in *regels* is ingedeeld. Elke ponskaart wordt geacht een regel te bevatten, terwijl er op een toetsenbord (net als bij een elektrische schrijfmachine) een aparte toets is om over te gaan op een nieuwe regel.

(b) De in te voeren karakters worden door het invoerapparaat één voor één naar de computer gestuurd, echter met dien verstande dat

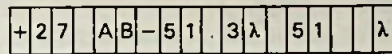
– na iedere regel een speciaal symbool wordt ingelast, de zogenoemde *line-marker* (deze wordt door een kaartlezer automatisch geproduceerd na elke kaart, terwijl bij een toetsenbord de line-marker het resultaat is van het aanslaan van de nieuwe-regel-toets; dit speciale symbool behoort niet tot de in § 12.3 behandelde karakters; – spaties aan het eind van een regel (die vooral bij ponskaarten vaak voorkomen) worden bij sommige computers geheel of gedeeltelijk onderdrukt.

De rij symbolen (karakters en line-markers) die aldus naar de computer wordt gestuurd is de *invoerstroom*.

(c) *Voorbeeld*. Stel dat de volgende twee regels worden gelezen (waarbij een leeg vakje een spatie voorstelt):



dan kan de invoerstroom er voor een bepaalde computer als volgt uitzien



waarin we met λ een line-marker hebben aangegeven.

**17.3 De read-statements**

(a) *READ(v)* met *v* een variabele van type *CHAR*, leest het eerstvolgende symbool uit de invoerstroom, en kent dat aan *v* als waarde toe, mits dat symbool geen line-marker is; als het symbool wel een line-marker is wordt aan *v* het karakter *spatie* als waarde toegekend.

(b) *READ(v)* met *v* een variabele van type *REAL* begint met eventuele spaties en/of line-markers over te slaan, en moet daarna een al dan niet geheel getal, al dan niet met teken, aantreffen, dat dan als waarde aan *v* wordt toegekend. Het lezen stopt bij het eerste symbool dat niet meer tot een getal kan behoren. Een volgende read-statement begint met laatstgenoemd symbool.

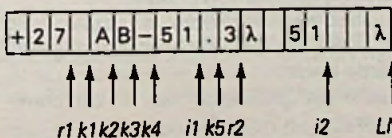
(c) *READ(v)* met *v* een variabele van type *INTEGER* is analoog aan (b), waarbij nu een getal van type *INTEGER* moet worden gelezen, en opgehouden wordt bij het eerste symbool dat niet meer tot een integer kan behoren.

(d) *READLN* leest t/m de eerstkomende line-marker. De gelezen karakters gaan verloren. Een volgende read-statement begint dus vooraan de volgende regel.

(e) *READ (v1, v2, v3)* met *v1, v2, v3* (of een ander aantal variabelen) van type *CHAR, REAL* of *INTEGER* (maar niet noodzakelijk allemaal van hetzelfde type) is gelijkwaardig met *READ(v1); READ(v2); READ(v3)*.

(f) *READLN(v1, v2, v3)* is gelijkwaardig met *READ(v1, v2, v3); READLN*.

(g) *Voorbeeld*. Beschouw de invoerstroom als in § 17.2(c) en de read-statement *READLN(r1, k1, k2, k3, k4, i1, k5, r2, i2)*, waarin *k1* t/m *k5* van type *CHAR, i1, i2* van type *INTEGER* en *r1, r2* van type *REAL* zijn. Dan worden dus in feite achtereenvolgens de opdrachten *READ(r1), READ(k1), ..., READ(i2), READLN* uitgevoerd. In onderstaande figuur geeft de pijl met *r1* aan tot waar het lezen gevorderd is na de opdracht *READ(r1)*, etc.



**17.4 EOF en EOLN**

(a) In Pascal zijn de parameterloze standaardfuncties *EOF* (afkorting van *end of file*) en *EOLN* (afkorting van *end of line*) beschik-

baar om in een programma na te gaan of men met het lezen bij het eind van de invoerstroom respectievelijk bij een line-marker is aangekomen. Deze functies leveren als resultaat *waar* of *onwaar* op, en kunnen als conditie optreden (zie § 16.15, einde). Men mag dus bijvoorbeeld schrijven *REPEAT... UNTIL EOF* of *WHILE NOT EOLN DO...*

(b) Als men *EOLN* aanroept kijkt de computer of het volgende symbool in de invoerstroom een line-marker is;

– zo ja, dan geeft *EOLN* als resultaat *waar*;  
– zo nee, dan geeft *EOLN* als resultaat *onwaar*.

Door dit 'kijken' verandert er niets aan de plaats tot waar de invoerstroom is gelezen, en verandert er ook niets aan het resultaat van een erop volgende read-statement, en ook zullen dus bijvoorbeeld twee onmiddellijk op elkaar volgende aanroepen van *EOLN* hetzelfde resultaat opleveren.

(c) Als men *EOF* aanroept kijkt de computer of er nog een volgend symbool (dat wil zeggen karakter of line-marker) in de invoerstroom zit;

– zo ja, dan geeft *EOF* als resultaat *onwaar*;  
– zo nee, dan geeft *EOF* als resultaat *waar*.

Ook hierdoor verandert er niets aan de plaats tot waar de invoerstroom is gelezen.

(d) Het heeft geen zin, nadat men met *READ(v)* een *getal* heeft gelezen, *EOF* aan te roepen, want de invoerstroom bevat dan minstens nog een line-marker. Die moet men dus eerst opruimen, waartoe men gebruik kan maken van *READLN*.

**17.5 Toepassing**

(a) Als toepassing geven we een programma dat een invoertekst leest waarvan elke regel als volgt is ingedeeld:

*spaties getal spaties woord spaties* waarbij de spaties ook geheel of gedeeltelijk mogen ontbreken, en een woord geheel uit letters bestaat. Het programma drukt de regels zo af dat de getallen netjes onder elkaar komen en ook de woorden netjes onder elkaar.

```

PROGRAM prog17 (INPUT, OUTPUT);      ( 1)
VAR g: REAL; k: CHAR;                ( 2)
BEGIN                                ( 3)
  REPEAT                              ( 4)
    READ(g); WRITE(g, ' ');          ( 5)
  REPEAT                              ( 6)
    READ(k)                          ( 7)
  UNTIL k<>' ';                       ( 8)
  WRITE(k);                           ( 9)
  WHILE NOT (EOLN OR (k=' ')) DO     (10)
  BEGIN                                (11)
    READ(k); WRITE(k)                (12)
  END;                                 (13)
  READLN; WRITELN                    (14)
  UNTIL EOF                           (15)
END.                                  (16)
    
```

**Toelichting**

(5) Het getal wordt gelezen en afgedrukt,



steeds met evenveel posities (zie § 18), gevolgd door enkele spaties.

(6)-(8) Hier worden de eventuele spaties tussen getal en woord opgeruimd. Na afloop zit in *k* het eerste karakter van het woord. Dit werkt ook nog goed als er geen spaties zijn.

(9) Het eerste karakter van het woord wordt afgedrukt.

(10)-(13) Als de computer nu een line-marker ziet of juist een spatie heeft gelezen (de eerste keer dat dit onderzocht wordt is dit laatste zeker niet het geval) dan is het woord klaar. Is dat niet het geval, dan leest hij een karakter en drukt dit af. Dit wordt herhaald totdat er een line-marker verschijnt of een spatie is gelezen.

(14) De line-marker zit nog in de invoerstroombaan, en die wordt, met eventueel daaraan voorafgaande spaties, nu opgeruimd.

(15) Dankzij de READLN levert EOF na de laatste regel als resultaat waar op.

*Opmerking.* Als de cyclus op regel (10)-(13) wordt beëindigd doordat een spatie is gelezen, dan is deze spatie reeds naar het uitvoerapparaat gezonden. Wanneer men dat niet wil (bijvoorbeeld omdat de regel op het uitvoerapparaat zonder die extra spatie net vol was, en zo'n extra spatie dan vreemde effecten kan hebben), dan kan men dat voorkomen door WRITE(*k*) op regel (12) te vervangen door

```
IF k<>' ' THEN WRITE(k)
```

**Opgave bij 17**

Schrijf een programma dat een in regels ingedeelde invoertekst leest en deze ook weer regelgewijs afgedrukt, echter met aan het begin van elke regel een regelnummer.

**18. Uitvoer**

**18.1 Inleiding; notatie**

(a) Een programmeur wil de computer niet alleen kunnen instrueren dat er iets moet worden afgedrukt, maar ook hoe. Bijvoorbeeld ten behoeve van nette tabellarische output is het nodig te kunnen specificeren hoeveel posities een getal mag innemen. In Pascal is hiervoor een aantal faciliteiten aanwezig die we nu zullen bespreken.

(b) In deze paragraaf is in write-statements – e een af te drukken expressie van type INTEGER, REAL, CHAR, of een karakterstring.

– *m* een integer-expressie, *m*>0, die in principe aangeeft hoeveel posities het uitvoerresultaat moet beslaan (maar het kunnen er dan toch nog wel meer worden);

– *n* een integer-expressie, *n*>0.

In uitvoerstructuren is

– *d* een cijfer, ∪ een spatie, ± een plus- of minteken.

**18.2 De statements WRITE (e:m) en WRITE (e:m:n)**

*N.B.* We volgen hier het concept rapport (zie § 2). Veel computers wijken hier echter

van af voor wat betreft het aantal spaties aan het begin van een getal. Bijvoorbeeld in het geval (b) hieronder wordt vaak een extra spatie aan het begin toegevoegd (zie ook § 3.7(d) en § 18.5(d)). Men raadplege de documentatie van de eigen computer.

(a) WRITE(*e:m*) met *e* van type INTEGER drukt de waarde van *e* af in de vorm *ddd* als *e*≥0 –*ddd* als *e*<0

maar wanneer *m* groter is dan het aantal posities dat aldus benodigd is dan worden links zoveel spaties toegevoegd dat het geheel *m* posities beslaat.

Voorbeelden:

```
WRITE(128:2) geeft 128
WRITE(128:4) geeft ∪128
WRITE(-128:2) geeft -128
WRITE(-128:5) geeft ∪-128
```

(b) WRITE(*e:m*) met *e* van type REAL drukt de waarde van *e* af in de vorm

*d.dddE±ddd* als *e*≥0  
–*d.dddE±ddd* als *e*<0

Hierbij is het aantal cijfers in de schaalfactor *E±ddd* vast, maar computer-afhankelijk. Achter de decimaalpunt staat tenminste een cijfer, maar wanneer *m* groter is, dan het aantal posities dat aldus benodigd is dan komen er zoveel cijfers achter de decimaalpunt dat het geheel *m* posities beslaat.

*Voorbeelden* (waarbij het aantal cijfers in de schaalfactor 3 is verondersteld)

```
WRITE(12.8:8) geeft ∪1.3E+001
WRITE(12.8:12) geeft ∪1.2800E+001
```

(c) WRITE(*e:m:n*), waarin *e* van type REAL moet zijn, drukt de waarde van *e* af in de vorm

∪*ddd.ddd* als *e*≥0, –*ddd.ddd* als *e*<0

met *n* cijfers achter de decimaalpunt; maar wanneer *m* groter is dan het aantal posities dat aldus benodigd is dan worden links zoveel spaties toegevoegd dat het geheel *m* posities beslaat.

*Voorbeelden*

```
WRITE(12.8:7:2) geeft ∪∪12.80
WRITE(12.8:4:2) geeft ∪∪12.80
```

(d) WRITE(*e:m*) met *e* van type CHAR drukt het betreffende karakter af voorafgegaan door *m*–1 spaties.

(e) WRITE(*e:m*) met *e* een karakterstring drukt de eerste *m* karakters van de string af, maar wanneer *m* groter is dan het aantal karakters van de string dan worden alle karakters afgedrukt, waarbij links zoveel spaties worden toegevoegd dat het geheel *m* posities beslaat.

**18.3 De statement WRITE(e)**

De statement WRITE(*e*) is gelijkwaardig met WRITE(*e:m*) waarin *m* de volgende waarde heeft\*)

– als *e* een getal-expressie is: computer-afhankelijk en mogelijk verschillend al naar gelang *e* van type REAL of van type INTEGER is;

\*) Zo'n waarde, die de computer neemt als men hem zelf niet opgeeft, heet in computer-jargon een default-value.

– als *e* een karakter-expressie is: 1 (vgl. § 12.4(d));

– als *e* een karakterstring is: het aantal karakters waaruit de string bestaat (vgl. § 6.6(a)).

**18.4 Meervoudige write-statement**

De statement WRITE(*e1, e2, e3*), waarin *e1, e2, e3* expressies van gelijk of verschillend type zijn, is gelijkwaardig met WRITE(*e1*); WRITE(*e2*); WRITE(*e3*). Elk der expressies *e1, e2, e3* mag nog weer gevolgd worden door :*m* of :*m:n* zoals beschreven in § 18.2.

**18.5 De uitvoerstroombaan; de statement WRITELN**

(a) Elke write-statement stuurt de af te drukken karakters in de juiste volgorde naar het uitvoerapparaat, dat ze in deze volgorde op één regel afdrukt (zolang dat tenminste kan; er is geen vaste afspraak voor wat er gebeurt als dat niet kan).

(b) De statement WRITELN stuurt een speciaal symbool naar het uitvoerapparaat, een zogenaamde line-marker. Deze behoort niet tot de in § 12.3 behandelde verzameling karakters, en kan dan ook niet door middel van WRITE(*e*) worden geproduceerd.

(c) De rij-symbolen (karakters en line-markers) die aldus naar het uitvoerapparaat wordt gestuurd is de uitvoerstroombaan.

(d) Als er een line-marker bij het uitvoerapparaat arriveert heeft dat tot gevolg dat dit apparaat weer vooraan op de regel begint af te drukken. Het is echter de vraag op welke regel: bij veel computers interpreteert het uitvoerapparaat het eerste karakter dat op de line-marker volgt als indicatie hoeveel regel-opvoer men wenst, in plaats van dit karakter af te drukken. Min of meer standaard in dit verband is de volgende interpretatie van dat eerste karakter;

- spatie: 1 regel opvoer (dus verder gaan op de volgende regel),
- 0: 2 regels opvoer (dus 1 regel blank),
- 1: opvoer naar eerste regel van volgend vel,
- + : geen papier-opvoer (dus opnieuw afdrukken op dezelfde regel).

Een line-marker, die direct wordt gevolgd door weer een line-marker, geeft een regel opvoer. Om zo min mogelijk last te hebben van het verschil in computers voor wat WRITELN betreft, is het verstandig aan het begin van elke regel een spatie in te lassen.

(e) WRITELN(*e1,e2,e3*) met *e1, e2, e3* als in § 18.4 is gelijkwaardig met WRITE(*e1, e2,e3*); WRITELN.

(f) Met de statement PAGE begint het uitvoerapparaat bovenaan een nieuwe pagina (voor zover het een indeling in pagina's kent).

oplossing van opgave 17 op blz. 42.

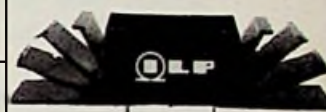
Deze Pascalcursus kwam tot stand door bemiddeling van de firma Manudax.

**OLP****IS NR. 1!****DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND,**

**MET VEEL PLUSPUNTEN:** Professionele kwaliteit + liefst 2 jaar garantie + massief en matzwart aluminium koellichaam is aangebouwd, dus geen gesmeer met siliconenpasta meer + degelijk Engels fabrikaat I.L.P. + alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd, dus geen zelfbouwproblemen + 2 stuks geschikt voor stereo + geen print met elko's, weerstanden, enz. extra nodig + geen afregelpunten + enorm compact + koellichaam is geïsoleerd van alle aansluitingen + duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd + goede service + slechts 5 aansluitingen, dus zeer snel aan te sluiten + alle zijn meervoudig beveiligd en geschikt voor luidsprekers vanaf 4 ohm + koellichaam heeft zeer efficiënte vorm, dus geen ventilator nodig, zelfs niet bij continu disco-gebruik + frekwentiebereik 10 tot 45000 Hz + zeer robuust en betrouwbaar + bijzonder lage vervorming + ingang 600 mV + de schakeling is volledig beschermd tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, waardoor hogere waarde bij evt. latere verkoop + uitstekende geluidskwaliteit + ook veel professionele geluidstechnici, bedrijven en overheidsinstanties gebruiken deze I.L.P. modules + aantrekkelijke prijzen bij zoveel pluspunten!

**KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 2 JAAR**

TYPE	SINUS VERMOGEN	VERVORMING bij vol vermogen	signaal/ruis verhouding	AFMETINGEN incl. koellichaam	PRIJS incl. BTW
<b>HY30</b>	<b>15W</b> in 8Ω 20W in 4Ω	0,04%	90dB	25 x 50 x 105 mm	f 49,50
<b>HY50</b>	<b>25W</b> in 8Ω 30 W in 4Ω	0,04%	90dB	25 x 50 x 105 mm	f 55,70
<b>HY120</b>	<b>60W</b> in 8Ω 80W in 4Ω	0,04%	90dB	50 x 100 x 115 mm	f 129,10
<b>HY200</b>	<b>120W</b> in 8Ω 150W in 4Ω	0,05%	102dB	50 x 100 x 115 mm	f 189,60
<b>HY400</b>	<b>240W</b> in 4Ω 190W in 8Ω	0,1%	100dB	100 x 100 x 115 mm	f 298,50

**VOEDINGEN** Het gebruik van de originele voeding wordt sterk aanbevolen i.v.m. de garantie en het bereikbare uitgangsvermogen. Ook 2 jaren garantie op deze kwaliteitsvoedingen.

PSU36	complete voedingsmodule voor 1 of 2xHY30 + en - 17V1A met montagebeugels,	f 49,50
PSU50	complete voedingsmodule voor 1 of 2xHY50 + en - 21V2A met montagebeugels,	f 55,20
PSU70	complete voeding voor 1 of 2x HY120 + en - 32V 3A, nu met ringkerntrafo!	f 114,00
PSU90	complete voeding voor 1x HY200 + en - 44V 2A, nu met ringkerntrafo!	f 106,00
PSU180	complete voeding voor 1x HY400 + en - 46V 4A, nu met ringkerntrafo!	f 179,50

**RINGKERNTRAFO'S**

- Bij PSU 60, 70, 90 en 180 bieden veel voordelen:
- 1e gewicht en hoogte zijn de helft geworden
  - 2e Praktisch geen magnetisch strooiveld
  - 3e Nulstroom is 10x zo klein
  - 4e Snel te monteren. Slechts één gat nodig
  - 5e geen prijsverhoging!
  - 6e wel 2 jaar garantie!

**HY6 VOOR-VERSTERKER**

De HY6 is de nieuwe veelzijdige voorversterker in mooie miniatur modulevorm. Alle schakelingen zijn ingebouwd: stabilisatie van de voedingsspanningen, voorversterker voor microfoon en grammofoon met de frekw. correcties, voorversterker voor tuner, bandrec., orgel, enz., actieve toonregelingen met aansluitingen voor de potmeters. Direkt aan te sluiten op alle I.L.P.-aandversterkers en voedingen. Snel verwisselbaar dankzij konnektor-aansluiting. Ook veel toegepast in mengpanelen, vraag gratis vernieuwde brochure 'MIX'. Frekwentiebereik toonregeltrap 0-100.000Hz, vervorming minder dan 0,01%, signaal/ruis verh. 85dB, uitgang max. 5V, afm. slechts 45x40x19mm! Kant-en-klaar gebouwd en getest + garantie 2 jaar en toch is de prijs opvallend laag. Prijs f 49,50, bijbehorende konnektor K6 f 6,-.

**NIEUW!**

**TOEPASSINGEN:** hifi-installaties, discotheken, gitaarversterkers, inbouw in boxen, P.A.-versterkers, industrie, enz. Speciale 100 V lijntrafo's leverbaar.

**VERKRIJGBAAR BIJ:** Arja Groningen, Bouwman Leauwarden, Doeven, Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum, Emmen, Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Radio Nijhuis Enschede, Hengelo en Almelo, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Van Hove (v/h Lagerwey), Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, Gooiland Hilversum, Velt, Bussum, Rotor Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Daalmeijer Purmerend, Radio IJmond IJmuiden, Hobby Rama Den Helder, Stuit en Bruin Den Haag, Goris Delft, Gerré Delft, Kok Leiden, SCS Zoeterwoude, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, Sijep Vlissingen, Leo Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Jongenelen-Behandy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Goytars Tilburg, De Boer Eindhoven, Helmond, Gemert, Boessen Roermond en Geleen, de Jong Den Bosch en Heerlen, Van der Venne Beek (L).

Tevens te bestellen bij **RODEL Geluidstechniek b.v.**: onder rembours of met meegezonden betaalcheques of na vooruitbetaling op giro nr. 3812499 of op Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles is in voorraad. Boven f 590,- geen verzendkosten.

Elke gewenste documentatie wordt op aanvraag gratis toegezonden aan serieuze belangstellenden door de alleen importeur voor Benelux:

**RODEL Geluidstechniek b.v.**

Sanderij 10, 7491 GX Delden  
 telefoon 05407-2024  
 Bel even, ook 's avonds en zaterdags

# NIEUW!! **Dr. Böhm** presenteert: super-electronica in hoogste perfectie voor zelfbouw!

Naast het nT-systeem is er nu de 'PROFESSIONAL 2000'

- Electronische toetscontacten met polyfone aanslagafhankelijke percussie, sustain en tooninzet op alle voetmaten in beide klavieren.
- Piano, cembalo en strijkersound reeds in grondpakket aanwezig.
- Nieuw!! 32 vrij te programmeren klankgeheugens met 167 Led-indicaties ● Echte sinussound ● Sinus-presets ook programmeerbaar ● Moderne tip-electronica en tip-schakelaars ● Steek-modulentechniek door vol steekbare printen ● Steekkabeltechniek met kant en klare kabelbomen ● Snap-in-techniek voor printen op Aluframe ● Slagwerk en begeleidingsunit met geheugen, 8 walkingbass functies, akkoord en arpeggio enz. ● Met dit orgel, wat eenmalig op de wereld is, biedt wij nu reeds de techniek van morgen; voor ieders beurs.

Gratis uitgebreid: katalogi bij:



## **Dr. Böhm**

Amsterdamsestraatweg 101 | Utrecht. Tel. 030-319397

## Fluke's vestzak DMM familie



UITGEBREIDE FOLDER OP AANVRAAG VERKRIJGBAAR

is ontworpen voor vele verschillende toepassingen, maar het meest belangrijke is, dat elk model werd ontworpen om te **OVERLEVEN**.

Hun stootvaste vuurvertragende behuizing is bestand tegen barre omstandigheden, terwijl een intern robuust ontwerp ervoor zorgt, dat het instrument een val op de grond overleeft.

De ingangen zijn zeer goed beveiligd tegen overbelastingen.


De bewezen levensduur (MTBF) is meer dan 100.000 uur, hetgeen overeenkomt met ca. 35 jaar bij een gebruik van 8 uur per dag.

Zal Uw huidige DMM overleven?

Zo niet, neem dan Uw eerstvolgende DMM van

**FLUKE**

Nummer 1 in Digitale Multimeters en nog steeds **MARKTLEIDER**

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

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

# Delcon-Holland importeert een „wereld” aan HiFi...

Uit Frankrijk importeert Delcon Holland de topklasse weergevers van Elipson: de 1300, 1400 en 1700 serie, gebaseerd op de unieke Helmholtz resonator, alsmede de pas geïntroduceerde 1000-serie. Uit Oostenrijk komen de revolutionaire tweeweg "hoofdfluidsprekers", TS-systeem pick up elementen en de "stage proof studio sound" microfoons van AKG. En uit Japan: Nikko HiFi-apparaat met maar liefst 5 (!) jaar garantie. Jazeker, Delcon Holland importeert een "wereld" aan HiFi!



delcon  
holland  
Frankenslag 9  
2582 HB Den Haag  
Tel. 070 - 54 16 00



Nikko Audio



Firato standnummer 103, Oosthal.





OPTO

Table listing optical components like BPW21, BPW34, BPW40, BPX99, FPT100, SU44, CNY37, COX10, COX11, COX12, COX35B, COX36B, COX37B, MIL31, MIL32, MIL3231, MIL51, MIL52, MIL5251, MIL5315, CSL310, COY39HBR, SU25, COY81B, COY91A, FND0357, FND0503, FND800, HP7330, HP7336, HP7360, MCD461, TIL305, DL528, LA-GR.

SCHAKELAARS

Table listing switches like draaischakelaar 1x12, draaischakelaar 2x 6, draaischakelaar 4x 3, enkelpolig om, dubbelpolig om, vierpolig om.

TRIACS, THYRISTOREN, DIACS

Table listing triacs and thyristors like G106D, ER900, THY1, THY2, THY3.

BRUGGELIJKRICHTERS

Table listing bridge rectifiers like B 40C 1500, B 80C 1500, B125C 1500, B250C 1500, B380C 1500, B 40C 3200, B 80C 3200, B125C 3200, B250C 3200, B380C 3200.

ELKO'S

Table listing electrolytic capacitors with axial and radial types and various capacitance and voltage ratings.

ACHTERWEG 19 WASSENAAR

KER. SCHIJKONDENSATOREN

Table listing electrolytic capacitors like kwalfiteit, miniatuur 63V, 1pF tot en met 47nF.

KOELELEMENTEN

Table listing cooling elements with columns for type, lengte, boring, and various part numbers like P002, P003, P004, etc.

ZENERDIODEN

Table listing zener diodes with columns for power and voltage ratings like 0,4 Watt, 1,2 Watt, 2,4 Watt.

MMK

Table listing MMK components with columns for nF and pF values and various part numbers like 1 nF, 1,2 nF, 1,5 nF, etc.

IC-KONTAKTEN

Table listing IC contacts like 400 stuks IC-kontakten.

POTMETERS

Table listing potentiometers like Mono draaipotmeter, Stereodraaipotmeter, Stereoschuijpotmeter.

TANTAAL ELKO'S

Table listing tantalum electrolytic capacitors with columns for capacitance and voltage ratings like 0,1 uF, 0,15 uF, 0,22 uF, etc.

IC'S

Large table listing various integrated circuits (ICs) with columns for part number, description, and price like 1020 STK020, 11004 SAA1004, 11022 TOA1022, etc.

SPRINT ELEKTRONIKA

Een briefkaart of brief (zonder postzegel) naar SPRINT ELEKTRONIKA, ANTWOORDNUMMER 100, 2240AJ WASSENAAR of telefonisch 01751-19324\*. U kunt op verschillende manieren betalen t.w. e vooruitbetaling op gironr. 3555100 t.n.v. Sprint Elektronika te Wassenaar e vooruitbetaling per bank op rekeningnr. 66.94.65.348 t.n.v. Sprint Elektronika Wassenaar e vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girobetaalkaart of cheque of betaling aan de postbode (min. fl.6,95 reboorskosten). Het minimumbestelbedrag is fl.40,-. Postkosten fl.3,-. Bestellingen boven fl.200,- geen verzendkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een eurocheque of een internationale postwissel. Wilt u bij uw bestelling het advertentie nummer vermelden dit vindt u rechts onder aan de advertentie. (prijs)wijzigingen voorbehouden. Adv.nr. RB1



VOORSTRAAT 409-411

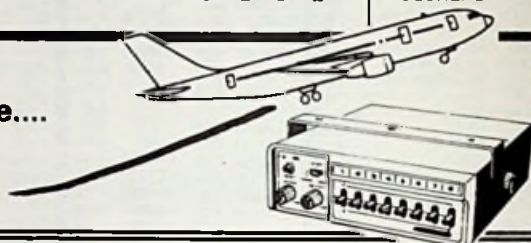
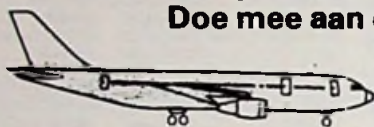
TEL 078-13 49 18

# LOUTER-DORDRECHT

*Geen folders/prijslijsten  
Informatie uitsluitend  
per telefoon*

Bank ABN  
Rek.nr.:  
50 80 31 370  
Giro: 557945  
Postorders  
minimaal f 25,-  
boven f 100,-  
franko  
Zendingen  
door geheel  
Nederland

**Ze zijn er weer....  
Doe mee aan de nieuwe rage....**

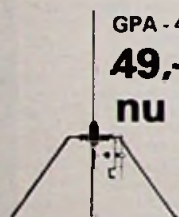


**TOWER: SPEEDBIRD six-o-two is cleared for take off.....**

**AIRBANDSCANNER 16 Kanalen f 395,- Groot assortiment kristallen hiervoor à f 15,-**

Een nieuwe fascinerende hobby... LUCHTVAART-KOMMUNIKATIE ontvangen via de speciaal hiervoor ontwikkelde SCANNER 108/136 Mhz A.M.mod. 16 KANAALS.... U kunt b.v. ontvangen SCHIPHOLTOWER/APPROACH/DIRECTOR/MAINTENANCE/GROUND/ROTTERDAM/BOX/MILITAIR/YPENBURG/VALKENBURG/VOLKEL/GILZE-RIJEN/SOESTERBERG/ZWEEFVLIEGEN/PARACHUTESPRINGEN/METEO-WEERDIENSTEN enz. enz.  
Kom luisteren..

**Aanbieding GPA-4 Antenne 60/90 140/175 Mhz**  
Kost normaal f 49,- Nu zelf even halen f 29,-  
50 Ohm aansluiting/montage tekening/grafiek



GPA - 4

**49,-  
nu 29,-**

zo lang de voorraad strekt

**handic 0016**  
computer scanner  
16 kanalen, 3 banden.

**995,-**

**MARC zendontvangers**

**In onze "DUMP" afd:**  
Telefoonkostentellers  
zeer gave uitvoering  
aansluitschema  
f 14,95

Nog steeds  
leverbaar:  
PRINTPLAAT  
SUPERPERTINAX  
ongeveer  
60 x 40 cm.  
Wordt niet  
verstuurd  
....f 6,-

**MARC APPARATUUR:**

- AMROH div. modellen
- Senfor/Skyline
- Midland
- Handic
- Scooper
- S.W.R. meters
- Alle pluggen/kabels
- Groot ass. ANTENNES
- Eerlijke en deskundige voorlichting
- Alles onder GARANTIE



Ook zijn wij dealer van  
MICROWAVE modules.



Exploitatie Mij.

LUISTER-EN KIJKGENOT.

HOOR'NS HIFI

Uw Stereo Specialist

Breed 29 - Hoorn - Telefoon 02290 - 1 78 36

VICOM

Video Communicatie B. V.

Gespecialiseerd in kleurencamera's voor onderwijs, bewaking, reclame

Breed 29a - Hoorn - Telefoon 02290 - 19130

# Een échte zendamateurbereikt méér...

Jazeker. Want als échte zendamateurbereikt méér... Daar staat de officiële PTT-machtiging borg voor. Zenden met een groter vermogen bijvoorbeeld. Op een andere golflengte en met lineaire versterking. En dus met een groter bereik. Dat betekent: méer contacten. Meer informatie uit binnen- en buitenland. Meer echte zendvrienden, die je al snel opnemen in dat wereldwijde net van enthousiaste zendliefhebbers dat de gehele wereld omspant. Daar is zo'n 27 emceetje speelgoed bij...



Als u wilt zenden, wordt dan een échte zendamateurbereikt méér... Haal een zendmachtiging, doe examen bij de PTT. Ingewikkeld? Dat valt wel mee. Gewoon een goede opleiding volgen. Bij de Leidse Onderwijsinstellingen, die voor de officiële zendmachtigingen D en C uitstekende cursussen verzorgen. Kort, doelgericht, en voor de volle honderd procent afgestemd op de PTT-examens. En met exact die informatie die je als échte zendamateurbereikt méér... nodig hebt.

## Meer informatie?

Vraag de gratis studiegids aan. U ontvangt dan snel en vrijblijvend alles wat u weten wilt. Vul de bon in, knip 'm uit en stuur 'm op naar de Leidse Onderwijsinstellingen, Antwoordsnummer 1, 2300 VB Leiden (postzegel niet nodig), of bel 071-89 92 55\* (ook 's avonds en in het weekend).



3-498

## leidse onderwijsinstellingen

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen, bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718. Leidsedreef 2, Leiderdorp

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 89 92 55\*

## Informatiebon

Ja, stuur mij alle informatie over de cursussen Zendamateurbereikt méér...

Naam .....

Adres .....

Postcode/Woonplaats .....

1697a

Knip deze bon uit en stuur 'm in een envelop zonder postzegel naar Leidse Onderwijsinstellingen, Antwoordsnummer 1, 2300 VB LEIDEN



v.a. f 345.-

## Universeel ASCII tiptoetsenbord

- 5 V voeding • bleep bij „aanlag” • 7-bit ASCII
- strobe • parity • repeat • roll over • shift lock
- extra functie toetsen en nog vele extra's
- 2 jaar garantie
- Tegen meerprijs RS232 • 20 mA current loop
- hoofdtelefoon aansluiting
- tri-state of open collector outputs enz.

HEXADECIMAAL tiptoetsenbord 16 x 2, 1 x 16 of matrix 4 x 4 contacten f 53.-

Documentatie op aanvraag

Levering in de Benelux via:

INTERMEDIARY INTERNATIONAL TRADE  
Postbus 5599 1007 AN Amsterdam Tel. 020-258 317

# CB ers OPGELET!!

Uniek programma Atlantis CB toebehoren.

NB 10. 10 Watt lineair in bouwset	35,90
Logboek Originele Atlantis	5,40
E mike. Elektret microfoon met voorversterker	23,75
LDA. Lang draad antenne.	
Speciaal voor de camping	11,75
TB. Volledig instelbare kojak hoorn met 10 watt uitgangsvermogen (gebouwd op print)	47,75
DK. Dynamiek kompressor. De afstand van de microfoon maakt nu niets meer uit, altijd optimale modulatie	29,75
S 27. Bouwset speciale zender voor de vossejacht met modulator en roeptoongever	23,75
RR. Goede DX eigenschappen met de speciale ring om Uw mobilantenne	11,75
LED S Meter. In fraaie matzwarte behuizing model toerenteller. Overzichtelijk met 12 leds	47,75
RS. Kant en klare bouwsteen. Verandert Uw stem in een machtige Robot stem	35,75
SPK. 6 aderige spiraal kabel	9,50
Galxi. Ruimte vaart sirene met space effecten	29,75

RP 5. Kant en klare bouwsteen voor een Roger piep	47,75
WDR Speciala instelbare oproep-piep	11,95
RP1 ééntonige Rogerpiep voor elektronische Markapp.	22,75
Zendervoeding 13.2 Volt 3-5 Amp.	49,—

## Mini Frequentieteller FC 22



• Miniprijs • Mini afmetingen 95 x 160 x 105 mm. • Mini gewicht 490 gram • Frequentie meetbereiken: — HF: 1 kHz-55 MHz —VHF: 10 MHz-220 MHz • Ingangsgevoeligheid 20 mV tot 20 V. rms. • Voeding 5 V (gestab.) of 12 V DC. (niet gestab.) 200 mA • Oscillatie frequentie 10 MHz 0,0005% • Ingangsimpedantie 1 M $\Omega$ /20 pF. • Heldere LED display, 5 digits. **Bijzonder geschikt als nauwkeurige afstemindicatie voor radio zenders en ontvangers.** (KG, MG, LG en FM, alleen op het meetbereik HF). Te meten middenfrequenties of met middenfrequentie gemengde draaggolven zijn direct uitleesbaar, omdat een ingebouwde oscillator 455 kHz (AM.) of 10,7 MHz (FM.) van de te meten frequenties afrekt. Een speciale ingang hiervoor is met behulp van een druktoetschakelaar om te schakelen, zodat ook normale frequenties tussen 1 kHz en 220 MHz gemeten kunnen worden, in twee bereiken. Dit alles is mogelijk gemaakt doordat deze teller met 1<sup>2</sup>L bouwstenen is opgebouwd en bestaat daarom uit nog slechts 4 IC's. Het geheel wordt geleverd inclusief twee meetsnoeren en aansluitnoertje voor voeding . . . . . 295,—

## Mini Frequentieteller (5 digits!)



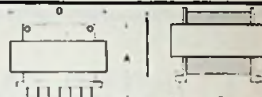
• Mini prijs • Mini afmetingen 92 x 83 x 23 mm • Mini gewicht 240 gram • Ingangsgevoeligheid 200 mV tot 20 V rms. • Voeding 5 V of 12 V DC • Oscillatorfrequentie 10 MHz  $\pm$ 0,0005% • Ingangsimpedantie 1 M $\Omega$ //20 pF • Heldere LED display **Bijzonder geschikt als nauwkeurige afstemindicatie voor radio zenders en ontvangers** (KG, MG, LG en FM). Te meten middenfrequenties of met middenfrequentie gemengde draaggolven zijn direct uitleesbaar, omdat een ingebouwde oscillator 455 kHz (AM.) of 10,7 MHz (FM) van de te meten frequenties afrekt. Met behulp van een druktoetschakelaar kan men de teller omschakelen, zodat ook normale frequenties tussen 1 kHz en 50 MHz gemeten kunnen worden. Dit alles is mogelijk gemaakt doordat deze teller met 1<sup>2</sup>L bouwstenen is opgebouwd en bestaat daarom uit nog slechts 3 IC's . . . . . 225,—

## Mini Frequentieteller FC 6 A



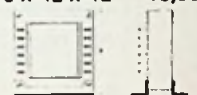
• Mini prijs • Mini afmetingen • 115 x 197 x 31 mm • mini gewicht 550 gram • Frequentie range 15 Hz. — 50 MHz. 50 MHz. — 250 MHz • Resolutie resp. 1 Hz. en 10 Hz • Ingang gevoeligheid resp. 30 mV. — 20 V. rms en 150 mV. — 2 V. rms • input impedantie resp. 1 M $\Omega$  - 20 pF. en 50  $\Omega$ . Voeding 5 of 12 Volt DC 200 mA • Uiteraard zijn de mogelijkheden net zo uitgebreid als de boven genoemde typen. . . . . 325,—

## printtrafo's



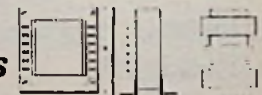
Type	Spanning (V)	Stroom sec. (A)	Afmetingen in mm A x B x C	
OT 21	24	0,05	27 x 30 x 25	10,25
OT 40	2 x 12	2 x 0,05	27 x 30 x 25	10,50
OT 32	18	0,06	27 x 30 x 25	10,25
OT 50	15	0,08	27 x 30 x 25	9,95
OT 25	2 x 6	2 x 0,1	27 x 30 x 25	10,50
OT 30	9	0,13	27 x 30 x 25	9,95
OT 31	6	0,2	27 x 30 x 25	9,95
OT 24	2 x 12	2 x 0,2	33 x 42 x 42	14,50
OT 29	4 x 8	4 x 0,3	40 x 42 x 42	17,95
OT 22	15	0,33	33 x 42 x 42	14,25
OT 26	4-6-3-9	0,4	33 x 42 x 42	14,95
OT 35	12	0,4	33 x 42 x 42	13,95
OT 27	24	0,4	40 x 42 x 42	16,75
OT 23	6-12-18-36	0,4-0,14	33 x 42 x 42	15,75
OT 65	2 x 6	2 x 0,4	33 x 42 x 42	14,95
OT 45	2 x 12	2 x 0,4	40 x 42 x 42	17,50
OT 33	2 x 18	2 x 0,5	40 x 42 x 42	17,25
OT 20	6	0,8	33 x 42 x 42	13,95
OT 28	2 x 6	2 x 0,8	40 x 42 x 42	16,95

## voedingstrafo's

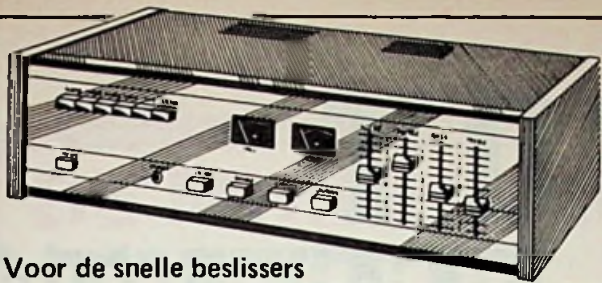


OT 94	2 x 28	2 x 0,75	65 x 70 x 49	37,95
OT 71	25	0,9	55 x 59 x 45	25,95
OT 85	2 x 12	2 x 1	55 x 59 x 45	25,95
OT 95	15	1,5	55 x 59 x 45	25,95
OT 73	2 x 14	2 x 1,5	65 x 70 x 57	33,95
OT 82	30-25-0-25-30	1,5	85 x 90 x 60	57,50
OT 93	24	1,5	65 x 70 x 49	39,75
OT 97	2 x 28	2 x 1,5	85 x 90 x 60	65,95
OT 75	6-8-10-12	1,7	55 x 59 x 45	25,95
OT 90	2 x 12	2 x 1,7	65 x 70 x 49	31,50
OT 76	2 x 13	2 x 2	65 x 70 x 66	37,50
OT 99	2 x 33	2 x 2	85 x 90 x 77	79,25
OT 105	12-14-16-18-24	2,2	65 x 70 x 66	38,50
OT 81	2 x 16	2 x 2,3	74 x 79 x 64	44,95
OT 125	6-12-18-24-30-36	3	74 x 79 x 64	47,50
OT 70	8	3	55 x 59 x 45	25,95
OT 120	33-25-0-25-33	3	102 x 109 x 76	73,95
OT 130	20-25-30-40-50-60	3	102 x 109 x 76	74,95
OT 98	2 x 20	2 x 3	85 x 90 x 77	77,50
OT 102	2 x 33	2 x 3	102 x 109 x 94	99,—
OT 92	6	3,2	55 x 59 x 45	29,95
OT 80	6-8-10-12	4	65 x 70 x 66	37,50
OT 110	4-6-8-10-12-14-16-18-20-24	4	85 x 90 x 60	65,95
OT 91	50-60	4	102 x 109 x 94	89,—
OT 101	2 x 22	2 x 4	102 x 109 x 76	87,50
OT 96	12	5	74 x 79 x 64	54,95
OT 100	7,5-9,5-12-14-16-18	5	85 x 90 x 60	55,95
OT 74	8	6	65 x 70 x 66	37,50
OT 83	7,5-9,5-12-15-18	10	102 x 109 x 76	74,50
OT 115	2-4-6-8-10-12-14-16-18-20-22-24	10	102 x 109 x 76	89,—

## experimentertrafo's



OT 1	2 x 0-10-12-15	2 x 0,16	33 x 42 x 42*	19,95
OT 2	2 x 0-10-12-15	2 x 0,27	40 x 42 x 42*	23,95
OT 5	2 x 0-10-12-15	2 x 0,6	55 x 59 x 45	29,95
OT 10	2 x 0-10-12-15	2 x 1,2	65 x 70 x 49	37,50
OT 15	2 x 0-10-12-15	2 x 2,2	74 x 79 x 64	49,50
OT 16	2 x 0-10-12-15	2 x 3,0	85 x 90 x 60	61,—
OT 17	2 x 0-10-12-15	2 x 5,0	102 x 109 x 85	79,95
OT 18	2 x 0-10-12-15	2 x 8,0	102 x 109 x 94	99,—



### Voor de snelle beslissers

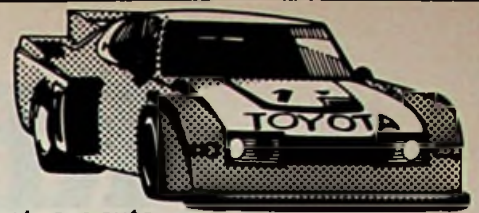
Komplete bouwkit 2 x 30 Watt Hi-Fi stereo versterker. Opgebouwd met uitsluitend Philips onderdelen. Nu samen met de in deze advertentie genoemde universeelmeter U 4341 ter waarde van 79,— nu **269,—**

### multimeter U4313

Dit meetinstrument is wat betreft uitvoering geheel gelijk als de reeds bekende U 4341. Echter met de volgende specificatie's.  
 Gelijkspanningbereik 0-75 mV., 1.5-3-7.5-15-30-60-150-300-600 Volt  
 Wisselspanningbereik 1.5-3-7.5-15-30-60-150-300-600 Volt  
 Gelijkstroombereik 60µA-120µA-600µA-3-15-60-150-300-1500 mA  
**WISSELSTROOMBEREIK 600 µA-3-15-60-300-1500 mA**  
 Weerstandbereik in 5 stappen  
 Inwendige weerstand 20K/Volt  
 Volledige Capaciteitsmeter van 5000 pF tot 0.5 µF.  
 Decibel -10 tot +12  
 Instrument klasse 1.5  
**SPIEGELSCHAAL. DIT INSTRUMENT WORDT GELEVERD MET MEETSNOEREN OOK VOOR CAPACITEIT BEREIK EN ROBUUSTE METALEN DRAAGKOFFER.**  
 nu **99.50**

### multimeter U4341

De U 4341 is een bijzonder volledig meetinstrument voor amateur en servicetechnici. Let eens op de mogelijkheden.  
 Gelijkspanningbereik 0,3-1,5-6-30-60-150-300-900 Volt.  
 Wisselspanningbereik 1,5-7,5-30-150-300-750 Volt.  
 Gelijkstroom bereik 60 µA-600 µA-6 mA-60 mA-600 mA.  
 Wisselstroombereik 300 µA-3 mA-30 mA-300 mA.  
 Weerstandbereik in 5 stappen.  
 Inwendige weerstand 16700 Ohm per Volt.  
 Volledige transistorrester.  
 Lekstroommetingen tot 60 µA. Versterkingsfactormeting, Beta, 0 tot 400x in 2 stappen.  
**DIT MEETINSTRUMENT WORDT GELEVERD INKLUSIEF METALEN DRAAGKOFFER EN MEETSNOEREN**  
 79,—



### Bouwpakket race auto

Schaal 1:12. Toyota Celica, Chevrolet Corvette, Lancia Turbo. Fantastisch levensgrote modellen. Uitgevoerd met zachte plastic kap om beschadiging tijdens het rijden te voorkomen. Doordat de kap doorzichtig wordt geleverd wordt de lak (spuitbus wordt meegeleverd) aan de binnenkant aangebracht, evenals de gekleurde gedeelten. Daardoor is de wagen volkomen krasvrij. Inklusief motor en stuurinrichting en voorbereid op servo's en ontvanger . . . . . **99,—**

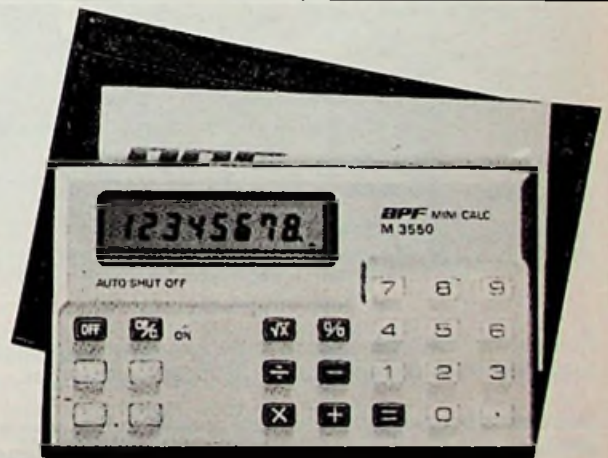


### Komplete goedgekeurde afstandbesturing

Inklusief 2 servo's en ontvanger. Uiteraard proportioneel. Geschikt voor 6 verschillende zendfrequentie's (één set kristallen bijgeleverd) Past perfect op de hier genoemde raceauto. Geheel bedrijfsklaar . . . . . **195,—**

### Quartz uurwerk

Kompleet uurwerkje met goudkleurige wijzers. Werkt op een 1½ Volt batterij. Met ophangbeugeltje. Leverbaar met een z.g. korte of lange as. Voor montage in een dunne plaat van 2 tot 8 mm. Of, de lange as voor 8 tot 12 mm, inclusief batterij **25,—**



### APF M 3550 Credit Card Calculator.

Een rekenmachine met de afmeting van een betaalpas en mogelijkheden die elke vergelijking kan doorstaan. Volledig accumulerend geheugen, optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, worteltrekken en uiteraard procent berekeningen. De meegeleverde batterij gaat ongeveer twee jaar mee (2000 uur). De calculator schakelt zichzelf uit als U dit mocht vergeten.  
 Zolang de voorraad strekt. . . . . **29,95**

**Wist U dat wij vrijwel alle Philips onderdelen pakketten uit voorraad kunnen leveren!!**

# WALKENBERG

Amsterdam, Kinkerstraat 208-222, tel. 020 - 184022  
 Amstelveen, Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70  
 Zaandam, Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

- Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
- Postorderkosten voor rekening van koper.
- Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

# KENT U 'T SCHNEPEL EFFEKT?

Kom naar de Firato stand 86 in de Oosthal en Vogels vertelt u alles over de Schnepel-werktafelsystemen, de accessoires en de bijzonder lage aanschafkosten.

**Schnepel is goedkoper dan je denkt...**



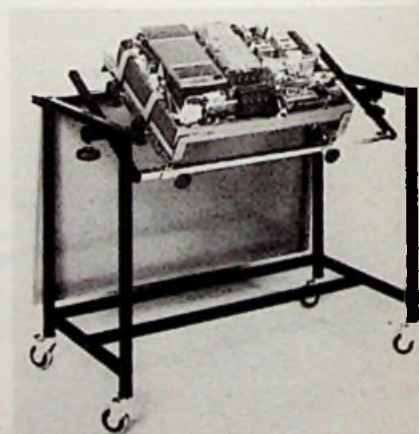
Op de foto links enkele van de vele **SCHNEPEL**-handigheden.

- 1) WT-180 werktafel
- 2) RWF handige reparatie wagen
- 3) SWZ lade kast op zwenkwielen
- 4) ASL rolstoel met gasveer
- 5) RSP reparatie spiegel
- 6) LFM loeplamp met ronde TL
- 7) VG antistatische rubber mat
- 8) URS-470 platenspeler-reparatie standaard
- 9) meetkonsole. Geheel naar eigen behoefte te voorzien van de gewenste instrument-panelen, zoals; hoofdschakelaar, regelscheidingstraf, controle luidspreker, etc.....

Foto rechts Elk type video-recorder kan in een handomdraai worden ingespannen en desgewenst om 360° gedraaid worden.

Dus betere bereikbaarheid van alle onderdelen, geen risico van beschadiging, altijd de juiste open opstelling zonder extra hulpmiddelen en veel besparing van kostbare reparatietijd.

Het scharnierend blad verandert de VRW in een handomdraai in een normale TV-reparatiewagen.



Tijdens de Firato geven wij u alle informatie, bieden u een demonstratie aan, rekenen met u mee en in onze gratis catalogus ziet u wat Vogels nog meer te bieden heeft. Tot ziens op de Firato, stand 86 in de Oosthal.

Voor de trouwe Schnepel-koper is er veel nieuws te zien.

4532



**vogel's**

**SCHNEPEL**

**werkplaatssystemen  
met hoog rendement**

Vogel's b.v. Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven, Tel. 040-415547, Telex 59409.



# DE MUIDERKRING B.V.



van 28 augustus tot 7 september op de Firato.  
U vindt ons op stand 56

## NIEUW

**STAND BY 1980/81** – het eerste jaarboek voor de  
27 MC-er.

**VIDEOSCOOP 1980/81** – een jaarboek boordevol informa-  
tie over de nieuwe audio-visuele  
media.

Uiteraard zullen ook onze tijdschriften Radio Bulletin, Elektronica ABC en Hobby Bulletin niet ontbreken.

Tijdens de Firato zal op de Muiderkring stand de 'Eerste Nederlandse Educatieve Beeldplaat' van Teleac worden getoond.

Boeken op het gebied van Elektronica, Elektro-techniek, Zend-techniek, audio- en visuele media, alternatieve energie, modelbouw enz. zullen eveneens aanwezig zijn.

**BEELDPLAAT- en VIDEOPRESENTATIE**  
op zaterdag 6 september a.s. vanaf 14.00 uur in de glazen zaal van  
het RAI-gebouw te Amsterdam.

Ter gelegenheid van het uitbrengen van het boek 'Toekomstbeeld' van Chriet Titulaer en het jaarboek 'Videoscoop' 1980/81 zal een presentatie plaatsvinden over audio-visuele media zoals beeldplaat en video, die in de zeer nabije toekomst de mogelijkheden rond de 'huiskamer-beeldbuis' in belangrijke mate zullen beïnvloeden. Vooral achten wij deze kennisgeving van belang voor de consument die zich wil laten informeren over de mogelijkheden die deze nieuwe technieken ons nu en in de komende jaren zullen bieden.

*De uitgaven Toekomstbeeld en Videoscoop waarin de nieuwe media uitvoerig worden besproken zullen na afloop van de presentatie verkrijgbaar zijn. Tijdens deze gelegenheid zal Drs. Chriet Titulaer zijn boek signeren. P.S. toegang is gratis.*

# Uitgeverij De Muiderkring B.V.




Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland), tel. 02159-31851, gironr. 83214.

# Nieuw. 30 tot 20.000 H



## MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP  
Oudestraat 28 - Assen  
Telefoon 05920-10875

<b>NU WEER LEVERBAAR:</b>	
<b>ZONNECELLEN</b>	
ZON-1 1 stuks ZONNECEL	
0,5 volt 200 mA . / 15,-	
20 x 40 mm telt voor 2 paks.	
<b>DIODEN:</b>	
GE-9 20 Zeners 400 mW 3 tot 10 volt	/ 7,50
GE-10 20 Zeners 400 mW 11 tot 33 volt	/ 7,50
GE-12 15 BV127 : 1 A 1000 volt	/ 7,50
GE-13 30 IN4246 : 1 A 400 volt	/ 7,50
GE-15 75 IN4148 : 75 mA 75 volt-DUS	/ 7,50
GE-16 8 IN5407 : 3 A 800 volt	/ 7,50
GE-17 25 C-1780 1,2 A 1000 volt	/ 7,50
GE-18 100 Zeners 400 mW tot 10 Watt met testschema	/ 7,50
<b>PRINT-PLAAT enz.:</b>	
PP-1 3 st. Koper Print Plaat 21 1/2 x 31	/ 7,50
PP-2 2 st. Markeertafel, anti-ets stift	/ 7,50
PP-3 PAK ammoniumpersulfaat	/ 7,50
PP-4 5 st. Koelpincetten bij solderen	/ 7,50
PP-5 10 meter Soldeertin herstern	/ 7,50
<b>MOT-4 4 stuks BATTERIJ-MOTOREN</b>	
12 x 26 mm, 4 1/2 Volt	/ 7,50
<b>Le-1 20 Lampjes, diverse</b>	
	/ 7,50
<b>GIC-1 6 stuks µA741 met gegevens</b>	
	/ 7,50
<b>TIMER 6 stuks NE555 met gegevens</b>	
	/ 7,50
<b>IC-VOETJES</b>	
12 8-pins DIL IC-VOETJES	/ 7,50
<b>KONDENSATOREN</b>	
Keramisch, miniatuur, 50 Volt	
MC-1 56 van 22pF tot 82pF	/ 7,50
MC-2 56 van 100pF tot 390pF	/ 7,50
MC-3 56 van 470pF tot 3300pF	/ 7,50
MC-4 56 van 4700pF tot 0,047µF	/ 7,50
Ook leverbaar 56 één waarde	/ 7,50

## SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-

<b>LICHTDIODEN:</b>	
LED-1 20 LED's rood 5 mm	/ 7,50
LED-2 16 LED's groen 5 mm	/ 7,50
LED-3 16 LED's geel 5 mm	/ 7,50
LED-4 20 LED's rood 3 mm	/ 7,50
LED-5 16 LED's groen 3 mm	/ 7,50
LED-6 16 LED's geel 3 mm	/ 7,50
<b>LED-CLIPS:</b>	
LED-C5 30 CLIP's 5 mm	/ 7,50
LED-C3 30 CLIP's 3 mm	/ 7,50
<b>PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:</b>	
LED-7 15 LED's rood 5x2,5 mm	/ 7,50
LED-8 15 LED's groen 5x2,5 mm	/ 7,50
LED-9 15 LED's geel 5x2,5 mm	/ 7,50
<b>7-SEGMENT DISPLAY:</b>	
LED-10 2 LED-Display MAN72/8 mm met gegevens als 707/CQY71	/ 7,50
<b>KOMPONENTEN</b>	
K-1 200 WEERSTANDEN, div.	/ 7,50
K-2 150 KONDENSATOREN, div.	/ 7,50
K-3 75 Weerst. 1% en 2%	/ 7,50
K-5 75 KONDENSATOREN 250 V van 0,01 tot 2,2 µF met code	/ 7,50
K-8 12 Reed switches	/ 7,50
K-8A 12 Magneten voor K-8	/ 7,50
K-10 20 Potmeters div.	/ 7,50
K-13 25 Elko's laagspanning	/ 7,50
K-14 pak Bouten, enz.	/ 7,50
K-16 20 Draadsteunen	/ 7,50
K-17 30 Knoppen, div.	/ 7,50
K-22 50 Instelpotmeters	/ 7,50
K-23 100 Afstandsbusjes	/ 7,50
K-25 300 Soldeeroogen, enz.	/ 7,50
K-T1 1 TRAF0: 220/29 Volt 0,6 Amp.	/ 7,50
K-T3 2 TRAF0's: 220/0-15-30 V 50mA	/ 7,50
LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder Daarom ingeval van K-PAKS porto / 6,50 per bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt gerestitueerd.	
MC-Mix 100 KERAMISCHE KONDENSATOREN 160 Volt miniatuur	/ 7,50

## SPAAR ENERGIE : KOOP PER POST

### NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 1559179

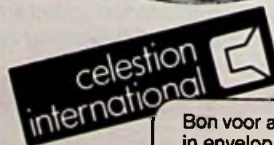
Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen. Afd. BB. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2897.  
Giro 1559179 met vermelding van Pak-nummers. Verzendkosten f 2,40 per bestelling (aangetekend f 4,75) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.  
BELGIË: Levering naar België zonder BTW /BTW is in alle prijzen begrepen.

# Celestion Powerspeakers.



Voor elk vermogen en elke toepassing hebben wij ruim 40 verschillende Celestion Power Speakers in voorraad.

- Speciale discotheek systemen 500 watt continue.
- PA zaal systemen ook als kit verkrijgbaar.
- Monitor podium systemen.



Bon voor aanvraag documentatie en prijzen in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam.

P.

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

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

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

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

Firoto stand nr. 92



# op Philips **METAL**-cassette.

In 1963 introduceert Philips de compact-cassette. De wereld is laaiend enthousiast. Nu kan iedereen overal muziek opnemen, meenemen en afspelen.

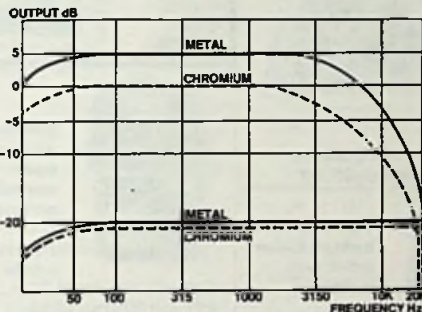
Toch blijft top-HiFi-geluid op compact-cassettes nog toekomstmuziek. Maar nu, met de komst van de Philips Metal-cassette, is de doorbraak van cassette-top-weergave een feit.

De nieuwe Philips Metal-cassette overschrijdt, in combinatie met de juiste apparatuur, alle gevestigde normen. Hij haalt een frequentiebereik van 30 Hz tot 20.000 Hz.

De signaal/ruisverhouding haalt 52 dB (bij 10 KHz met Dolby in). Als HiFi-liefhebber hoeven we u na deze cijfers eigenlijk niet veel meer te vertellen. Maar wie nog meer wil weten, leze rustig verder.

Het principe van de Metal-tape is zuiver ijzerpoeder met een hoge magnetische uitstuurbaarheid. Voor de liefhebbers noteren we hierbij, dat de coërcitiefkracht bij de Metal-tape 950-1000 Oersted bedraagt, terwijl dit bij de chroom- en ijzerdioxidebanden op resp. 500 en 350 Oersted ligt.

Het grafiekje hieronder leert dat tussen 10 en 20.000 Hz het Maximum Output Level (MOL) van 7 tot 10 dB beter is dan dat van de beste chroom-cassettes.



Een ander kenmerk van de Philips Metal-cassette is de nieuwe behuizing.

Doordat alle bandgeleidende onderdelen op één basis zijn aangebracht, is de bandsporing en bandgeleiding langs de koppen perfect. De jengel is op die manier tot een absoluut minimum teruggebracht.

Metal-cassette opnamen vragen om aangepaste apparatuur, die een hogere biasstroom levert en een hogere signaalstroom door de kop laat gaan.

Onnodig te zeggen dat u voor een range van deze, op Metal-cassette aangepaste, cassettedecks bij Philips terecht kunt.

**Philips cassettes.**  
**Klinkklaar muziekplezier.**

**PHILIPS**

# Ether 80

trefpunt van

zendamateurs

27 MC-ers

afstandbestuurders

**Enschede - Ton Menken IJshal**

vrijdag 5 september 19.00 - 22.30 uur

zaterdag 6 september 12.00 - 22.30 uur

zondag 7 september 12.00 - 18.00 uur

Nuttige voorlichting  
Boeiende demonstraties

# RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag

Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358



- A telefoon gelijkrichter prim; 220 sec: 6 volt 200 ma DC-sec: 60 volt AC voorbelspanning Geheel in gesloten kastje 9,50
- B Telefoon omschakelaar 4,50
- C inbouwtelefoonstopcontact met afdekplaatje 7,50
- E idem voor opbouw 7,50
- D telefoonstekker 2,95
- F meeluisstertelefoon 4,95
- G Sleutelschakelaar voor opbouw dubbelomschakelaar 7,50
- H Paniekdrukbouten 4,95



A Telefoon gelijkrichter 9,50  
K Buiten telefoon bel 9,50



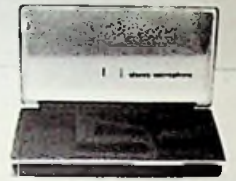
Kleuren televisie chassis met VWF en UWF kk 39,50

## Varta Nicad Stroomvoorzorging Unit

Uitgangsspanning 6 volt, 1 amp. Laadspanning 9-15 volt, 100mA Met automatische spanningsregeling en indicatiemeter en 5 nicad 1,2 volt.

Afmeting nicad 22 mm doorsnede en 34 mm lang

Alles nieuw in doos Twenthe prijs f 19,90



Luxe opberg doos metaal met kunststof bekleding afm. 220 x 120 x 45 mm per stuk 1,95 10 stuks 15,-



## HUIS-TELEFOON TOESTELLEN FABRIEKS- NIEUWS

2 stuks 45,-

Huistelefoon toestel Fabrieksnieuw in doos met gebruiks aanwijzing per 2 stuks 45,-  
Let op dit is geen grote partij



## Telefoon kosten teller weet wat je doet

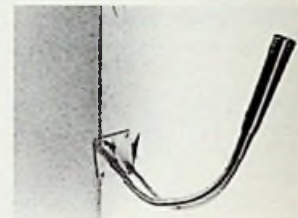
9,50



## Kilowatt uur meters voor camping en boot enz.

zie wat u gebruikt

220 volt 10 amp 14,50  
220 volt 30 amp 17,50  
ook in 3 phase 220/380 volt  
10 amp 25,- 20 amp 35,-



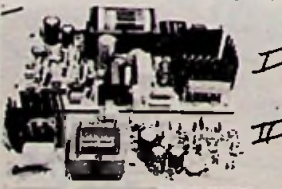
Een echte zwanehals lengte 45 cm 17,50 bij twenthe



Inductor telefoontoestellen daar kunt u mee over honderden meters bellen type A wandtoestel per stel 75,- type B tafeltoestel per stel 50,- (iets minder mooi Elec 100%)

1 ITT TV-sloopprint met regelprint met vele componenten o.a. BU426, TDA3060 en vele dioden en transistoren f 12,50

2 ITT TV-sloopprint met regel BU126 en TDA3060 f 12,50



NATO ontstoorset 2 blok c,s + 2 smoorespoel + elco - Draadsteun nieuw in doos twenthe prijs 2,95 de verpakking heeft meer gekost

## Lichtdichte kunststof opbergdozen

f 2,95

afm. 24 x 8 x 8 cm 2,95  
idem in 27 x 15 x 15 cm 6,95



Inbouw contactslot waar de sleutel in beide standen er uit kan. Zeer geschikt voor alarm enz. per stuk 10,50 10 stuks 87,50

## METRA WATT PROFIEL- METERS 0-1mA

f 12,50 per stuk



Bij pech: Knipperautomaat voor de Auto in 6 of 12 volt 17,50 met aansluitschema



Keyboard 27 toetsen afm. 200 x 120 mm speciaal prijs 7,50

## PROFIEL- METERS

Afmeting: 70mm breed 130mm hoog 170mm diep Met diverse schalen 0-1mA

f 22,50



## CENTRIMAX BLOWER

3 x 380 V 50 Hz 0,5 Amp. model CXH 33 zijn gebruikt doch prima 125,- p/stuk



- I AkG Infraroodontvanger voor kop-telefoon enz. met 5 nicad batterij 50 DK aansluitplug kopstel geheel nieuw in doos voor de geef prijs 19,50
- II Omschakelaar voor TV spellen ook geschikt omschakelaar 2 ant. enz. ja ook nieuw in de doos u blijft lachen 2,95
- III Diode matrix we zeggen niks 3,95



## Amphenol coax plug en vulstuk

2,75

1,5 m 50 ohm coax



2,25

PL-259 PL-259/6 Chassis deel SO 239



- A. Klok op batterij f 24,50
- B. Los valklep uurwerk op 1,5 volt batterij f 12,50
- B. idem 110 V 50 Hz + R voor 220V 14,50
- C. Los inbouw uurwerk 220V met wijzer 12,50

# RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag

Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

Tempo control snelheidswaarschuwing dat u te snel rijdt in bouwpakketvorm  
instelbaar voor 3 snelheden  
f 19,50

Lege Autoluidspreker kastjes  
afm. 18x12x8 cm f 2,95 p/stuk  
kleur zwart, afstandboutjes voor LS 73x122 mm 10 stuks f 25,-

Een reuze print met 100 TTL 7400 serie met normale codering dus voor iedereen afmeting print 28x40 cm voor slechts f 39,50

Extra speciaal Kortsluitmotor 24 volt-50 Hz-2200 toer p/minuut-2,3 ampere-afm. 70 x 60 x 60 mm asdikte 3 mm o lang 26 mm f 7,95 p/stuk

Electromotor 220 volt 50 Hz, 0,53 amp, 2800 toer p/m.  
met condensator f 27,50  
Afm. 90 mm o - lang 115 mm as 8 mm o en lang 35 mm.

Drakaflex snoer 3 meter lang met rubbersukstekker 3x0,75 f 6,95

Schakelbord signaallamp voor E 14 lamp oranje (Jautz) f 3,50

RAFI signaallamphouder type 2009 voor E 10 lampjes f 1,-

Souffler netdrukschakelaar dubbel aan/uit 250 volt-15 amp f 4,75

MEC draaischakelaar 2 deks 3x3 standen f 3,95

SEL draaischakelaar 3 deks 3x3 standen f 2,95

5-polige kroonsteen (bakeliet) 2,5 Od. p/st f 0,50  
10 stuks f 3,50

Metalen gebruikte luidsprekerkastjes en luidspreker 4 ohm afm. 20x12x6 cm en tevens uitgang 35 op 4 ohm 2x Siemens kamrelais f 19,50

Infrarood zender G 10 W1 en twee printjes welke de ontvanger vormen om draadloos uw koptelefoon te gebruiken aan te sluiten op radio enz. met schema's f 67,50

Kojak Toeter 12 volt DC, 800 mA 85 mm doorsnede, 50 mm diep f 14,95



TWENTHE kunststofkastjes  
No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm  
prijs per stuk f 6,95  
10 stuks f 59,50  
No. 4 Afm. 190 x 135 x 100 mm  
zwart per stuk f 6,95  
10 stuks f 59,50

Bij twenthe  
AD 5060 SQ luidspreker 4 ohm f 32,50  
AD 5061 SQ 4 ohm f 25,-  
AD 0160 T 4 2 stuks f 25,-  
per stuk f 14,50  
AD 1050 M 7 f 49,50

ronde kabel wit 3 x 0,5 mm 0,50 p/meter  
idem zwart 3 aderig + afscherm 1,- p/meter

25 meter montage draad in plasticzak  
div. kleur 1,95 p/zak

F.m. tuner bouwpakket Type 7313  
Bekend Ned. fabrikaat f 89,50  
Stereo decoder f 19,50

3 fase kwh meters  
3 x 10 amp f 25,-  
3 x 20 amp f 35,-

Waterpomp  
Doorsnede 180 mm  
Inlaat 52 mm  
Uitlaat 28 mm  
Nieuw in doos. f 12,50 per stuk



Philips microfoon plug en chassideel 3-polig f 4,95

Hoogspanningsdiode 13 KV.  
5 mA f 0,90  
10 stuks f 7,50

Banden voor muziek center type 5000 door ons toentertijd verkocht nieuwe band  
p/stuk f 65,-  
10 stuks f 500,-

Adapters voor geluid ontvangst Engelse TV in 4,5 Mc - 5,5 Mc - 6 Mc en 6,5 Mc  
prijs f 35,- p/stuk

Philips sprietantenne lang 80 cm, kort 12 cm, 11 mm rond met knik f 3,95

Speciaal oortelefoontjes 8 ohm met snoer en plus 2,5 mm  
per stuk f 1,50  
10 stuks f 12,50

Plastic metertjes. meter met afstem schaal 0-100 µA afm.

idem met schaal 0-10 - 0-100 f 6,95  
µA f 4,50  
p/m f 3,50 p/klosje  
print trafo 220 pri:sec-2 x 24 volt 100 mA f 6,50  
Aansluitblokjes 8 polig afm. 70 x 30 mm f 1,95  
motor 110 volt met verdragingskastje 25 toer ± f 7,50  
Cassette mono opname/weergavekopje f 2,95

Klosjesweerstanddraad 80 Ohm p/m of idem 500 Ohm p/m per klosjes f 3,50

Siemens voedingsunits, prim. 220 volt 50 Hz. Sec. 230 volt-120 mA DC en 6,3 volt 2,2 Amp. AC Type 336 prijs f 32,50  
Idem B 367. prim. 220 volt, sec. 230 volt DC en 6,3 volt-3 Amp. AC Prijs f 35,-

Telrelais 6 volt DC 5 cijfers f 1,75

Toltrimmers 3 tot 30 pF  
per stuk f 0,95  
10 stuks f 8,50

Elektronische Roulette bouwset f 24,90

*Wij hebben weer een speciale aanbieding Top-hit 1980*

**ZEER GESCHIKT ALS PET EN DATA RECORDER**  
Inbouw Frontlader Cassette Deck (Mono) van een bekend huismerk van onze zaak, type Touring 108.  
Nieuw verpakt in doos.  
Met schema .. f 32,50  
per 10 stuks .. f 295,-

1 Draadgewonden R 500 Ω, 220 watt 20 mm doorsnede, 165 mm lang f 7,50  
2 Opto-kopler Telefunken CNY437 f 3,95

3 Amphenol 7-plug + chassis-deel Nieuw type 168-IP f 12,50  
4 ITT Kamrelais 4x wissel  
Spoelspanning 6-12-24-48 volt DC f 3,75 per stuk



1 AEG-motor 220 volt, 50 Hz met condensator, 85 mm doorsnede, 135 mm hoog, As-doorsnede 9 mm, 25 mm lang f 19,50  
2 SEL-motor 220 volt, 50 Hz, Afmeting 60x75x65 mm, Kortsluitmotor 50 watt, As-doorsnede 6 mm, 20 mm lang f 12,50  
3 Philipsmotor 220 volt, 50 Hz, Vertraging 8 toeren per min., 2 watt f 7,95  
4 Vertraging 4,5 volt DC, 1,5 watt, 225 toeren per min. met dubbele aansluiting, 4 mm doorsnede, 9 mm lang, Afmeting 46x24x32 mm f 6,95



Dr. Bleeker Schakelaars  
Diverse uitvoeringen  
f 25,00 per stuk

Led-VU meter bouwset VU80 f 34,50

ITT  
Lichtnet adapter pri: 127 en 220 Volt sec. 7,5 Volt - 350 mA gestabiliseerd met aansluitnoer f 17,50

5 Watt eindversterker met de IC TCA 940 - TBA 120 - 7812 met schema (niet getest) f 9,90

Toetsenbordje o.a. rekenmach.: 20 toetsjes afm. 75x95 mm f 3,95

ITT tv-print horizontaal afbuig. met kaskade BG 2000-641 en lijnuitgang TFAT 1109-207 fabrieksnieuw f 27,50

Diode kabeltje 1,5 lang met 3 pol. diodeplug en 2 tulpstekers f 1,95

Metaalpapiercondensator 12 µf - 250 Volt AC f 4,95

Telefunken bandrecorderkopje 1/2 spoor, prof-uitvoering f 7,50

EXTRA SPECIAAL NIEUWE TWENTHE METER  
80-65 AC meters 2 Amp 3 A 5 A 10 Volt **8,50**

MO 65 10 Volt - DC  
1 mA - DC  
100 mA - DC  
1 mA - AC **9,50**

TD 86 0 - 1 mA - DC  
86 + 70 mm **15,-**

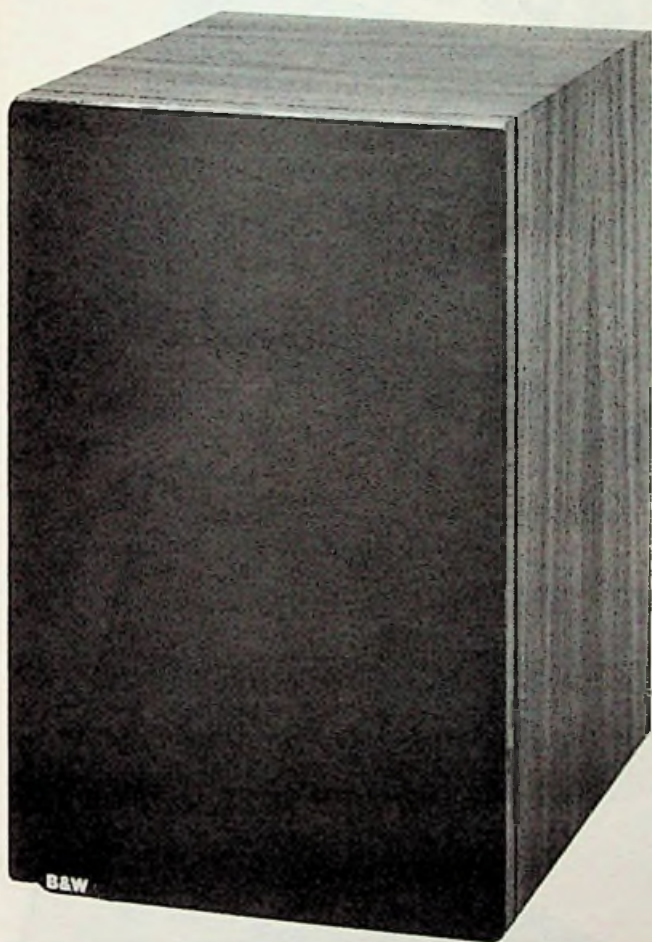
Tussenmeters  
220 Volt 10 Amp f 14,50



# Bijzonder "gewichtige" kleinste luidspreker van

## DM 12

## B&W



Typisch een luidspreker waarvan er beslist geen 12 in een ons gaan maar slechts één in 9,6 kg.

Toch wel handzaam:

355 mm hoog, 220 mm breed, 270 mm diep.

En handelbaar zonder veel gevaar.

goed voor versterkers van 15 watt en meer: elektronisch beveiligd. Uw grote versterker rustig blijven gebruiken.

Maar bovenal in klein bestek.

een zeer doorwrocht ontwerp dat resulteert in weergave op hoog niveau.

Onopvallend, bescheiden om te zien. Opvallend mooi om naar te luisteren.



Een vorstelijke aanwinst voor de reeds tweemaal onderscheiden B & W familie.

Enkele trekken uit het signalement.

lage tonen eenheid:	BM150/12, bextrene conus, diameter 150 mm, spreekspoel diameter 26 mm.
hoge tonen eenheid:	TW26, dome tweeter diameter 26 mm, totale bewegende massa 0,3 g.
wisselfilter:	15 elementen, derde orde Butterworth netwerk.
nominale impedantie:	8 ohm, laagste punt 6,4 ohm.
gevoeligheid:	1 watt voor 85 dB op 1 m afstand bij 300 Hz.
max. geluidsdruk bij 1 kHz:	106 dB op 1 m afstand.

Hoewel hij zich gemakkelijk op de boekenplank thuisvoelt, dient voor een goede objectieve demonstratie de DM12 bij voorkeur vrijstaand te worden opgesteld. **Niet** v<sup>er</sup> boven oorhoogte of op de grond of geperst tussen andere luidsprekers!

Voor een minimum aan reflecties wordt de vloerstandaard STAV-12 warm aanbevolen.

*leverbaar in walnoten, teak, of "black ash",  
speciale uitvoering: rosewood.*

**AUDIOSCRIPT BV** Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 51 04\*

# cbnational**bv**

import - export elektronika

vormgeving,  
kwaliteit,  
en uitstekende  
prestaties  
staan borg  
voor het succes  
van de  
CB-accessoires  
van CB  
National bv.  
Neem daarbij  
de uitmuntende  
service,  
verkooponder-  
steuning,  
aantrekkelijke  
prijsstelling, en  
u heeft  
neerlands  
meest dynamische  
CB-grossier  
gevonden.

exclusieve import

LEMM ANTENNE  
M&P ELETTRONICA  
MICROSET  
BIAS ZETAGI  
SOMMERKAMP

Levering uitsluitend aan de handel en door geheel Europa  
(foreign countries please phone 3170210991)



**telefoon 070-21 09 91\*** **telex 34563 cbn**

zwaardvegersgaarde 128-130 2542 th den haag

# FIRATO '80

(28 augustus  
t/m 7 september)

28 augustus:  
handelarendag

Ormatu-stand  
nr. 20



Op de Firato '80  
presenteert Ormatu  
Electric een up to date  
disco-programma.  
Hier kunt u alle  
mogelijke  
lichteffekten (van  
spiegelbol tot laser)  
zélf komen  
bekijken.

# Disco Nieuws!

Ormatu Electric heeft  
een grandioos pakket disco-apparatuur  
die voor een unieke sfeer kan zorgen in uw discotheek,  
zaal, bar etc. Daarnaast leveren wij echter ook een compleet  
assortiment artikelen voor consumenten die ook thuis iets van dat sfeertje willen proeven.

In onze „Super-disco” wordt  
dagelijks op gezette tijden een  
wervelende show gepresenteerd.

Een uniek evenement dat u niet mag missen!

Welke effecten kunt u o.a. zien?

**Stuurapparatuur**

**Disco lichteffekten**

**Effektapparatuur**

**ormadisco light**



**Animatieprojectoren**

**Lasers enz. enz.**

Bij het tonen van deze apparaten maken wij uiteraard  
gebruik van een professionele geluidsinstallatie.

**Belangstelling?**

Als u reeds vóór de Firato geïnformeerd  
wilt worden over onze produkten, vraag  
dan snel onze full colour discofolder aan  
of onze brochure met  
professionele apparatuur.

Bel of schrijf:  
Ormatu Electric B. V.  
Lage Dijk 24  
5705 BZ HELMOND  
04920-43335

WORLD'S LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

**HEATH**  
*ZENITH*  
data systems

# HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

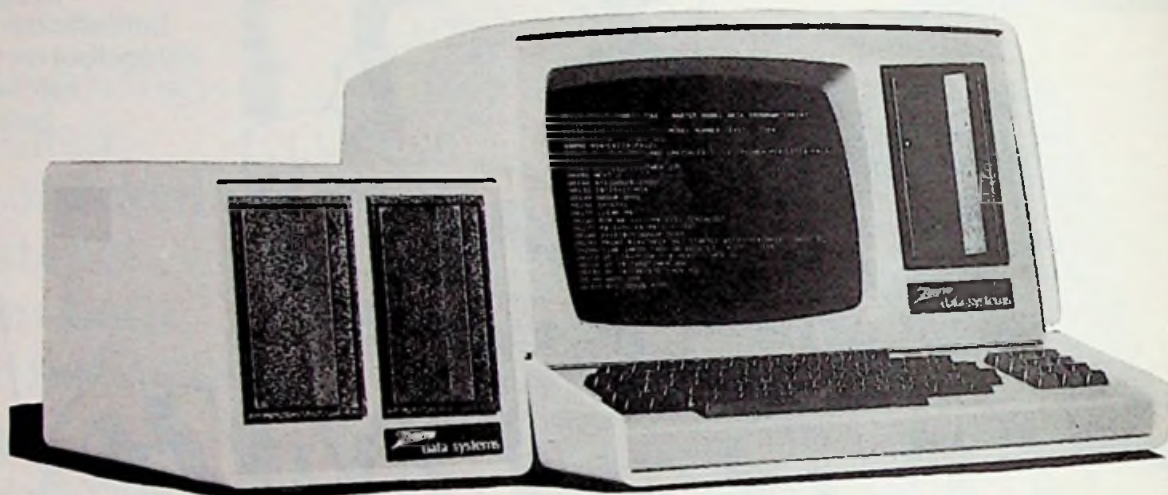
PIETER CALANDLAAN 106-110  
1068 NP AMSTERDAM

POSTBUS 9300  
1006 AH AMSTERDAM

TEL.: 020-101216\*

POSTGIRO: 2315323  
BANK: RABO 35.96.20.108  
TELEX: 16128

OPENINGSTIJDEN:  
MA. T/M VR.: 9.00-17.00 UUR  
ZATERDAG: 10.30-13.30 UUR



**Een jaar na introductie van onze 8-bits computers H88/H89 kunnen wij van een succesvolle start spreken. Dat dit niet toevallig is mag blijken uit de flexibiliteit van het systeem, zowel kit als bedrijfsklaar.**

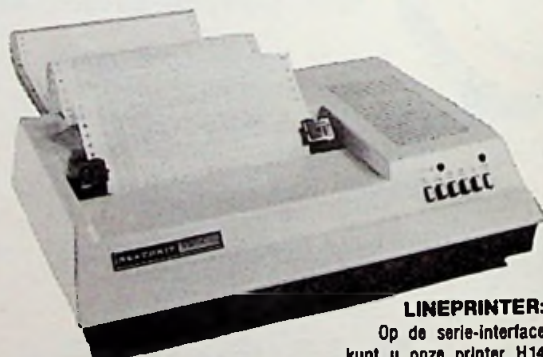
**KIT:** De basisconfiguratie bestaat uit de H88 die als kit / 4450,— kost. U krijgt hiervoor een intelligente terminal waarvan de functies worden bestuurd door een Z-80 CPU. Tevens, in dezelfde behuizing gebouwd, de verdere complete computer rond een tweede Z-80 processor, inclusief 16 k RAM en cassette interface. De uitbreidingsset naar een machine met floppy-disk kost / 1495,— (H88-1 controllerboard en H17-1 disc-drive unit).

Koopt u de kit in één keer dan betaalt u / 5750,— (alle prijzen incl. BTW). Geheugen extra kost slechts / 395,— per 16 k.

**SOFTWARE:** Voor onze computers is een operatie system leverbaar op schijf en cassette en tal van andere software, o.a. Microsoft-Basic, CP/M, Fortran-80, Cobol-80, Word-Processing en de Heath User Group pakketten tegen aantrekkelijke prijzen. Alle software en apparatuur wordt vergezeld van onze befaamde, zeer uitvoerige documentatie.

**BEDRIJFSKLAAR:** Voor degenen die niet wensen te bouwen is de bedrijfsklare versie beschikbaar die / 8437,— kost, incl. 16 k RAM. Deze WH-89 is reeds door de professionele afnemers ontdekt vanwege zijn bijzonder fraaie uiterlijk en wordt ingezet in tal van turn-key projecten, heeft een perfect toetsbord en een gestoken scherp beeld, óók in de hoeken!

Bovendien geldt voor de bedrijfsklare uitvoering een kwantumkorting die een zeer aantrekkelijke prijs/prestatieverhouding verzekert! Zojuist is een externe 5-inch schijfeneenheid beschikbaar gekomen onder type H77 en kost / 1995,—. Ons operatiesysteem kan maximaal 3 drives aansturen zodat de totale externe geheugencapaciteit 3x 102 k Bytes kan worden. Bovendien komt in september 1980 een 8-inch versie uit, type Z47. (max. 500 k Bytes per schijf).



#### LINEPRINTER:

Op de serie-interface kunt u onze printer H14 aansluiten die als kit zojuist VERLAAGD is tot / 1995,— (incl. BTW). De bedrijfsklare uitvoering kost nu / 2750,—, was / 2990,—. Deze machine print tot 75 ch./sec. met een 5x7 matrix. Als chassis dient een uit één stuk gegoten metaal, zodat een stevig geheel ontstaat.

**ALGEMEEN:** Bovenstaande apparaten zijn slechts een voorbeeld van een uiterst gunstige prijs/kwaliteitsverhouding. De nazorg en garantie krijgt u er gratis bij.

Indien u eerst ons gehele leveringsprogramma wilt bekijken, dan kunt u GRATIS onze catalogus en prijslijst aanvragen, graag schriftelijk, o.v.v.: cat ... R. BULL.

U kunt ons ook bellen voor een demonstratie van e.e.a. en... mocht u meteen een keuze kunnen maken dan leveren wij direct uit voorraad.

Bovendien verdient u dan nog eens 2% betalingskorting. Misschien de moeite waard om eens een afspraak te maken?

WORLD'S LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS



# MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN 04139-1252

Manudax Nederland bv - PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

## RIJFF KWARTS TECHNIEK FABRIKANT VAN KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden  
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.  
ook kunt u gebruik maken van onze  
48 UUR SERVICE.  
bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010  
Appelstraat 76 Giro: 4176315  
2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

# X

## Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog  
Enkz. 1,6 mm dik ..... / 1,70 per dm<sup>2</sup>  
Dubbz. 1,6 mm dik ..... / 2,20 per dm<sup>2</sup>  
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm<sup>2</sup>.  
Prijs ..... / 195,- per doos  
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x  
525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.

# X

Monsters op aanvraag.  
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.  
Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbeta-  
ling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.  
Minimum order / 25,-. Boven / 350,- franko leve-  
ring.

**ELTEX** H. ter Kuilestraat 163, Enschede  
Tel.: 053-310073 (Holland)

## Piet Kennis BV Elektronisch Centrum

**Piusstraat 90  
5038 WT TILBURG  
Tel. 013 422647**

Uw adres voor: Onderdelen, Bouwpakketten,  
Techn.boeken, Meetapp., Luidsprekers.  
Dealer van: Josty Kit - Philips - Velleman.  
Fluke - Fane - Visaton - Amroh

# doe uzelf niet te kort!

En abonneer u op Radio Bulletin



De abonnementsprijs  
is t/m december 1980

ing.: okt. 11,—

Noteer mij met ingang van de  
maand ..... '80 als nieuwe abonnee

Naam: .....

Adres: .....

Postcode: ..... Woonplaats: .....



RB

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.  
In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v.  
Antwoordnummer 224 1400 VB Bussum.

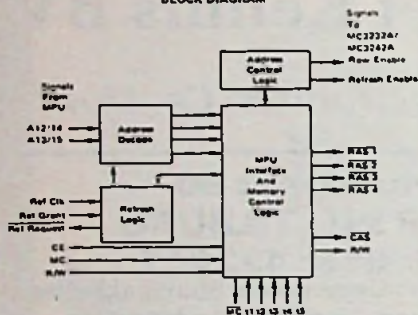
# Controller voor dynamische geheugens.

Deze dynamische memory controller MC3480 genereert alle timing signalen die nodig zijn voor het aansturen van dynamische geheugens, zoals de MCM4116 (16K) en de MCM6664 (64K). Samen met de MC3242 vormt de MC3480 een complete interface voor deze geheugens.

Applicatie-informatie en documentatie is op aanvraag beschikbaar. Uit voorraad leverbaar.

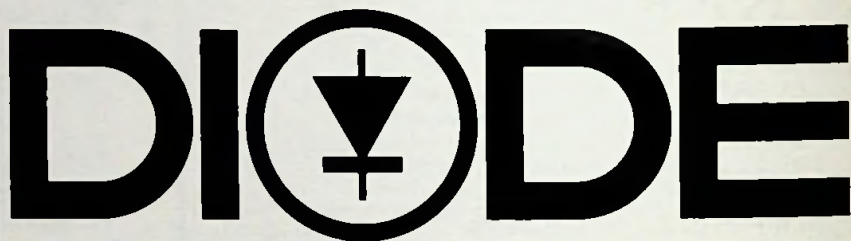


BLOCK DIAGRAM



## DIODE

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214  
202 Rue Picard, 1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105



## FANE HOLLAND

POSTBUS 6221  
2001 HE HAARLEM  
TEL. 023 - 32 58 60



...een  
**Citronic mixer,**  
dat is 'm helemaal...

Daar zit nu echt alles op en aan, voldoet aan al uw technische eisen en kan veel meer dan u denkt.

Folders van drie modellen Citronic 6-kanaals disco-mixers sturen wij u gratis toe.

## ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

**OKTOBER NUMMER  
VAN RB**

**IS AL 29 AUGUSTUS!**

graag uw materiaal spoedig opzenden!

KNIP DIT UIT S.V.P.

	Sluitingsdatum	Verschijningsdatum
oktober	29 - 8 - '80	23 - 9 - '80
november	26 - 9 - '80	21 - 10 - '80
december	24 - 10 - '80	18 - 11 - '80
januari 1981	28 - 11 - '80	23 - 12 - '80

# Als QUAD versterkers zo volmaakt zijn, waarom gaan we dan nog naar een echte muziekuitvoering?

In de concertzaal komen de trillingen van de samenspelende instrumenten ieder met hun eigen geluidsfront op onze oren af. Ze hebben geen vaste onderlinge faseverhouding, en geen gemeenschappelijk verband met de zaalacoustiek.

Pas via reflecties aan onze oorschelpen worden ze in onze eigen gehoorgangen gebundeld en naar het middenoor geleid, om tenslotte als twee iets verschillende geluidskanalen onze hersenen te bereiken. Het is niet mogelijk deze gang van zaken in alle opzichten na te bootsen met luidsprekers of koptelefoons, ongeacht hoe goed.

Desondanks kunnen we met technisch volmaakte versterkers en zo goed mogelijk opgezette luidsprekers (en aangenomen dat alle technische tussenstations en hun technici op het toppunt van hun kunnen werken) een muziekbeleving ondergaan die technisch noch emotioneel te wensen overlaat. En dat is een van de zeldzame pure genoegens die onze tijd te bieden heeft.

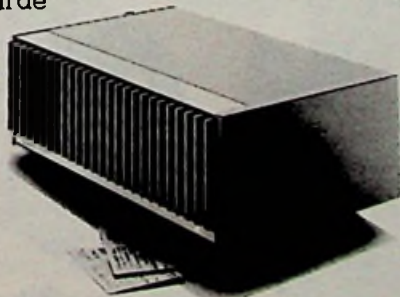
QUAD heeft nu als eerste audio-fabrikant een koninklijke erkenning verworven voor de 405 versterker, „technisch baanbrekend concept, van een uitvoering die als toonaangevend voor de marktontwikkeling kan worden beschouwd.”

Voor bezitters van een QUAD installatie is het niet nodig erop te wijzen dat de voorgangers van deze indrukwekkende nieuwkomer hoegenaamd niet verouderd zijn. Integendeel, de fabrikant heeft onlangs weer veel tijd, geld en energie besteed om, nu ten overstaan van zowel deskundigen als recensenten, het hernieuwde bewijs te leveren dat er geen enkel hoorbaar verschil bestaat tussen de laatste en de eerste versterkers die door zijn fabriek gebouwd zijn.



**TransTec bv**

Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam  
tel. 010 - 14 70 55





**Mengpanel  
van Date**

**laten kwalite  
en betrouwbaarhei  
de boventoo  
voerer**

Geheel in eigen bedrij  
ontwikkelde en gebouwd  
mengpanelen  
Voorzien van de mees  
geavanceerde electronic  
en geschikt voor een zeer  
breed toepassingsgebied  
Dat geeft ons de zekerheid  
van tevreden gebruikers.  
Want onze mengpanelen  
zijn gebouwd voor jarenlang  
probleemloos gebruik.  
Samen met de aantrekkelijke  
prijs, reden genoeg meer  
informatie aan te vragen,  
dachten wij.

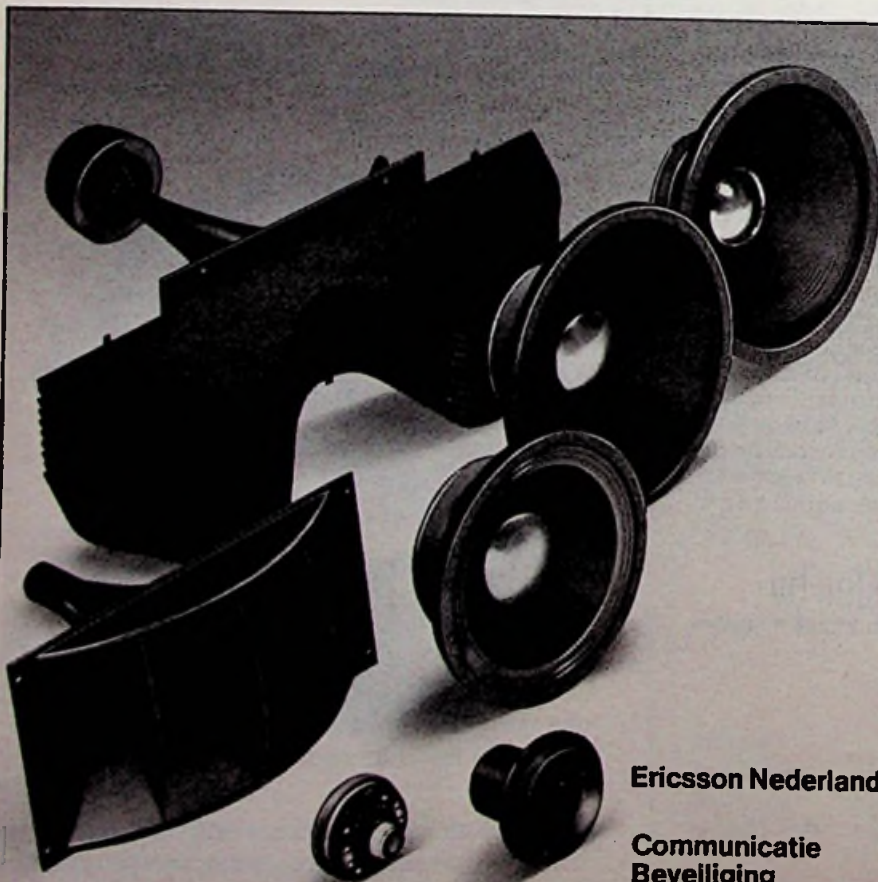
Voor meer informatie:

**DATEQ**

De Steiger 193

1351 AV Almere

Tel. 03240-12376



## Onzichtbare perfectie

De RCF-units van Ericsson  
Nederland. Geluid op z'n best,  
geluid op z'n breedst. Onzicht-  
baar aanwezig in de meest  
gevariëerde installaties. Bewezen\*  
kwaliteit in luidsprekers, hoorns,  
tweeters en drivers. Perfectie.

Een uitgebreid programma  
uit voorraad leverbaar. Voor de  
vakman, die prijs stelt op scherpe  
prijzen. Informatie en documentatie:  
Ericsson Nederland, Postbus 8,  
5120 AA Rijen. Tel. (01612) 3131,  
toestel 338.

\* Testresultaten op aanvraag verkrijgbaar.

Ericsson Nederland

Communicatie  
Beveiliging

**Ericsson**



**IBYTE**  
electronics



postbus 534  
6040 AM ROERMOND  
Dr. Leursstraat 1-3  
6041 KL ROERMOND  
tel. 04750-10250  
telex 58824

## HARDWARE

<b>APPLE II PLUS*</b>	personal computer, nu met vernieuwd keyboard, compl. met manuals, game paddles, en 5 spel cassettes	16K RAM 3060,- 32K RAM 3460,- 48K RAM 3860,-
<b>DISK II*</b>	5,25" mini floppy disk drive met interfacekaart voor twee drives, manual en DOS 3.2.1. Operating system software	1750,-
<b>CORVUS</b>	11 Mega Byte hard disk drive incl. voeding en interface	12000,-
<b>GRAPHICS TABLET*</b>	incl. interface en diskette met software	2000,-
<b>MILOT</b>	Vlakbed plotter voor normaal papier tot A3 formaat	4500,-

## SOFTWARE

<b>DOS 3.2.1.</b>	system master diskette voor Apple II en Apple II PLUS	35,-
<b>EASYWRITER</b>	het krachtigste word processing pakket ooit voor een micro computer geschreven. Compl. met manual en diskette	450,-
	Verzamel diskette 1, 2 en 3 drie diskettes vol spelletjes in zowel Applesoft als Integer Basic (lijst op aanvraag)	65,- per stuk
<b>UNIVERSEEL</b>	Gegevens Opslag Systeem, een zeer uitgebreid opslagsysteem waarbij u door een vraag en antwoord spel met de computer alle records en bestanden definieert. Per record mogelijkheid om 10 rubrieken met elk 40 codes vast te leggen. Vereist 2 diskdrives en min. 48K RAM	950,-
<b>ALGEMEEN</b>	Gegevens Opslag Systeem, met print en sorteer routine. Records kunnen max. 80 tekens bevatten, sorteren op elk teken mogelijk. 1 Disk	450,-
<b>LITERATUUR</b>	APPLESOFT REFERENCE MANUAL beschrijft in detail alle statements	25,-
	APPLE II TUTORIAL APPLESOFT beginners handboek voor Applesoft Basic	15,-
	APPLE II INTEGER BASIC MANUAL beginners handboek voor Integer Basic	15,-
	NEDERLANDS APPLE II HANDBOEK	15,-
<b>DIVERSEN</b>	GAME PADDLES, per set passen standaard in Apple Game I/O	25,-
	.....verder voeren wij... CENTRONICS PRINTERS, MONITOREN, PLOTTERS, computer-boeken en tijdschriften, computer meubels, diskettes, printerpapier, INTERFACE KAARTEN uit standaard Apple programma, eigen ontwikkeling INTERFACES, etc., etc.	

**BEZOEK ONZE NIEUWE SHOWROOM IN ROERMOND, WAAR WIJ U GRAAG ALLE SOFTWARE EN HARDWARE DEMONSTREREN ..... NIEUW TELEFOONNUMMER 04750-10250 TELEX 58824**

\* Apple II, Apple II PLUS, DISK II, GRAPHICS TABLET zijn geregistreerde handelsmerken van APPLE COMPUTER, CUPERTINO USA.

Alle prijzen excl. 18% BTW, levering uit voorraad, uitverkocht voorbehouden.

# CB-MASTER



MEESTERLIJK

NIEUWS

## Bent u een vakman onder de zend-amateurs?

## Dan zegt CB-master u alles.

U kiest het CB-master programma omdat alleen het beste voor u goed genoeg is.

### CB-MASTER

is internationaal erkend om de perfectie.

De vakhandelaar heeft 't. Als die niet in uw buurt is, bel dan Van Buuren. Daar ligt een complete catalogus voor u klaar.

**VAN BUUREN ZAANDAM**

Westzijde 404-408 - Telefoon (075) 16 45 19





## niet voor de poes

De tweede **VIDEOSCOOP** verschijnt medio augustus 1980.

Ook deze editie zal weer boordevol staan met alles wat u moet weten als Video-liefhebber.

**VIDEOSCOOP** is maar liefst 144 pagina's dik.

### U vindt in **VIDEOSCOOP**:

Testrapporten van de verschillende systemen.

Overzicht van kleuren TV's.

Overzicht van voorbespeelde Videobanden.

Een compleet overzicht van Videoapparatuur als recorders en camera's.

Overzicht van Teletext en Viewdata.

De eerste Nederlandse educatieve beeldplaat enz.

Maak f 14.75 over op giro 86362 t.n.v. Drukkerij Onnes, Amersfoort onder vermelding van Videoscoop B en u ontvangt dit jaarboek z.s.m.

**VIDEOSCOOP** is ook verkrijgbaar in de Kiosk, boekhandel en Radio/Video-zaken alsmede op Stand 56 van de Muiderkring/Drukk. Onnes tijdens de Firato te Amsterdam.

### **Videoscoop**

is een uitgave van de Muiderkring bv, Bussum en Drukkerij Onnes bv, Amersfoort.

# stand-by

## Het eerste jaarboek voor de CB-er

128 pagina's dik

BESTEL NU

U vindt in **STAND-BY** o.a.:

**TESTRAPPORTEN VAN MARC-APPARATUUR.**

**Artikelen over:**

**ANTENNES**

**KABELS**

**VOEDINGEN**

**TECHNISCHE TERMEN**

**enz.**

De echte CB-er mag deze uitgave niet missen.

Maak f 9.75 over op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring, Bussum onder vermelding Stand By 14041 B en u ontvangt dit jaarboek begin augustus.

**STAND-BY** is ook verkrijgbaar in de Kiosk, boekhandel, Radio-/TV-zaken en tijdens de Firato (**vanaf 28 augustus in de RAI te Amsterdam**) op stand 56 van de Muiderkring.

### **STAND-BY**

is een uitgave van de Muiderkring bv, Bussum en Drukkerij Onnes bv, Amersfoort.

# VISATON® Luidsprekers: Veel geluid voor uw geld.

Techniek en materiaal van de VISATON luidsprekers voldoen aan de nieuwste eisen en bieden een konstante weergavekwaliteit.

Ons programma:

● **Luidsprekers** van 1-100 W.

Voor de meeste kan men kiezen uit 4 of 8 Ω.

Geschikt voor HiFi, Ela, basgitaar en auto. Alle luidsprekers zijn voorzien van aluminiumspoelen, daardoor hoge belastbaarheid.

● **Dempingsmateriaal** voor HiFi boxen. Optimale dempingseigenschappen en eenvoudig te verwerken.

● **Scheidingsfilters** en spoelen van koperdraad.

● **Luidsprekerdoek**, sierroosters en fronten. Attractieve kleuren en weinig demping.

● **Akoestiek vormers**.

Voor auto's:

● Deur-, hoedeplank- en kogelluidsprekers.

Groot vermogen en goede vormgeving. Tevens onderdelen en accessoires.



**PH 95** Piezo-exponential-hogetonenhoorn, modern uiterlijk hoge vermogensuitkomst, 105 dB, hoge belastbaarheid 4000-28000 Hz ø 95 mm.



**PH 10 S** Piezo HiFi hogetonespeaker, moderne vorm, lage vervormingsfaktor, hoge belastbaarheid, 3000-20000 Hz, ø 100 mm.



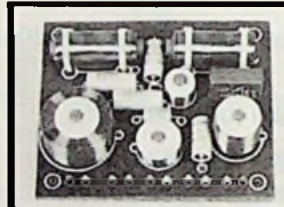
**DMR 16** HiFi-middentoon koepelmembraan model, 60-100 W, 450-15000 Hz, ø 120 mm. Voor inbouw vanaf de voorzijde.



**W-100** HiFi, laagtonenspeaker met aluminium frame, 30-40 W, 40-7000 Hz, ø 10 cm.



**F170** Full-Range Luidspreker voor Hi-Fi 25/35 Watt 50 - 18.000 Hz, 165 mm Ø



**HW 4/160** HiFi-4-wegstelsysteem, 12 dB, 400-1000-6000 Hz, max. 150 W, 4+8 Ohm naar keuze leverbaar.



**WS-36 AW** HiFi laagfrequent speaker, gegoten chassis, witte-show-membraan, aluminium afdekkand, 100/150 W, ø 400 mm.



**Akoestiek-vormers** voor optimale geluidsverdeling, 3 verschillende formaten voor hoge en midden tonen.



**Luidspreker-afwerking** Alu sierringen en sierroosters in 7 formaten voor hoge-midden- en laagtonenspeakers, van 100 tot 300 mm ø

Levering alleen aan de vakhandel. Catalogus of aanvraag.



## PETER SCHUKAT

Postfach 1573, Industriepark Ost, Pfalzstraße 5-7, D-5657 Haan/Rheinl. 1, Tel.: (02129) 70 28/29, Telex: 08 59 465 VISAT d



# Specifieke weerstand: 4-0,9 x 10<sup>-4</sup> ohm. cm.



... één druppeltje Bison Electro-Kit  
lijmt en geleidt ...

Dankzij puur zilver in Bison Electro-Kit. Dat garandeert een uitstekende elektrische geleiding. En - aan Bison toevertrouwd - Electro-Kit hecht prima op de ondergrond. Komt van pas bij reparatie en vervaardiging van warmtegevoelige elektronische componenten. Zoals transistoren, dioden, trioden, weerstanden, thyristoren. Ook bij radiografische

besturingsapparatuur voor scheeps-, auto- en vliegtuigmodellen of de reparatie van relais, schakelcontacten en slecht geleidende railcontacten bij modelspoor. Meer informatie? Vraag uw winkelier of bel Bison (01100) 28210.

## BISON ELECTRO-KIT

Een elektrisch geleidende lijm voor hobbyist en vakman.



Een product uit de BISON TECHNIC 2000 serie.

Perfecta Chemie B.V. Postbus 160, 4460 AD Goes.

# RINGKERNTRAFO'S



Deze nieuwe I.L.P.-ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

- GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
  - HOOGTE IS DE HELFT.** De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast.
  - MAGNETISCH STROOVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar bijv. voorversterkers.
  - NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverstopping.
  - SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
  - LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak.
  - GEEN BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
  - HOGЕ BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad van zeer hoge kwaliteit en verricht isolatietest met 4000V.
  - LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak niet hoger dan van gewone trafo's!
- Verkrijgbaar in veel winkels, zie advertentie 'I.L.P. is nr. 1'.  
UIT VOORRAAD leverbaar o.a. de volgende types:

2x 6V 4,2A	2x 18V 1,4A	2x 12V 3,3A	2x 25V 1,6A	2x 15V 4,0A	2x 25V 3,2A
2x 9V 2,8A	2x 22V 1,1A	2x 15V 2,7A	2x 6V 10A	2x 18V 3,3A	2x 30V 2,7A
2x 12V 2,1A	2x 6V 6,6A	2x 18V 2,2A	2x 9V 6,7A	2x 22V 2,7A	2x 25V 6,0A
2x 15V 1,7A	2x 9V 4,4A	2x 22V 1,8A	2x 12V 5,0A	2x 25V 2,4A	2x 30V 5,0A

**RODEL Geluidstechniek b.v.**

Sanderij 10, 7491 GX Delden, tel. 05407-2024

je van het

Vergelijk nu de prijzen en mogelijkheden van CYBERNET met die van andere merken!

# Cybernet



## Cybernet Hi-Fi toekomst... nu werkelijkheid!

Als u echt goed naar muziek wilt luisteren, heeft u meer nodig dan alleen geluid. U wenst overtuigd en relaxed te genieten. U wilt ook wel iets moois om naar te kijken, zoiets als Cybernet. Met het aantrekkelijke beschaafde "zwarte" uiterlijk. De fijnste technische schakelingen en het transparante geluid voldoen aan de hoogste professionele normen voor natuurgetrouwe weergave. Echte HiFi. Prachtig... voor onbegrensd genieten!

Een compleet stereo Hi-Fi programma:  
receivers-tuners-versterkers-luidsprekerboxen-  
microfoons-Dolby cassettedecks en  
platenspelers.



## HOLLAND ELECTRONICS

Nieuwe Toko componenten:

Piezo-electrische buzzers f 3,60  
buzzer in complete bleep-bleep schakeling f 8,50

### HITACHI NIEUWSII:

De HA 12017, het laatste woord in phono-voorversterkers. Een complete versterker in één IC, 86 dB s/n bij RIAA specs.

10 V RMS uitgang, 0,002% vervorming bij 10V! f 12,50  
Print voor stereo RIAA met twee IC's: f 40,-.

**ULTRA LAGE RUIS TRANSISTOREN** voor audio voor-versterkers:

2 SC 2546E en 2SA 1084 E, per stuk f 2,60.

### PLESSEY IC's II:

SL 1610	f 13,-	SL 1626	f 19,75
SL 1611	f 13,-	SL 1630	f 13,-
SL 1612	f 13,-	SL 1640	f 15,50
SL 1613	f 15,50	SL 1641	f 15,50
SL 1620	f 17,50	SL 6270	f 17,-
SL 1621	f 17,50	SL 6310	f 17,-
SL 1623	f 19,75	SL 6600	f 30,-
SL 1624	f 26,50	SL 6640	f 22,50
SL 1625	f 17,50	SL 6690	f 26,-
		SL 6700	f 19,-

Voor oplettende amateurs hebben wij een beperkt aantal boekjes van PLESSEY getiteld: 'Professional Radio Applications' (Aug. 1979).

73 bladzijden informatie voor f 10,-.

Alle prijzen zijn incl. B.T.W. en excl. eventuele verzendkosten.

Inlichtingen en/of datasheets te bevragen bij:

## HOLLAND ELECTRONICS,

Sophiastraat 88, 2316 PT LEIDEN

Tel. 071-144988

giro: 3347199

Ons kantoor is geopend van maandag t/m vrijdag van 9 tot 12 uur en van 14 tot 17 uur.

Bezoekers worden beleefd verzocht een telefonische afspraak te maken.

# radiomarkt

## UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

### Voorwaarden:

Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Ge-typte tekst of blokletters. Advertenties moesten 4 weken vóór verschijnen van het blad binnen zijn.

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

## RADIOMARKT AANGEBODEN

Voeding 0-12 A, 0-15 V; Tel: 085-647573, tussen 18.00-19.00 u. (A)

Voor de orgelbouwer frame met drie klapbare 5-octaafs klavieren, met toetscontacten en kast met voedingen, twee 5 octaafs koppelprenten met elektronische poorten t.e.a.b. meng-regelversterker MPA-65 f 300,-, complete geluidsinstallatie studio sound system; MPA-15 M-50, Thorens TD 145 met MC 10, twee luidsprekers GS-1 t.e.a.b., diverse elektronica w.o. proefset FM-ontvanger, proefset stereo 100 Watt eindversterker, diverse trafo's, HAWK regel- en eindversterker t.e.a.b. John van der Sluis, Bergselaan 127 Rotterdam, Tel.: 010-664630

Microcomputer Cosmac super ELF met superexpansion board + super monitor + RS 232C + 20 mA loop + voeding + kast + volledige documentatie en programma's. f 700,- Eventueel met videomonitor f 900,-, 2 Intel 8055A processor IC à f 50,-, H. Havelaar, Tel: 01880-11099 na 17.00 uur (H)

Elektr. orgel merk Dr. Böhm. Type CNTL. Chroom onderstel, 65 Watt box en verstelbare bank. oa. 10 voetmaten, sinus, blokgolf, zaagtand 36 reg, drawbars, alle effecten, ritme, enz. Half jaar oud. f 7500,-. Tel: 030-615394 (H)

Super gevoelige Fug Telefunken Polite/WW Basis ontvanger VFO Adam GP en RP Den Bosch ENZV f 350,-. Postbus 553 Amersfoort

Scoop Solartron CD523S, Philips voeding PE 4863, buizen o.a. EL34 trafo's, elko's smoorspoelen div. materiaal. Tel: 020-904952 (M)

Gründig TK 16 m. schema & res. ond. f 50,-; Grundig TK14 def. f 20,-; dir. drive Pabst capst. mot. 9 1/2-19 cm/S m. trafo, C en schema f 15,-; ineens f 70,- z. verz. k. Elliott pap. tape reader T10/200 z. schema f 30,- demo-box SN76477 synth. IC m. netv. en datash. f 50,-, 10 BCD duimwisch. groot mod. f 45,-, 8 delaylines 5 µS 600 Ohm m. 10 taps f 20,-, 2 l taro's (PTT) z. bedrading f 60,- 18 kg el. mat: rel, trafo's, schak. etc f 75,- vraag evt. lijst. 3 1/2 kg ond: C.D.R, T en IC, f 30,- 6 1/2 kg comp. prints, ged. gesl. doch veel mooi mat. f 30,- Tel: 020-118191 (P)

AB All Balance pick-up arm. Tel: 071-142229 (W)

Wegens omstandigheden te koop: Buizenemster Valve -AVO 3 250 Radio-buizen 'nieuw' Sine square Generator model IG 82 Nordmende Oscillograaf Vito 964 A C Bridge BR-8. Ontvanger Lafayette HA. 800 B Signal-Generator OTRA-OT-1 Signal Tracer PACO Model 2-80 Tradiper Tech Model T E 15 Universeelmeter HEATHKIT-UTUM IM-11/D Trafo instelbaar 0-300 V 0-1.5 amp. Tel. :01878-1204 (S)

Div. Marconi, HP Tektronix, Philips Lab. meetapp. lijst à f 0,60 op aanv. Geloso-W.D. membr. hoorns. PH. 50W. (100 V-trans) Pa. verst. PH.KI. zuil-50 W. 12 kan. mengtafel-2/4. uit. 2-siemens/shoeps-cond. micr. cm 640, incl.-voed, kabels, etc. 10 kan. VHF-pocketscanner. Nicads, 1,2 V/16 AH à f 7,50 PH. Lab voed. 15 V-5 amp. Tel: 02975-66381 (K)

Philips T.V. Tx 400 V. (hondehok) 4 kanalen, ca. 1950. 19 set geheel compleet, werkend. Oude radio's, onderdelen, lampen 1925-1950. Oude radiolectuur, duitse oorlogsontvanger THORN. E.B. enz. Tel: 053-356938 (R)

Te koop, Tandy TRS 80 Level II 16 K RAM 6 mnd f 2000,- Tel: 010-153665 (K)

Te koop, Oude Elektr onderdelen Buizen + Dump app. 1 KW versterker Philips EL6471/00 Bouwset Digitale Capaciteitsmeter van pF-1µF Atlas TX 210X Tel: 04406-40138 (B)

Oud radio- en elektriciteits mat. 20-30er jaren. Radio prospecti ter inzage of overname. Zoek dringend: Radio Nieuws 1918, onderdelen voor Hughes sneltelegraaf Ruilmogelijkheid voor overcomplete radio's 1926-1940. Ritmeester, Amsterdamsestr. 34, Emmen. Tel: 05910-13721.

Te koop Heathkit ID 1590 Digit. Windmeter + manual, excl. sensors, zeer goed werkend, f 175,-. Tel. 070-680216

## RADIOMARKT GEVRAAGD

Wie wil met mij alfadetektor bouwen? Jacobstraat 3a 9724 JN Groningen (K)

Graag zou ik in contact komen met Challenger 2P bezitters. Tel: 05435-208 (na 6 uur) (B)

## Adverteerdersindex

Ton Ahlers omsl. III	Eagle Intern. 21, 44	St. Ned. Techn. School 8	Valkenberg 40, 41
Alpha Electronics 11	Eltex 53	Nijhuis 17	Van Veen 27
Amcon 17	Radio Elra 2, 3	Ormatu 51	Vicom 39, 64
Amroh 5, 21, 26, 61	Ericsson 56	PBNA 25	Visaton Schukat 60
Antronic 25	Euratronica omsl. II	Perfecta Chemie 54, 61	Vogels 42
Armco 10	Fane Holland 10, 54	Philips 12, 13, 44, 45	Vogelzang 9
Audioscript 4, 18, 49	Handic Benelux 27	Rietsema 44	Wolfsen omsl. IV
Beurs voor Zendamateurs 45	Holland Electronics 61	Rodel 33, 61	
De Boer 48	lemke Roos 23	C. N. Rood 26	
Dr. Böhm 34	Intermediary 39	Rotor 15	
Bombecck 20	Te Kaat 20	Rijff 53	
Van Buuren 58	Piet Kennis 53	Rijnmond 17	
Byte Electronics 57	Klove 27	Joop Smink 28	
C.B. National 50	L.O.I. 39	Sprint Electronics 14, 36, 37	
Centrum 16	Lino en Partners 63	Stuut & Bruin 34	
Cuna 6, 7	Radiobeurs Louter 38	Telec 22	
Dateq 56	Manudax 53	Tonelco 19	
Delcon Holland 35	M.C.A. Tronics 64	Transtec 30, 31, 55	
Diode 54	Frits Meuris 29	R.S. Twenthe 46, 47	
Buro Dirksen 32	De Muiderkring 43, 53, 59, 64		
Display 24	Ulrich Müter 21		

# ELEKTRONICA tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,  
Amroh - Philips - Josty - Amtron -  
Wollfers - etc., 27 Mc. apparatuur  
**RADIO ADEMA,**  
Heerenveen,  
Herenwal 26 (05130-22207).



## ZUID HOLLAND

**Z** ZOUTMAN  
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn  
Telefoon 01720 - 75858

Nijverdal (O)

## RADIOVO elektronika

Communicatieapparatuur Philips-Oppermann  
Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten  
Muiderkring en Kluwer lektuur Antennes en Rotoren  
Kerkstraat 41 tel. 05486-12728

GRONINGEN

## AMROH RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING PHILIPS-dealer  
AMTRON-bouwpakketten POLYKIT-dealer  
Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

TILBURG

## RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

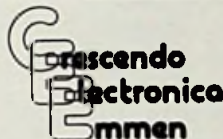
o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

ENSCHEDÉ

## ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen  
Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -  
Bouwpakketten - Enz.  
Mulderkring - Kluwer - Techn. Boeken  
Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96



Voor al uw  
kleine en grote  
electronica wensen!

Hoofdstraat 5 - 7811 EA Emmen  
Tel. 05910-13580

Hoogezand

PAoSI

## SMID ELEKTRONIKA

Amroh-Josty kit-Philips  
P. A. en discotheek apparatuur  
27 Mc. transceivers en antennes

Kerkstraat 211 Tel. 05980-92220

HOOGVEEN

PAaJDZ

## DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen  
halfgeleiders  
communicatie app.  
antennes en rotoren  
technische boeken

bouwpakketten van:  
Philips, Jostykit,  
Amtron, Wollfers,  
Shortwave modules,  
Thomsen

Schutstraat 58 Tel. 05280 - 69679

HILVERSUM

## H & G - HILVERSUM WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSA - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ...'  
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'  
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertaweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

VEENDAM (Gr.)

## YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen  
Amroh, Josty-kit,  
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,  
Wollfers bouwstenen,  
Philips bouwpakketten,  
Antenne materiaal

Boven Oosterdiep 61 Telefoon 05987-17458

OUDE PEKELA (GR.)

## HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur  
voor zend- en luisteramateurs.  
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327

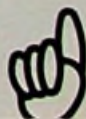
## INLICHTINGEN OVER DEZE RUBRIEK

## DE MUIDERKRING B.V. - BUSSUM

Postbus 10 - Tel. 02159-3 18 51

Inkoop en verkoop van goedgebruikte microcomputers, hard- en software, literatuur en cursussen. Wij bemiddelen bij aankoop en verkoop. Informeert u ons omtrent uw wensen! Uitvoerig en indien mogelijk schriftelijk.

Inkoop Verkoop



**Telefoon: 03410-13104**

**INO**

ALBERDINGK THIJMLAAN 35 · 3842 ZB HARDERWIJK +PARTNERS

## UITGEVERIJ DE MUIDERKRING BV

In verband met uitbreiding van onze activiteiten zoeken wij een enthousiaste

### REDACTEUR (m/vr)

voor onze technische boeken, die naast redactionele werkzaamheden, onze productie-afdeling kan ondersteunen en deelwijze begeleiden.

Voor deze niet onbelangrijke functie vragen wij minimaal een MTS- (Electronica) of gelijkwaardige opleiding.

Een goede beheersing van de Nederlandse taal is onontbeerlijk voor deze functie.

De voorkeur genieten zij die middels praktijkervaring bekendheid hebben met technische publikaties.

Sollicitaties richten aan:  
**De Muiderkring BV,**

Postbus 10, 1400 AA Bussum, t.a.v. de Directie.

## WELKE VIDEO/FILM-FANAAT WIL ER GRAAG ZIJN FAVORIETE APPARATUUR VERKOPEN?

Wij, Hoor'ns Hifi en Vicom, een onderdeel van het nieuwe winkelcomplex PROMS, zoeken iemand, die van een hobby zijn beroep wil maken. Niet zomaar verkopers, die 'n foldertje vlekkeloos uit hun hoofd kunnen opdreunen, maar mensen, die hoog gekwalificeerde video-apparatuur met vuur en elan kunnen verkopen.

Mensen, die de top-branche als hun broekzak kennen. Die klanten kunnen enthousiasmeren en niet zomaar een installatie aansmeren. Die voor een verantwoorde begeleiding kunnen zorgen.

Het zijn deze mensen die wij zoeken, daar wij nog steeds uitbreiden en dus dringend versterking nodig hebben.

Wij zijn één van de, zo niet dé speciaalzaak in Video-apparatuur boven 't IJ, de kern van een uitgebreide regio in noord Noord-Holland. Met veel potentiële koopkracht in bovengenoemde branche.

Topkrachten van ± 25 à 35 jaar met Havo-niveau en reeds enige tijd in de business, belt of schrijft u ons eens!

Dhr. R. M. de Jong,  
Breed 29,  
1621 KA Hoorn.

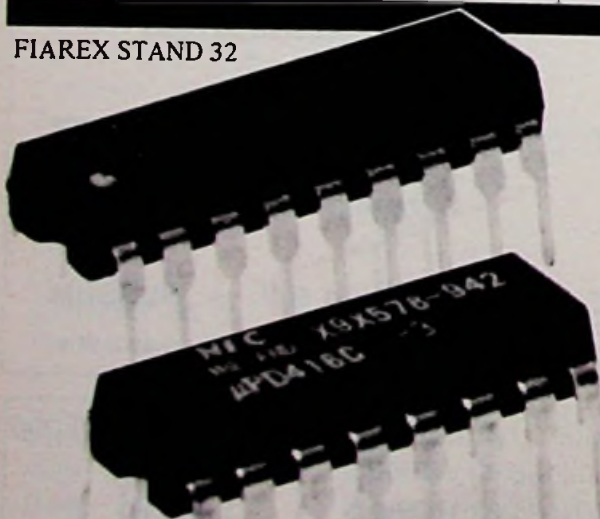
Tel. 02290 - 17836 of 19130.

**HOOR'NS HIFI**  
**VICOM**

# mca-tronix / nec

de juiste keus voor alle geheugen produkten

FIAREX STAND 32



### Uit voorraad verkrijgbaar:

16 K x 1 dynamische Ram	1-24	25-99
μpd 416 C-2 (200 n sec) à Hfl. per stuk	24.30	21.25
μpd 416 C-3 (150 n sec) à Hfl. per stuk	25.90	22.65

1K x 4 C MOS statische Ram (gelijk aan 2114)		
μpd 444 C-0 (450 n sec) à Hfl. per stuk	48.55	42.50
μpd 444 C-1 (300 n sec) à Hfl. per stuk	55.10	48.15

1K x 4 statische Ram		
μpd 2114 LC-0 (450 n sec) à Hfl. per stuk	20.05	17.60
μpd 2114 LC-3 (200 n sec) à Hfl. per stuk	25.90	22.70

Prijzen voor grotere aantallen op aanvraag verkrijgbaar.

Voor nadere informatie is een telefoonje of briefkaart voldoende om alle gegevens thuis te krijgen.

**mf**  
INTL

**mca-tronix** b.v.

Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk, Tel. 015-134940, Telex 38314.

GOEIEMÔGE PHILIPS AMROH  
AUDIO SONIC ATRON ELEC CUNA  
HANDIC HYCOM MAJOR  
MIDLAND MULTITECH KAISER  
PRESIDENT SKYLINE STABO  
SCOOPER OUWE JONGE,



COMMUNICATION  
ANTENNAS



VERDOMD GOED BAKKIE ZEG! ANTENNE

HMP, WAT DACHT JE?!

HMP? TE ZIEN FIRATO '80 STAND NR 80  
SPREEKT VANZELF.



TON AHLERS ELEKTRONIKA

Aalsmeerderdijk 349, 1436 BH Rijsenhout -  
Holland, telefoon 02977-28611 (4 lijnen),  
telex 15181 tonel nl (vlak bij Airport Schiphol)

# SPECTACULAIR ELECTRONICA NIEUWS OP DE FIRATO

**Op stand 102  
bij Wolfsen Electronics raakt u  
niet snel uitgekeken!  
Liefst 6 primeurs voor Europa.**

## **PARABOOLANTENNES**

Toekomstmuziek of nabije werkelijkheid?  
Bij Wolfsen kunt u zich vast oriënteren.

## **ROBOT 400 BEELDTELEFOON**

Zien met wie u spreekt? Dat kan nu!

## **ROBOT 800 AMATEUR-TERMINAL**

Een mini computer met nog meer mogelijkheden. O.a. met aansluitmogelijkheid op uw communicatie-ontvanger, maar ook te gebruiken in combinatie met beeldtelefoon, schaakcomputer, uw daghoroscoop, diverse spelen en voor elk door u zelf te programmeren programma.

## **BEARCAT COMPUTERSINNERS**

### **BEARCAT 250 FB**

De alom bekende scanner met 50 kanalen, maar nu direkt te programmeren op de Lage Band. Dus geen omrekeningen meer.

### **BEARCAT 210 XL**

Een uitgebreide versie van de Bearcat 210; nu echter met 18 kanalen, waaronder ook de 2-m amateurs. En nog meer mogelijkheden.

### **BEARCAT 160**

De nieuwste Bearcat met 16 kanalen; bediening met tiptoetsen, ook volume, aan/uit en squelch. Met opzoekgeheugen, uitlezing op een groene display en gemakkelijk om te bouwen in verschillende MHz.



Natuurlijk exposeren wij ook ons normale programma. U ziet het is beslist de moeite waard om even een kijkje te nemen op onze stand.

**KRISTALSCANNERS - 2-M APPARATUUR -  
VOEDINGEN - ANTENNES - STAANDE GOLFMETERS - ANTENNE ACCESSOIRES -  
MICROFOONS - PORTOFOONS - MOBILOFOONS EN MARC-BAKKEN.**

Wolfsen Electronics b.v. is  
exclusief importeur voor alle Bearcat scanners, Robot producten en Sadelta  
microfoons. Wolfsen kristallescanners, voedingen en antennes herkent u  
aan de hoogwaardige kwaliteit en de buitengewone garantiebepalingen.



# WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111 -115, Alkmaar. Telefoon 072-12 42 16\*/12 80 55. Telex 57572 Wolfs NL.