

RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronika
jrg 48 • nr. 4 • april 1979
ned. f 3,50 - België F 60,-



UIT DE INHOUD
VAN DEZE

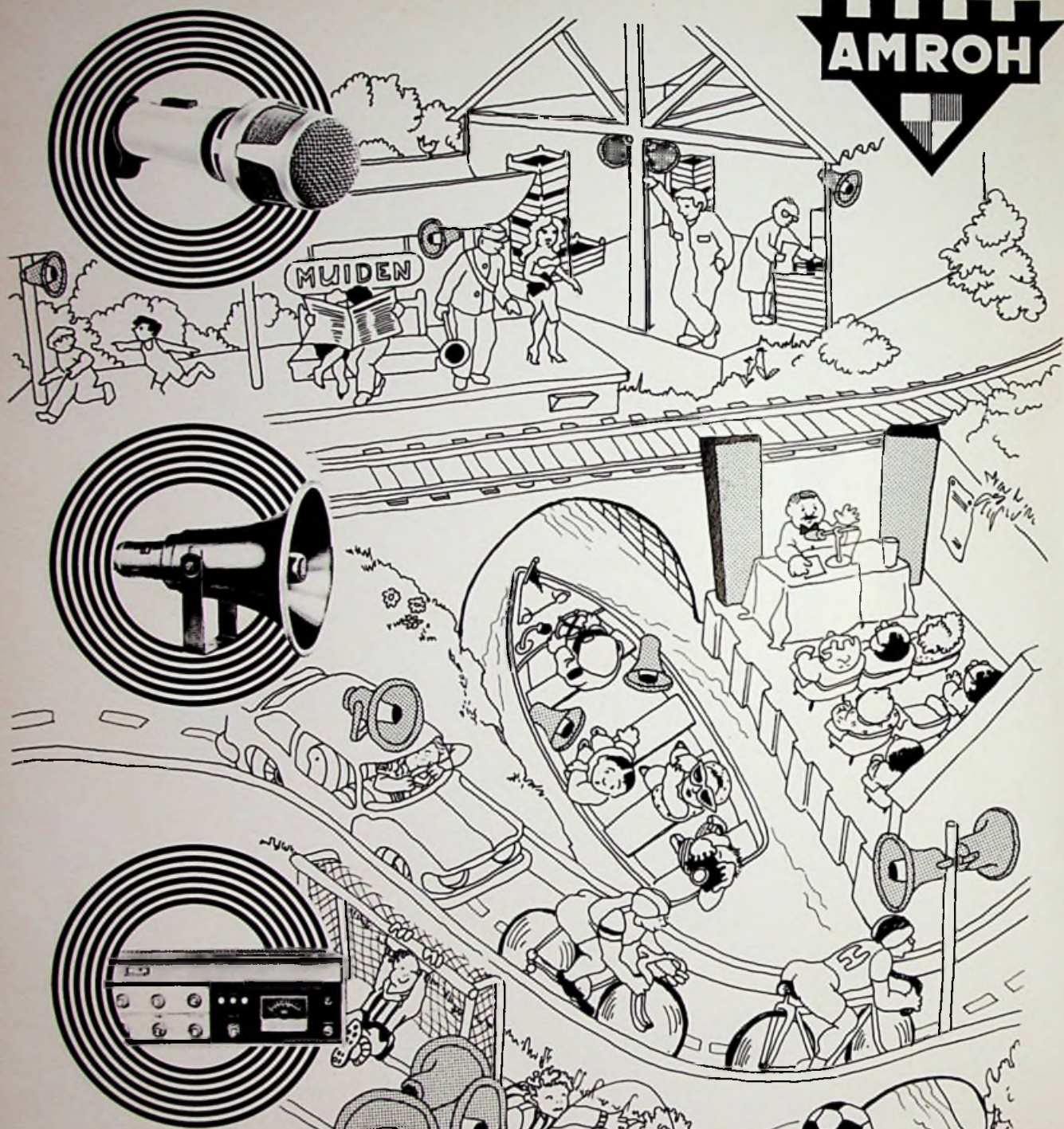
RFB

- DE PET GETEST
- MUZIEK MEE OP VAKANTIE
- LCD-THERMOMETER
- NIEUWE ONTWIKKELING
IN GEHEUGENS

commodore

PET
2001 Series

personal
computer



**microfoons
geluidszuilen
hoornluidsprekers
plafondluidsprekers
P(ublic) A(ddress) mengversterkers**

AMROH B.V. MUIDEN

Uitvoerige folder op aanvraag. Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.

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: J. G. Arends
technische redacteurs:
D. M. de Boer, J. van de Pol,
D. J. F. Scheper
audioredacteur: W. Jak
redactiesecr.: A. J. Vlaswinkel
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 34,00 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar
ratio lager tarief. Abonnementen
worden aan het eind van ieder ka-
lenderjaar automatisch verlengd,
tenzij uiterlijk 30 november be-
richt 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 voorkom-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonnesnummer* te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswikkel van het
blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt. Teksten en illustratie-
materiaal dienen uiterlijk op de
6de van de maand, voorafgaande
aan de maand van verschijning, in
het bezit te zijn van de adver-
tentieafdeling: J. J. de Wit en
mw. M. Schram-Sluyk.

RB in België
RB heeft ook een speciale
Belgische editie.
Voor abonnementen en adverten-
ties wordt uitgeverij De Muider-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers Onderne-
ming NV.
Generaal Capiaumontstraat 15,
B2600 Berchem-Antwerpen,
Tel. 031-36.05.24,
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.



De PET wordt aan de tand
gevoeld op pag. 7

Inhoud

- 1 Muziek mee op vakantie
- 3 Zin en onzin van FM-
tunerspecificaties (deel 2)
- 7 De PET getest
- 14 NV-RAM
- 16 Toch 'burgerband' voor Nederland:
MARC
- 18 VHF-ontvanger (Aanvulling)
- 20 Zelf voedingen ontwerpen en bouwen
(deel 4)
- 23 Thermometer met LCD
- 29 Activiteitenrevue
- 31 Videotest
- 39 Basic voor beginners (deel 2)

VANAF VOLGENDE MAAND
8 PAGINA'S EXTRA,
APART COMPUTER SUPPLEMENT

Volgende maand in RB

Bouw zelf uw scanner

Geluidstechniek op nieuwe
wegen

Universeel 3-digit display

verschijnt maandelijks
april 1979
48ste jaargang/nr.4

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestem-
ming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Neder-
lands 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.

DE MUIDERKRING B.V.



Semiconductor handbook part 1 transistors **A.E.C. van Utteren** **derde druk**

Dit deel behandelt de transistoren en bevat de technische gegevens van de meeste Europese, Amerikaanse en Japanse fabrikaten. Zij zijn alfa/numeriek gerangschikt waardoor het vinden van een bepaald type eenvoudig is.

Onderaan elke pagina zijn de behuizingen opgenomen van de typen, die op die pagina staan.

ISBN 90 6082 159 9
bestelnummer 10623

f 25,-
porto f 4,-

NIEUW

Antennes en meetinstrumenten voor de zendamateur **J.L. Molema** **eerste druk**

In deze nieuwe uitgave wordt uitvoerig ingegaan op een interessante materie voor zendamateurs; allerlei antenntypen, zowel voor de HF-banden als voor VHF- en UHF-werk worden behandeld. Vele antennes kunnen zelf gemaakt worden en het boek geeft voor de meeste typen een bouwbeschrijving. Verder wordt aandacht besteed aan de kwestie van de 'aanpassing' van antennes op de daaraan gekoppelde apparatuur. Een boek dat dus duidelijk gericht is op de praktijk van het radioamateurisme, echter met dien verstande dat waar dat te pas komt de theorie niet wordt overgeslagen.

ISBN 90 6082 155 6
bestelnummer 10291

f 29,50
porto f 2,75

NIEUW

Leerboek elektronica deel 3 **A. J. Dirksen** **zesde druk**

In dit derde deel worden diodes, transistoren en andere moderne halfgeleiders onder de loep genomen. Terwijl ook de nodige aandacht wordt besteed aan elektronenbuizen. Aan de hand van interessante proefopdrachten wordt de theorie verduidelijkt. Erg nuttig zijn ook de samenvattingen die aan het eind van ieder hoofdstuk zijn opgenomen.

ISBN 90 6082 160 2
bestelnummer 10788

f 30,-
porto f 2,75

NIEUW

The world's radio BROADCASTING STATIONS & European FM/TV **C. J. Both** **tweede druk**

Waarin van alle zendstations in de wereld alle gegevens volledig zijn opgenomen, zoals: golflengten, frequenties, zendtijden, adressen, etc. Tevens zijn opgenomen de nieuwe midden golffrequenties en gegevens over DX-clubs.

ISBN 90 6082 162 9
bestelnummer 10047

f 25,-
porto f 2,75

NIEUW

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

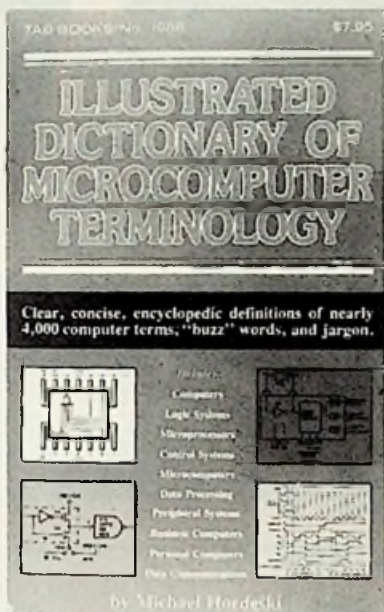
postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



NEW FROM TAB-BOOKS

Illustrated Dictionary of Microcomputer Terminology

By Michael Hordeski



This completely new reference book contains clear and detailed explanations for nearly 4000 terms currently used in the exploding field of microcomputers.

More than just a dictionary, it's a thorough update on what's happening in computers and related peripheral systems...it will be regularly used by all who work with computers, personally, as a hobby, or in business.

Anyone having trouble understanding the 'buzz' words, the jargon, the technical language of the computer crowd – and the domain of the personal computer in particular – will find this authoritative reference book of terminology absolutely indispensable! The fact is, computer technology has sprinted ahead dramatically in the past year or two, creating a large number of new words and terms in the process. As a result, many of the words included and explained in this volume are completely missing from earlier technical dictionaries.

Order no. 1088

price f 21,50
postage f 2,75

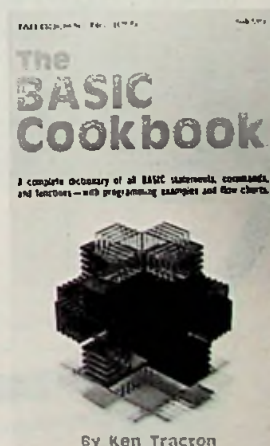
The BASIC cookbook

Now you can write your own computer programs for virtually any business or technical application, or for home use, games, etc.

Most all small hobby-type micro- and minicomputers, plus many large computer systems, use and understand a language called BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code). BASIC is no longer so basic, however, and there are many versions of it that are quite advanced. This unique user/reference handbook covers all the functions presently available on the majority of BASIC language versions available – elementary or advanced.

Order no. 1055

price f 14,50
postage f 2,75



Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 – 1400 AA – bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



RADIO DISPLAY

NIEUW VAN TELEQUIPMENT!



professionele oscilloscopen met prijzen vanaf fl. 1.370,-

Scopes met de mogelijkheden en de betrouwbaarheid van professionele Tektronix instrumenten. De 1000 serie scopes zijn eenvoudig bedienbaar, makkelijk te dragen, robuust en betrouwbaar gebouwd en tevens eenvoudig te onderhouden. De optionele accessoires, zoals een camera, viewing hood en front cover onderstrepen het karakter van deze serie. Ook een rackmount versie is in de serie opgenomen.

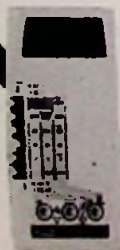
Type	Frequentie bereik MHz	Gevroegheid hand mV	Standaard mogelijkheden					Type Div. van BTW-fl.
			Beam finder	Zas modulate	Kan 1 plus Kan 2	Kan 1 min Kan 2	X-Y tra Kan 1/Kan 2	
1010	10	5	ja	nee	nee	nee	nee	1370,-
1011	10	1	ja	nee	ja	ja	ja	1510,-
1015	15	5	ja	nee	nee	nee	nee	1800,-
1016	15	1	ja	ja	ja	ja	ja	1845,-

nu een professionele DMM voor minder dan f 500,- (excl. BTW)

U als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken en terecht. Dat is er nu, onze 8020 A. Deze digitale vastzak-metmeter past in uw jaszak of gereedschapszak, weegt maar 370 gram, heeft dezelfde nauwkeurigheid en functies als een laboratorium-instrument en kost loch maar / 499,-. (Excl. BTW)

Uw DMM 8020 A werkt tweehonderd uren op een gewone 9 V batterij, waar u ook gerust of staat... altijd in de nabijheid van Fluka's vernaarde, wereldomvattende service.

Zie de snuffels eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, kabels op lek te testen. Zelfs kunt u de β -waarde van een transistor meten. En dan heeft Fluka ook nog een ruim assortiment toebehoren.



wire wrapping iedereen kan het

veel gemakkelijker dan solderen

de 630 automatische wire wrapping pistol is het beste en meest gebruikte apparaat voor het draad om de componenten te verbinden. Het draad wordt automatisch op de componenten geplaatst en vastgezet. Het apparaat is eenvoudig te bedienen en kan voor alle soorten componenten worden gebruikt. Het draad wordt automatisch op de componenten geplaatst en vastgezet. Het apparaat is eenvoudig te bedienen en kan voor alle soorten componenten worden gebruikt.

Wat is wire wrapping? Wire wrapping is een moderne, verduidelijkende manier van aansluiten van componenten op een printplaat. Het is een eenvoudige manier om de aansluitingen te maken en de printplaat te controleren. Het is een eenvoudige manier om de aansluitingen te maken en de printplaat te controleren.

Wat is wire wrapping? Wire wrapping is een moderne, verduidelijkende manier van aansluiten van componenten op een printplaat. Het is een eenvoudige manier om de aansluitingen te maken en de printplaat te controleren. Het is een eenvoudige manier om de aansluitingen te maken en de printplaat te controleren.

ALPHA-1 een compleet en universeel microcomputersysteem voor de hobbyist en de industrie

PR15 (bouwpakket) 1745,- incl. BTW



Het microcomputersysteem Alpha-1 is gebaseerd op de 6502 van kan ingezet worden als kernsysteem, ontvankelijk voor een uitgebreid programma's besturing. Het kan di voor de verbinding van de verschillende componenten van het professionele Beta systeem.

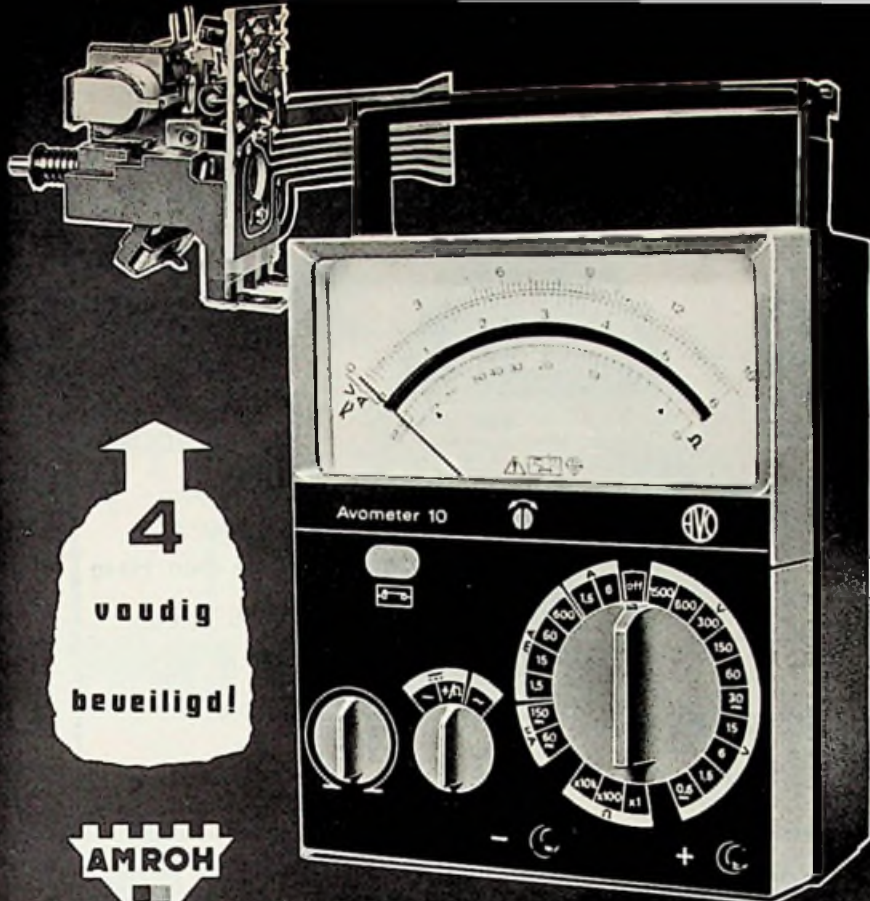
specifieke eigenschappen van Alpha-1 zijn

- Volledig Eurokaart systeem met keuze bij het bouwen
- 1.251 bytes RAM 502 chip levig programmerbare I/O lijnen afzonderlijk extern toe te voegen via DIP-connector
- Bediening via 8080 draait
- Toetsenbord met 27 functietoetsen
- V24-RS232 interface max 4500 baud
- 20 60mA interface
- Parallele interface
- Data interface voor TWE audiotapes en recorders met microbesturing
- Geavanceerde ML BLS romomro
- Alle IC's op voeten
- Alle instellingen via DIP schakelaars
- 24 byte monitor en EPROM met o.a. disassembler trace en debug routines
- Grote reeks uitbreidingen mogelijk o.a. Base dual mem floppy disc program mem video interface enz.
- Volledige documentatie met programma's en voorbeelden en data cassette
- Leverbaar in bouwpakket of volledig geassembleerd

10 minuten van het station. levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorekening 3587603. verzendkosten Fl. 3,50, bij rembours Fl. 6,30. Minimum orderbedrag Fl. 25,00

LANGE JANSSTRAAT 16 3512 BB UTRECHT 030 * 315655

elektronika



AVOMETER

Model 10

AVO maakte 54 jaar geleden reeds zijn eerste multimeters. Alleen al in de NAVO organisaties zijn tienduizenden AVO meters dagelijks in gebruik. De frappante AVO traditie is nu voortgezet met de nieuwe AVO multimeter "Model 10".

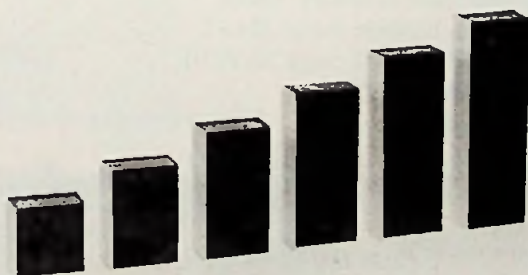
BEREIKEN: zie nevenstaande afbeelding - **NAUWKEURIGHEID:** dc 1.5%; ac 2.5%; weerstand 5% - **TEMPERATUUR EFFECT:** $\pm 0.15\%$ per $^{\circ}\text{C}$ - **FREQUENTIEBEREIK:** $\approx 2.5\%$ tussen 20-15 kHz voor sinus - **GEVOELIGHEID:** dc 20 000 μV ; ac 2000 μV (boven 60 V), 667 μV (15 V bereik) en 66.7 μV (6 en 1.5 V bereik) - **SCHAALLENNGTE:** 127 mm, spiegelaflezing - **TEMPERATUURBEREIK:** 0°C tot $+40^{\circ}\text{C}$ - **OVERBELASTINGSBEVEILIGINGEN:** 4-voudig; dubbel elektrisch + mechanisch + mechanisch; elk bereik kan 250 V r.m.s. verdragen - **BATTERIJEN:** 1.5 en 15 V - **DRAAGBAAR** door de meegeleverde beschermkap - **AFMETINGEN:** met beschermkap 18,5 x 15 x 10,6 cm - **GEWICHT:** 1,5 kg - **LEVERING:** inclusief meetsnoeren, pennen, -klemmen, zekeringen en instructieboekje. Nederlandse gebruiksaanwijzing op de achterplaat afgedrukt. **LEVERBARE ACCESSOIRES:** 30 kV probe, stroomtransformator, miniatuur meetset en Voltage Converter (maakt 15 V batterij overbodig).

↑
4
voudig
beveiligd!
↓
AMROH

Vraag uitvoerige folder:
AMROH - MUIDEN. Tel. 02942 - 1951*.
Telex 15171.

delcon
holland
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070 541600

TUBOX



Zes modellen hoogwaardige montagekastjes vervaardigd van 2 mm dik aluminium, glanzend geanodiseerd, voorzien van 1,5 mm PVC coated schuifpaneel. hoogte 40 mm. breedte 75 mm. lengten: 70-100-130-160-190-220 mm.

RETEXBOX

REINAERT ELECTRONICS

*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
1091 CR Amsterdam 020-658051
Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur;
donderdag 9-21 uur



DOPPLER RADARSYSTEEM

MA-6700 microgolf anti-inbraak radareenheid in stalen kast met verstelbare bevestigingsbeugel; bereik max. 40m; uitgangsfrequentie 10.500 MHz; uitgangsvermogen ca. 5mW; voeding 12V = of 16V \sim 200mA; ingebouwde acculader; 2A uitgang; LED controle, aansluitingen voor voltmeter en oscilloscope; afmetingen 98x218x250mm; wordt geleverd met compleet schema; normale prijs f 1.100,—; zolang de voorraad strekt f 315,— excl. BTW per stuk (geen kwantumkortingen).

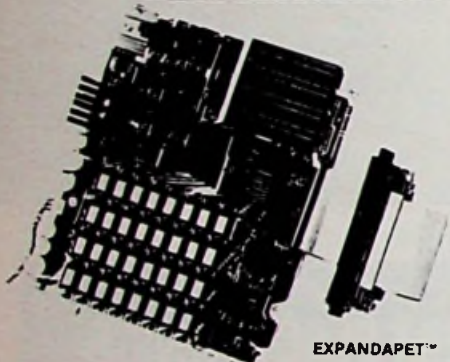
DUAL DRIVE MINIFLOPPY FOR PET!



VERKOOP OF
D.M.V. PER
VOORUITBE-
TALING, OF
IN ONZE
SHOWROOM

Betalingen:
t.n.v. BIASC
NMB Den Haag
66.85.10.005
incl. BTW
te voldoen
Franco Huis.

DISKDRIVE **f 3745**



EXPANDAPET™

NU RECHTSTREEKS VAN **BIACOMP** USA INC.

PET 4K RAM **f 2049** NORMALE ROMS

PET 28K RAM
MET INGEMONTEERDE BIADISK
INTERFACE EN PET BEEPER

GOEDKOOPSTE VAN
EUROPA!!!
f 3689

Alle prijzen ex. BTW
EXPANDAPETS ALS
SUPERGEHEUGEN EN
BIADISKINTERFACE
VANAF :

- 16 K f 1475
- 24 K f 1875
- 32 K f 2275

BIADISK DUAL DRIVE geeft U 200 Kb on line,
+ 16 extra BASIC instructies. En een SUPER DOS.
Laad een 8K program in 1.2 sek.. Dubbel sided Disk.
U sluit hem aan op de EXPANDAPET of onze 28 K PET.

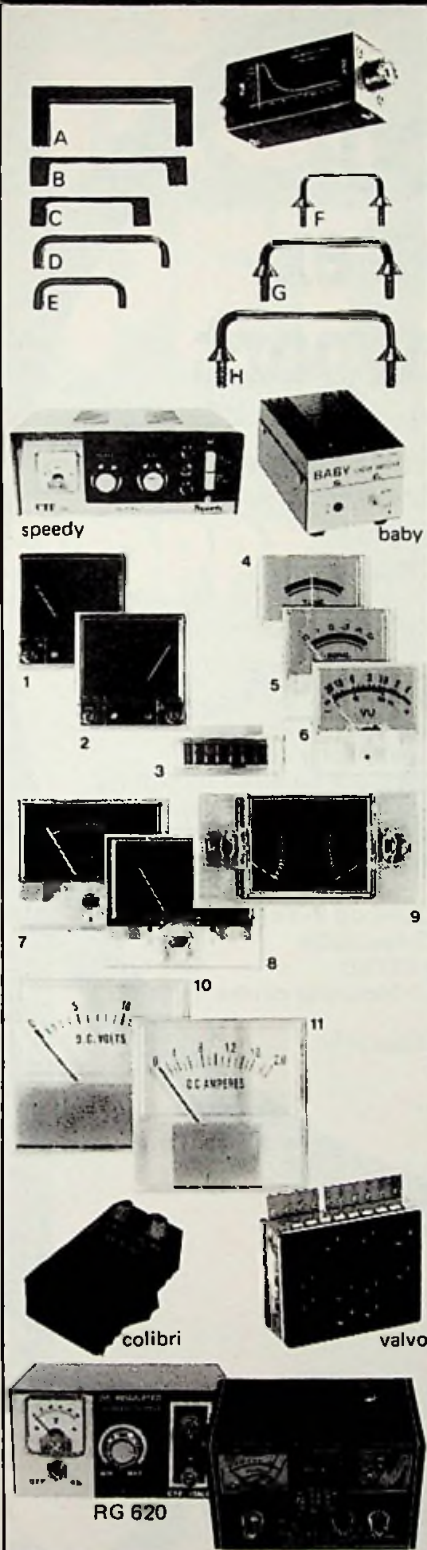
CENTRONIC 779 TRACTORFEED PRINTER
KOMPLEET MET PETinterface, volle snelheid, alléén
bij de SUPERSHOP BIASC COMPUTERS nu: **f 3598**

- * VOLG NU EEN WORKWEEK BASIC PROGRAMMEREN BIJ BIASC COMPUTERS
 - * EEN 7 AVONDEN VULLENDE PRAKTIJK EN THEORIE SHOP VAN BIASC
 - * LEER NU SNEL EN EFFICIENT BASIC VAN DE COMPUTERJONGENS
 - * SHOPS STARTEN OP 23 APRIL, 7 EN 21 MEI A.S.
 - * GEEN VOOROPLEIDING NODIG, IEDEREEN KAN DIT **F 385**
 - * PRIJS INCL. BOEKEN, PRAKTIJK, BTW, ALL INN (indien vol)
 - * OPGAVE D.M.V. BETALING OP NMB, MET VERMELDING VAN DATUM (geld retour)
- PET 2001 is Commodore handelsmerk

BIASC COMPUTERS N.L. of the world

POLAKWEG 15 RIJSWIJK (ZH) TEL: 070-900100 TELEX: 41605 TKOM NL/BIASC

POSTORDER VOGELZANG



speedy **baby**

colibri **valvo**

RG 620



T.T.L. LOGIKTESTER

Dit uniek handig apparaat werkt op spanning van de te testen schakeling, met polariteits-aanduiding op probe. Aanduiding van L-niveau 0-0,7V en H-niveau 2,5-5V

49,-

T.V.I. FILTER 27 MHz

Geen storingen meer bij uw burenl!!!
ing. impedantie 50Ω en 70 watt max.
Bij 50 mHz - 30 dB.

69,-

HANDVATTEN


Voor uw elektronische apparaten in een audio-rack, schakelpaneel, enz ...

Handvat A 10 cm breed . . .	1,95
Handvat B 11 cm breed . . .	2,55
Handvat C 8,5cm breed . . .	4,50
Handvat D 8,9cm breed . . .	3,50
Handvat E 5,9cm breed . . .	4,50
Handvat F 5,5cm breed . . .	3,75
Handvat G 8,8cm breed . . .	1,40
Handvat H 12cm breed . . .	2,-
	2,25


AUTO ALARM

- Helemaal te gek, dit alarm
- Door iedereen zelf te monteren !!!
- Werkt geheel elektronisch
- Stelt zichzelf nadat u de auto verlaten heeft in
- Wordt uitgeschakeld door meteen na het instappen de "contact-sleutel" om te draaien

79,-



Valvo FM-tuner FD 1 D



- frequentiebereik 87,5 - 108 Mhz
- voedingsspanning 12V
- antenne ingangsimp. 60/75 Ω of 240/ 300Ω asymmetrisch
- afstemspanning: 2 . . 12V
- midden frequentie: 10,7 Mhz 30 KHz.

39,-

Voeding: RG 620

Regelbare voeding van 5,5-20V met max. 2,5 A afleesbaar via omschakelbaar meet-instrument.

119,-

SWR/wattmeter FSI-6

kompleet met antenne-aanpasapparaat voor de 10 m, 11 m en 2 m band.

SWR meter 3-150 MHz

wattmeter: 2 bereiken t.w. 10 W en 100 W

249,-

Mobiele lineair type "COLIBRI"

voor de 27Mhz (zie afb.)

max. input AM 3W - SSB 6W
output AM30W-SSB 60W

325,-

SPEEDY RF100

27 Mhz Lineair
frequentiebereik 26,8 - 27,3 Mhz
min. input 2W - SSB 5W
max. input 5W - SSB 15W
output AM70W - SSB 140W
voeding 220V 50Hz

475,-

Mobiele lineair type "BABY"

frequentiebereik 26-28 Mhz
max. input 5W
output AM12 - 18W SSB 25-30W


195,-

Een greep uit onze enorme collectie „VU“, „V“ en „A“ meters.

1	4,95	7	4,95
2	4,95	8	9,95
3	10,-	9	14,95
4	8,95	10	19,95
5	8,95	11	19,95
6	8,95		

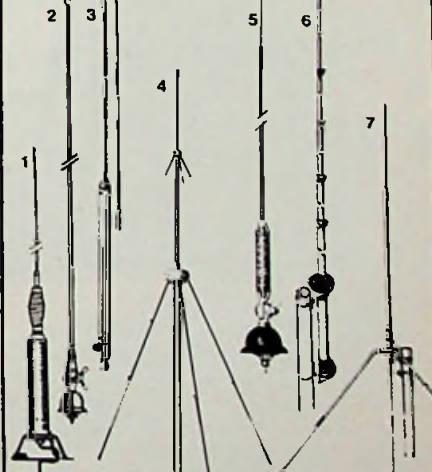
27 Mhz antennes

ANTENNES



1 YCB-27	39,95
2 DV-27	29,95
3 Boomerang	109,-
4 SKYLAB 27 CTE	139,-
5 T27	49,95
6 GPA-27 1/2 (halve golf)	99,-
7 GPA-27 HMP	69,-

Antenne schakelaar (Monacor CS-3A) **24,95**
1xIng.-3xUitg.-27Mhz.
Antenne aanpasapparaat (Monacor AM-27)27Mhz. **34,95**



VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Althalen en bezichtigen mogelijk te Eindhoven, Herm. Boexstr. 22/ Maastricht, M. Smedenstr. 25 Heerlen, Akerstr. 72 / 's maandags gesloten / Verzending alleen vanuit Heerlen / Alle prijzen incl BTW / prijswijzigingen voorbehouden / Levering zolang de voorraad strekt / Betaling in Ned vooraf op giro 10 60 724 of onder rembours Om postale redenen overige landen bij vooruitbetaling

handige Pt 100 temperatuurmeter serie 264 van Newport

Door gebruikmaking van een weerstandopnemer is een zeer accurate temperatuurmeter ontstaan. Het gebruik van een "liquid crystal display" biedt het voordeel van eenvoudige aflezing en laag stroomgebruik.



- verschillende uitvoeringen
- naaldprobes voor snelle responsietijd, b.v. meten van fruit (1 sec.)
- luchtstromingsprobes voor b.v. ruimte-temperatuur en airconditioning
- kontakprobes voor bijv. centrale verwarming, kookplaten of strijkijzers
- dompelprobes voor vloeistoffen of vriezers
- gebruik: 200 uur op 9-Volts batterij
- 0,1° C of 1° C resolutie
- volgens DIN 43760
- v.a. f 750,—* inclusief probe

* excl. BTW; stuksprijs

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



voor meer informatie: bel of schrijf de Industriële Producten Divisie

Het blijft niet bij de PET alleen

Het hier afgebeelde Pet 2001 computer systeem is het antwoord op vele vragen: een werkgeheugen tot 32 K bytes, professionele printer en floppy-disk.

FLOPPY

dual drive floppy disk
200 K bytes per diskette
operating systeem in ROM
automatisch file management
tot 39 files per drive
16 basic instructies voor programma
en gegevens verwerking
wordt geleverd met 3 gebruikers
programma's op diskette
aansluiting op geheugen-
uitbreiding

PRINTER

professionele matrix printer
instelbaar tussen 80 en 132
tekens per regel
meerdere doorslagen mogelijk
64 ascii tekens
printsnelheid max. 100 tekens/sec.
eenvoudige bediening
direct aansluitbaar op de
Pet 2001 computer



De Boer Elektronika
Kleine Berg 39-41,
5611 JS Eindhoven,
tel. 040-448827

Elektronika 2000 b.v.
Chrysantenstraat 4-6,
1031 HT Amsterdam,
tel. 020-360901

Eltromat
Industrieweg 21,
4762 AD Zevenbergen,
tel. 01680-25925

Indelec b.v.
Marksingel 2E, 4811 NV Breda,
tel. 076-142333/145630


MRL electronics b.v.
Vrijheidslaan 18, 2625 RD Delft,
tel. 015-569268

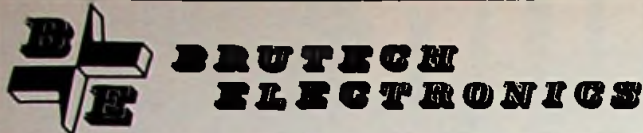
Rotor Electronica Warenhuis
Marteriaan 10, 3734 HA Den Dolder,
tel. 030-782439

IC Systems
Gouverneur Verwilghensingel 4,
B-3500 Hasselt,
tel. 011-227701,
Handelsstraat 22, B-1040 Brussel,
tel. 02-5138890

EDC p.v.b.a.
elektronisch materiaal
Mechelsesteenweg 91,
B-2000 Antwerpen,
tel. 031-320809

PET 2001
commodore

Importeur:  **Wecom electronics b.v.**
Marksingel 2E, 4811 NV Breda,
Postbus 720, 4803 AS Breda, tel. 076-149173, telex 54992



**SPECIAAL ONTWERPEN
voor SYM-1, KIM-1 en AIM-65**

**B.E.M. - 4K+, 4K byte ADD-ON MEMORY
kaart.**

kan direkt op de expansieconnector van de SYM-1, KIM-1 en AIM-65 geplugd worden.
EXPANDEER uw SYM-1 en AIM-65 tot 8K byte RAM en uw KIM-1 tot 5K byte RAM, met de BEM-4K+ ADD-ON RAM kaart.

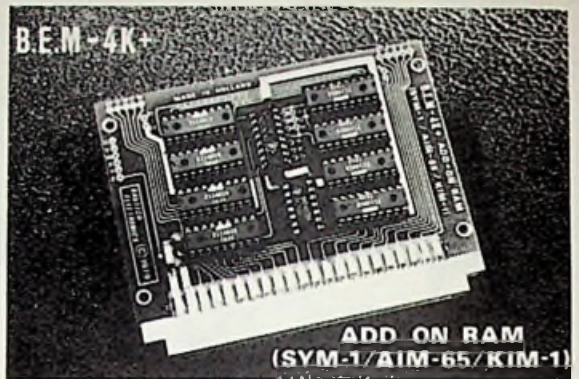
f 395,—
excl. BTW

**KTM-2, T.V. Interface Keyboard
voor slechts f 895,— excl. BTW.**

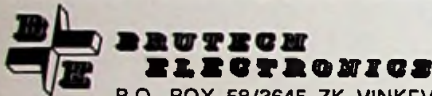
GESCHIKT VOOR ALLE MICROPROCESSORSYSTEMEN met een RS 232-C of 20 mA CURRENT LOOP INTERFACE.
De KTM-2 beschikt over een volledig ASCII keyboard, UPPER/LOWER CASE + 128 GRAPHIC KARAKTERS + extra HULPPOORT voor PRINTER. Baud Rate 110-9600 baud

VIDEO COMPOSITE OUTPUT.

B.E.M. 4K+ 4K byte ADD-ON RAM



**KTM-2 TV-VIDEO KEYBOARD
24 lijnen x 40 karakters**



Informatie
en Verkoop

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965 / Telex 18576 / BEMIN - NL

delcon
holland
Frankenstrag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600

OCTOBOX



Honderd-
vierenveertig
modellen
met- en zonder
handgrepen.

Front- en zijpanelen mat geanodiseerd alumi-
nium resp. 3 en 4 mm dik.

Alle kasten zijn voorzien van rubberen anti-
slijp stroken, onder- en bovenplaat 1,5 mm
aluminium, PVC coated.

Standaardhoogten: 80 - 100 - 130 mm.

RETEXBOX

SVS
voor
**ALLERLEI SOORTEN
VIDEO en C.C.T.V.**

Persoonlijke Service

Wij zijn altijd geïnteresseerd om u te helpen met uw Video en gesloten circuits TV wensen van de meest simpele tot de meest gecompliceerde installatie.

FREE
CATALOGUE

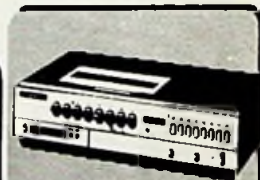


HIRE, LEASE OR BUY
whichever way you choose
the service is second to none!

Stanmore Video Services B.V.
Keizersgracht 557 Amsterdam

**TELEX 14324
TEL: 020 25 75 05**

VIDEO WINKEL: Weteringschans 207, Amsterdam.
Tel. 020-242813



The new VHS systems by Akai,
JVC, National, Nordmanna etc

Concurrerende prijzen
Zowel voor een eenvoudig als
ingewikkeld systeem. Vraag
dus prijsopgave.



Everything in CCTV for security,
training etc

Top kwaliteit apparatuur
Wij vertegenwoordigen alle
toonaangevende merken

15-480 Watt!

EEN UNIEKE SERIE VERSTERKERMODULES MET VEEL PLUSPUNTEN,

Professionele kwaliteit + lage prijzen + liefst 2 jaren garantie + aangebouwd massief en matzwart aluminium koellichaam + degelijk Engels fabrikaat ILP + alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit) + 2 stuks geschikt voor stereo + geen in- of uitgangselco extra nodig + geen afregelpunten + enorm compact + goede service + koellichaam is geïsoleerd van alle aansluitingen + zeer duidelijke, Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd + slechts 5 aansluitingen op elke eindversterker, dus zeer snel aan te sluiten + alle zijn beveiligd en geschikt voor 4 tot 16 ohm luidsprekers + frequentiebereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB (HY30 nog hoger) + zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar + zeer lage vervorming + ook veel prof. geluidstechnici gebruiken deze ILP-modules.

ILP MODULES: MINIMALE MOEITE MET MAXIMALE GARANTIE → 2 JAREN GARANTIE!

HY5 VOOR- VERSTERKER

De HY5 is een mono hybride voorversterkermodule met ingangen voor alle normale signalen, zoals magnetische, keramische grammofoon, tuner, enz. Elke bijbehorende frequentiecorrectie is in werking te stellen met 1 doorverbinding. Aansluitingen voor potmeters: volume, hoog, laag en evt. balans. Kortsluitvaste uitgangen. Direct aan te sluiten op alle ILP eindversterkers en voedingen. Ook veel toegepast in mengpanelen, vraag gratis brochure „MIX“.

KENMERKEN: complete voorversterker in zeer compacte module, ingebouwde frequentiecorrecties, lage ruis, lage vervorming, groot overstuurbereik. Microfoontrafo's leverbaar.

GEGEVENS: ingangen: magn. gramm. 3 mV, keram. gramm. 30 mV, tuner vanaf 40 mV, microfoon vanaf 3 mV, diversen 3 tot 1000 mV, ingangsimp. 47 k Ω bij 1 kHz, uitgang voor bandrec. 100 mV, hoofduitgang 700 mV, max. ligt boven 3V. Actieve toonregelingen: hoog + en - 12 dB bij 10 kHz, laag + en - 12 dB bij 100 Hz, vervorming 0,1% bij 1 kHz, signaal/ruis verh. beter dan 68 dB, afm. 40 x 50 x 24 mm!

Prijs f 42,80; bijbehorende kontaktenprint B1 f 2,90



HY30 15W sinus in 8 Ω 20W sinus in 4 Ω

HY30 is een nieuwe voordelige versterker, de enige die als bouwset geleverd wordt door toepassing van een speciaal IC, welke praktisch onverwoestbaar is, veel vermogen geeft en geheel beveiligd is tegen sluiting en overbelasting!

KENMERKEN: alle componenten meegeleverd, snel te bouwen, enorm frequentiegebied.

GEGEVENS: ingang 500 mV, vervorming 0,1% bij 15 W 1 kHz, frequentiebereik 10 tot 160.000 Hz \pm 3 dB. afm. 102 x 51 x 37 mm, signaal/ruis verh. 90 dB.

Prijs f 42,80



HY50 25W sinus in 8 Ω 30W sinus in 4 Ω

De HY 50 leidt ILP's totale integratieprogramma voor vermogensversterkers. Het versterkergedeelte is geheel opgenomen in het koellichaam. Gedurende de afgelopen jaren is deze versterker zo zeer geperfectioneerd, dat het nu één van de meest robuuste en betrouwbare is. Slechts 5 aansluitingen en gunstige prijs. Gratis Ned. gebruiksaanwijzing. **KENMERKEN:** lage vervorming, integraal koellichaam. 7A uitgangstransistoren ingebouwd.

GEGEVENS: ingang 600 mV. verv. 0.04° bij 25 W 1 kHz. S/R 75 dB. afm. 105 x 50 x 25 mm. Prijs f 55,70

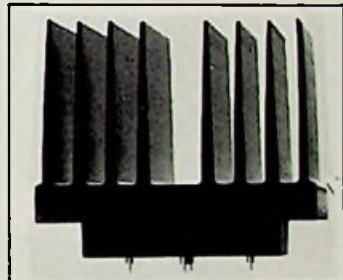


HY120 levert 60W sinus in 8 Ω 80W sinus in 4 Ω f 129,10

Deze vermogensversterkers zijn gebouwd voor de zwaarste eisen, beveiligd tegen kortgesloten en open uitgang en oververhitting, geen extra componenten nodig, groot massief matzwart aluminium koellichaam is aangebouwd dus geen gesmeer met siliconenpasta meer, gratis duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing, bijzonder betrouwbaar want u krijgt 2 jaren garantie! Uitstekende geluidskwaliteit, freq. bereik 10 tot 45000 Hz, compleet gebouwd dus geen zelfbouwproblemen: met deze modules bouwt u op de snelste manier een kwaliteitsversterker.

GEGEVENS: ingang 600mV, verv. ca. 0,06% bij vol vermogen, S/R 90 tot 96dB, afm. HY120 en 200: 115x50x103 mm, HY400: 115x100x103 mm.

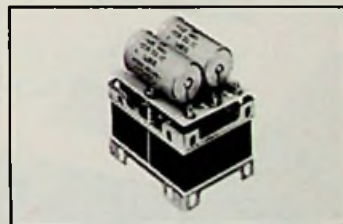
En: zéér gunstige prijzen bij zóveel pluspunten!



HY200 levert 120W sinus in 8 Ω 150W sinus in 4 Ω f 189,60

HY400 levert 240W sinus in 4 Ω prijs slechts... f 298,50

480 W Dit uitgangsvermogen is mogelijk met 2xHY400 in balansschak., vraag brochure



VOEDINGEN Het gebruik van de originele voeding wordt sterk aanbevolen i.v.m. de garantie en het bereikbare uitgangsvermogen. Ook hierop 2 jaren garantie.

Kwaliteitsvoedingen met o.a. geïmpregneerde trafo en montagesteunen:

PSU 36 voedingsmodule voor	1 of 2 x HY30 + en - 17 V 1 A	f 44,50.
PSU 50 voedingsmodule voor	1 of 2 x HY50 + en - 21 V 2 A	f 55,20.
PSU 70 voedingsmodule voor	1 of 2 x HY120 + en - 32 V 3 A	f 114,00.
PSU 90 voedingsmodule voor	1 x HY200 + en - 46 V 2 A	f 106,00.
PSU 180 voedingsmodule voor	1 x HY400 + en - 46 V 4 A	f 179,50.

TOEPASSINGEN: hifi-installaties, discotheken, omroep, gitaarversterkers, inbouw in boxen, P.A.-versterkers, industrie, enz. Speciale 100V-lijntrafo's leverbaar.

VERKRIJGBAAR BIJ: Radio Rotor Amsterdam, Hobby Rama Den Helder, Radio Gooiland Hilversum, Radio Display Utrecht, Radio Rotor Den Dolder, Stuut en Bruin Den Haag, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, Jongenelen BeHandy Roosendaal, Cohen Breda, Goyarts Tilburg, de Boer Eindhoven, Dijkhuizen Boxtel, Boessen Roermond en Geleen, Technica Nijmegen, Te Kaat Arnhem, van Essen Apeldoorn, van Schoor Deventer, Hobby Elektr. Doetinchem, Rodel Delden, Besselink Manderveen, Fakkert Zwolle, Beute Steenwijk, Doeven Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum Emmen, Arja Groningen, Bouwman Leeuwarden.

Tevens te bestellen bij **RODEL Geluidstechniek**: 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:

Alleenimporteur: **RODEL Geluidstechniek, Sanderij 10, Delden, tel. 05407-2024.**

Bel even, ook 's avonds en zaterdag

telefooncomputer?



Ja, zo mag je dit nieuwste, superkleine, uiterst bedrijfszekere, zichzelf kontrolerende, microprocessor gestuurde telefoonbeantwoord- en boodschappenwonder met afstand beluisteren, afstand repeteren, afstand wissen, afstand ruimtebewaking, telefoonversterking, opname telefoongesprekken of dictaat, monitoring, op handige minikassette, zeker wel noemen.

De Compur 385 SL telefoonbeantwoorder van Zeiss, staat 168 uur per week paraat voor dag- en nacht servicebedrijven zoals, bedrijfskoeling, c.v. luchtbehandeling, computers, speelautomaten, energiebedrijven, expediteurs, havenbedrijven, etc.

Bel nu en wij kunnen u nog veel meer vertellen!

bumifoon b.v. telefoononderneming
koninginnegracht 78
2514 AH den haag
tel. 070-633789/630558



bumifoon

voor telefoneren zonder kopzorgen



PET 2001

8 K uitvoering

Alléén bij ons **f 2695,-**

excl. B.T.W.

- inclusief Nederlandse handleiding
- inclusief basispakket software
- volledige garantie en service (eigen technische dienst)
- door iedereen te programmeren.

Nu ook gespreide betaling mogelijk.

Vraag inlichtingen: telefonisch 01751-19219*
of schriftelijk Antwoordnummer 100 - 2240 AJ
Wassenaar.

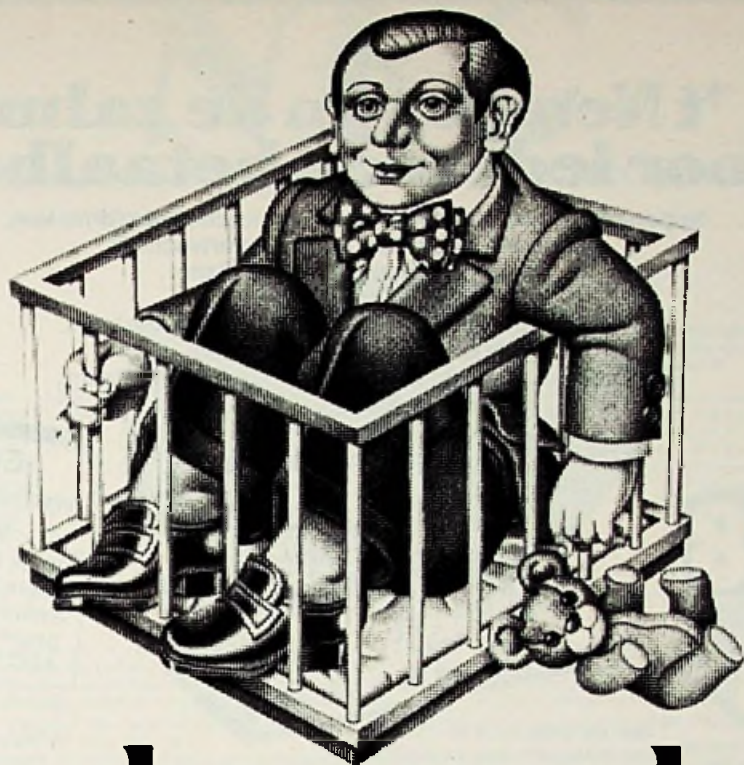
TECHNISCHE SPECIFICATIES: Afmetingen 42 cm breed, 47 cm diep, 36 cm totale hoogte. Gewicht: 20 kg.

GEHEUGEN Random Access Memories (user memory) 8K, expandable to 32K
Read Only Memory (operating system resident in the computer): 12K
8K - Basic Interpreter - 1K Mach. Monitor - 4K - Operating System - 1K Self-test Progr.

SPRINT ELEKTRONIKA

ACHTERWEG 19 - 2242 KS WASSENAAR - TELEFOON 01751-19219*

maakt het weer mogelijk!



de volwassene box.

Nee meneer, dit is uw box niet meer. Deze bent u ontgroeid. Nu kijkt u wellicht uit naar een andere box om te kunnen genieten van uw hifi installatie. Maar laat die dan ook tot z'n recht komen. Voor een optimale weergave van uw muziek kan alleen de beste box een goede keuze zijn. En als het dan op kiezen aankomt denk dan vooral eens aan JBL, een wereldmerk als het om perfectie gaat.

Professionele oren kozen JBL, zoals het "Palais de Congrès" in Parijs, de Kon. Schouwburg in Den Haag en inmiddels ook Phonogram in Hilversum.

Klasse vindt altijd haar eigen weg, ook zonder veel woorden.

JBL is een begrip in de muzikwereld en kan dat nu ook zijn voor u. Want we ontwikkelden ook voor de huiskamer luidsprekers van professionele allure, namelijk de modellen L 19 t/m L 212.

Uw dealer zal ze u graag laten horen. U legt uw oor te luisteren bij het beste.

En dat gunnen wij u graag.

JBL

over boxen
gesproken...

Bon Graag ontvang ik gegevens over JBL boxen:

Naam: _____

Straat: _____

Plaats: _____ B

In open envelop aan: harman nederland bv,
Antwoordnummer 346, 1000 RW Amsterdam,
tel. 020 - 82 16 56.

't Neusje van de zalm, voor iedereen betaalbaar.

Superieure apparatuur van gerenommeerde wereldmerken,
waar u alles van mag eisen en verwachten.

Behalve natuurlijk hoge prijzen.

Die kennen we niet.

Let bovendien op de sublieme service en garantie.

Op de deskundige adviezen.

Inderdaad. Dat had u zeker niet allemaal verwacht,
voor zulke lage prijzen!

998



Sony STR-6800 SD, schitterende hifi stereo tuner/versterker met omgekeerde eigenschappen. Ontvangstbereiken FM (stereo) en middengolf. Versterkervermogen 2 x 85 Watt. Uitgerust met Dolby systeem, gescheiden toonregeling per kanaal, vele filters, signaalsterkte- en afstemmeters. **2 Jaar garantie.** Van 2098.- voor 998.-.

799



JVC JRS-300, stereo tuner/versterker, uitgangsvermogen 2 x 65 Watt. Ontvangstbereiken FM (stereo) en middengolf. Uitgerust met dat hele beroemde 5-traps SEA toonregelsysteem. Voorzien van Wattmeters, signaalsterkte- en nuldoorgangsmeters. Diverse filters en aansluitmogelijkheden. **2 Jaar garantie.** Van 1695.- voor 799.-.

598



Akai AM-2600, fraaie stereo-hifi versterker, vermogen 2 x 60 Watt. Voorzien van omschakelbare uitgangsniveaumeters, dubbele hoog- en laagfilters, 2-voudige loudness schakelaar, muting en reverseschakeling, waarmee u

het rechter en linker kanaal met elkaar kunt omwisselen. Schitterende kwaliteit, met **2 jaar garantie.** Betaal geen 1018.-, maar slechts 598.-.

**Elementen,
verbazingwekkend
voordelig!**

Shure M-95 ED II,	99.-.
Shure M-75 ED II,	89.-.
Shure M-44 7,	39.-.
Shure M-55 E,	49.-.
ADC XLM Mk III,	169.-.

Technics SU-7700, stereo hifi versterker met een kontinu vermogen van 2 x 50 Watt. Voorzien van tapemonitor, loudness, hoogfilter, subsonicfilter, VU meters 'n Brok supertechniek, met 2 jaar garantie. Van 865.- voor 549.-.

549



399

Technics ST-7300, stereo tuner, ontvangstbereiken middengolf en FM (stereo). Past natuurlijk perfect bij de SU-7700 versterker. **2 Jaar garantie.** Van 581.- voor 399.-.



Akai VT-700, video-spoelenrecorder met tal van mogelijkheden. Voor perfecte opname en weergave van al uw favoriete TV programma's. Maximale opnametijd 90 minuten. Voorzien van aansluiting voor video-camera, bandteller, sound-dubbing. U kunt volledig automatisch of

998



d.m.v. handbediende opnamen. **6 Maanden garantie.** Allwave-Lasky prijs 699.-.

Helemaal compleet met 'n uitstekende video-monitor met 31 cm beeld, 6 voorkeuze-toetsen en **6 maanden garantie** betaalt u bij Allwave-Lasky slechts 998.-.

hifi = allwave-lasky

Amsterdam, Damrak 91
Delft, Oude Langendijk 13

Rotterdam, Hoogstraat 171
Utrecht, Oude Gracht 163
Haarlem, Grote Houtstraat 16

Den Haag, Passage 54
Eindhoven, Markt 34 A

delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600

NEC

COMMUNICATIE APPARATUUR VOOR DE SERIEUZE ZENDAMATEUR

NEC CQ 110E:
Specificaties;
Digitale uitzending
Frequentie mogelijkheden

1.5-2.0 Mhz	14.0 Mhz-14.5 Mhz
3.5-4.0 Mhz	21.0 Mhz-21.5 Mhz
7.0-7.5 Mhz	28.0 Mhz-30.0 Mhz
15.0-15.5 Ontvangen allen (JJY-WWV)	

Modes: LSB, USB, CW, AM, FSK,
FAX/SSTV, Frequentie stabiliteit;
Nuldrift na 30 minuten opwarmtijd.
Antenne impedantie: 50-100Ω.
Voeding: 100-110-117-200-220-234 Volt
AC, 320 Watt, 13,5 Volt DC, 20 Ampère.

Zender:

Input vermogen SSB 280 Watt PEP (240 Watt 28 Mhz); CW 280 Watt DC (240 Watt 28 Mhz); AM 80 Watt DC. Microfoon Dynamisch 20 Kohm.
Draag golf onderdrukking -50db; Zijbandonderdrukking -50db; Spuriousonderdrukking -40db.

Algemene beschrijving:

Digitale uitzending: 7 segments frequentieteller met waarschuwings-leds, stabilisatie-circuit om flikkeren tegen te gaan tijdens frequentiewijziging. Filters: Aparte filters worden standaard geleverd voor USB, LSB en CW en een mechanisch filter voor AM. Voeding: AC en DC ingebouwd. VOX-CW sidetone. Noise blanker. SO 239 antenne aansluiting. Laagfrequent input, laagfrequent output, hoogfrequent output (voor een transverter). Aansluitpluggen voor FSK-FAX-Extern VFO en telegrafie sleutel. Meter: Omschakelbaar S-meter (S1-9+40db); Relatieve output; Plaatstroom; ALC voor microfoon versterking.

Accessoires: Microfoon, AC voedingskabel, DC Voedingskabel, 5 RCA pluggen, 2 extra zekeringen, 2 Jack pluggen en een 60 paginadikke handleiding. Gewicht: 18 kg. Afmetingen: 334 mm (B) x 322 mm (D) x 153 mm (h).

Moderne communicatie vereist grote kruismodulatievastheid en het bestand zijn tegen sterke signalen, vandaar het gebruik van de mixerbuis type RCA 7360. Digitaal afstemmen voor het eenvoudig terugvinden van een frequentie. Ingebouwd CW Filter nuldrift na opwarmtijd. Aansluitingen voor vele accessoires.



Ontvanger;

Gevoeligheid:
SSB-CW 0.3 uV S-N 10 db of beter
AM 1 uV S-N 6 db of beter
Selectiviteit:
CW 0.6 KHz (-6 db), 1.6 KHz (-60 db)
SSB 2.4 KHz (-6 db), 4.5 KHz (-60 db)
AM 6.0 KHz (-6 db), 12 KHz (-60 db).
Laagfrequent output: 3 watt interne
of externe 8Ω luidspreker.
Vervorming: Minder dan 10% bij 3
watt output.



NEC CQ-R-700
Specificaties: 6 Fets, 12
Transistors, 4 Ic's, 16 Dio-
des. Enkelsuper op band
A-C. Dubbelsuper op
band C-F. VFO Patent.
Gevoeligheid 0.1 uV voor
12 dB op 30 Mhz in SSB;
0.5 uV voor 10dB op 30
Mhz in AM. Selectiviteit:
Smal 3 KHz op -6db; 6
KHz op -60db. Breed 4
KHz op -6db; 8 KHz op
-60db. Tracking: de bes-
te manier om de antenne

aan te passen. Noise Blanker voor efficiënte onderdrukking van allerlei stor-
ringen (ook ontstekingsstoring). Vrije keuze in SSB (Hoge/Lage Zijband).
Hoogfrequent-regeling om oversterking van de ontvanger te voorkomen. Mo-
gelijkheid om te monitoren en op te nemen. 50 en 500 KHz Calibrator. RCA
plug op achter paneel voor digitale uitzending. Handige afmetingen 305 mm
(B) x 180 mm (H) x 240 mm (D). AC voeding ingebouwd. Communicatie
luidspreker ingebouwd. Coax en standaard antenne aansluiting. Voor de
hobbyist nu een ontvanger die alles in zich heeft. Gevoeligheid. Stabiliteit.
Selectiviteit nodig voor het luisteren naar Luchtvaart-, Maritieme-, Noodop-
roep-, Radio-amateur- en Omroepstations uit de hele wereld. Maar natuurlijk
ook Telex, Fax, SSTV, CW, en zoveel andere mogelijkheden die de hele korte
golf biedt.

CQ 201

Digitale VFO
3 VFO bereiken: 5-
5.5 Mhz; 8.2-8.7
Mhz; 8.9-9.4 Mhz.
Uitgangsspanning
2V P.E.P. Uitgangs-
impedantie: 50-100
Ohm. VFO Ther-
mostaatgestuurd.

Frequentieteller 10 Hz-30 Mhz. Ingangsspanning tot 100
KHz 0,1 V PEP, boven 100 KHz 1 V PEP. Tellingrangsimpedan-
tie omschakelbaar 50 Ohm of 10 KOhm. Afstemming 100 khz
of 15 khz per omwenteling.

Zoekt u een digitale teller of een digitale VFO? Laat dan uw
gedachten eens gaan over deze VFO, bruikbaar voor bijna elk
merk door de omschakelbare frequenties. Telt tevens tijdens
uw uitzending feilloos uw frequentie met een kleine antenne.



NEC CQ-P 2200 E

Ontvanger;
Ontvanger Type: Dubbel super. Middenfre-
quent: 1ste 10,7 Mhz; 2de 455 KHz. Gevoe-
ligheid: 30 db of meer op 1 uV input.
Selectie: -6 db of beter. Filter: Kararmisch.
Laagfrequent output: 0.5 Watt. Vervorming:
10% of minder met 1000 Hz 0.5 W.
Accessoires: Microfoon (Dynamisch type
10 KΩ, met kruisnoer en aangesloten plug);
Oortelefoon; DC plug; Schouderband; Mi-
crofoon hanger; Batterijhouder cassette. Nu eindelijk een draagbare zendontvanger
die ook nog mooi is om te zien. Met de mogelijkheden te kiezen tussen hoog of laag
vermogen (1 of 3 W) en het aanspreken van een repeater met de microfoon (inge-
bouwde 1750 Hz generator), de antenne te gebruiken als 5/8 en 1/4 lambda, en;
plug-in modulen voor simpele service. Voor gebruik in huis (of in auto, boot etc.) is
hij voorzien van een externe 13,5 V- en een antenne aansluiting. ruime S- en relatie-
ve outputmeter.

NEC CQ-P 2200 E. Kristalgestuurd. R0 t/m R9 145.000 - 145.500. Voedingsspanning:
Ingebouwde batterijen DC-12 V UM-2x8. Externe voeding 13,5 Volt. Stroomopna-
me: 900 mA bij zenden, 110 mA bij ontvangst. Hallgeleiders: 29 transistors, 3 fets,
16 diodes, 2 Ic's, 1 LED. Afmetingen: 196(B) x 69(H) x 219(D) mm. Gewicht: Onge-
veer 2,5 Kg (inclusief batterijen)

ZENDER: Zender type: F3. Vermogen: 3 W (op hoog), ongeveer 1 W (op laag). Anten-
ne imp.: 50Ω. Maximale zwaaai: ± 10 KHz. Modulatie: Kristalgestuurde variabele
reactantie modulatie. Vermenigvuldiging: 12. Ongewenste uitstraling: -60 db of
beter. Omzetter toon: 1750 Hz ± 2 Hz.



Sp 110

Externe 4W luidspreker met
ingebouwde digitale scha-
kelklok (11 mm led uitle-
zing). Schakelt uw station in
en uit. De prima DX klok is
gemakkelijk om uw internati-
onale afspraken na te
komen.

tevens leverbaar:

CQ 301 Linear. Specificaties: 1.2 - 2.7 Mhz
3.0 - 4.0 Mhz 6.5 - 7.5 Mhz; 13.5 -
14.5 Mhz; 20.0 - 22.5 Mhz; 26.0 - 31.0 Mhz.
Mode: SSB-CW-AM-FSK-RTTY-SSTV. In-
put impedantie: 50 Ohm. Output impe-
dantie: 50 - 100 Ohm. Voeding: 100 -
234 Volt. Maximum input power: SSB
3.3 Kw (ongeveer) CW 2.5 Kw (ongeveer)
AM 1 Kw (ongeveer). Maximum output
power: SSB 1.9 Kw (ongeveer) CW 1.5 Kw
(ongeveer) AM 650 W (ongeveer). Hoog
toerental blower om de twee EIMAC 3-
5002 buizen te koelen. Meters: Twee gro-
te meters zijn geïnstalleerd op het front
paneel om Plaatstroom, Plaatspanning en
relatieve output aan te geven. Vereiste
sturing: 50 - 200 Watt afhankelijk van de
band die gebruikt wordt. Afmetingen:
405 mm(B) x 405 mm(D)x240 mm(H).
Gewicht: 38 kg. Behalve een goede anten-
ne is ook vermogen een belangrijke zaak
bij hedendaagse verbindingen. Een be-
trouwbaar lineair die ook nog TVI zeker is
behoort in iedere moderne shack.

LEVERING UITSLUITEND VIA DE HANDEL



Mithras (600 v.C.) de stierdoder van Iran

HET UUR DER WAARHEID

Waarom nieuw?

De bestaande cassette recorders van NAKAMICHI waren toch goed genoeg op de beslissende punten van de weergavekwaliteit: electronica beter dan de beste band, zowel in vervormingscijfers als dynamiek, bandloop beter dan de waarneembaarheidsgrens in wow en flutter, kopcontact beter dan het drop-out-gedrag van de beste bandsoorten. Wat moest er dan zo nodig verbeterd worden?

Het antwoord ligt zowel in het verleden als in de toekomst. NAKAMICHI bracht de grote opkomst van de nederige cassette tot volwaardige hifi-drager op gang met de roemruchte TT-1000, gevolgd door de nog populairder huiskamerversie, de TT-700. Beide machines gelden nog steeds als voorbeeld voor banden- en recorderfabrikanten.

Maar de ontketende verbetering stelt op zijn beurt nieuwe eisen aan de recorderfabrikant, die een pionier als NAKAMICHI niet naast zich neer mag leggen. En er staat ons een nieuwe doorbraak in de band-technologie te wachten. De metalloy tape, of puur-ijzerband.

Bestaande recorderdecks zullen deze nieuwe, veeleisende en ook veelbelovende verschijning wel af kunnen spelen, maar niet opnemen. Daarvoor liggen de voorwaarden op electrisch en magnetisch gebied te hoog. Er zullen nieuwe ontwikkelingen aan zowel de electronica als aan de koppen nodig zijn.

En dus...?

En het zal u niet verbazen dat



Importeur: TransTec bv
Schiedamsevest 71
Rotterdam (010) 147055



Nakamichi

sommige voorlopende fabrikanten al jaren geleden zijn begonnen hun voorzorgen te treffen om niet door deze ontwikkeling overvallen te worden. Sommigen volstonden met te roepen dat ze hard bezig waren. NAKAMICHI gaf de voorkeur aan zwijgen tot het ogenblik van de waarheid voor de deur stond. Dat ogenblik is niet ver meer.

Als de ijzerband in de winkel ligt, zal er ook een topklasse-cassette-recorder zijn die de voordelen welsprekend ten gehore zal kunnen brengen.

En de gebruiker van NAKAMICHI recorderdecks is vrij om die topklasse-resultaten tegen een middenklas - prijs aan te schaffen.

Of, tegen een nog altijd redelijke prijs, de volle voordelen van de nieuwe ontwikkeling levensgroot in huis te halen.

Voorlopig doen we het nog even met wat we hebben.

Hiernaast stellen we u de eersteling van de nieuwe NAKAMICHI generatie, de wonderbaarlijke 580 voor.

Stelt u zich maar gewoon voor wat diepgravende research allemaal teweeg kan brengen zodra een fel-gemotiveerd fabrikant zich gaat afvragen hoe zijn product aan veel hogere eisen tegemoet kan komen dan er op dit moment gesteld worden.

Daar rolt onherroepelijk als "bijproduct" de ontdekking uit dat er nog veel is, waar ook de nu gangbare banden van kunnen profiteren.

En dat blijkt niet zo misselijk weinig te zijn.

Zo ontdekte NAKAMICHI dat bestaande decks de band lang niet zo goed wissen als een bulk-eraser kan. En dat dat een hoorbaar verschil maakt. Dat verdere analyse van de wow en flutter aantoont dat de opname van loopwerk-resonanties gereinigd dient te worden. Omdat ook dat hoorbaar verschil blijkt te maken. Dat het best mogelijk is de fasereinheid van de opname te bewaren, en dat de cassette -recorder nu een vierkantsweergave kan vertonen die een paar jaar terug nog onbereikbaar leek voor de studio-recorder. Wie durft bij zulke subtiele, maar weldadige

verbeteringen nog het woord acti-lineair in de mond te nemen?

Wat heeft een gewoon mens daar eigenlijk allemaal aan?

Als u iemand bent die toch niet van plan is om er zelf met professionele microfoons op uit te trekken om orkestwerken met koor en orgel op te nemen, maar zich vergenoegt met het opnemen van materiaal dat reeds door een vakman is geregistreerd, van de plaat, van de radio, of van een andere recorder, dan hebben we goed nieuws voor u:

De nieuwe NAKAMICHI 580 is de nieuwe top van de tweekops-machines.

En de basis van verdere uitbouw, die rekening houdt met de eisen van morgen. We hopen de grotere broers met 3 koppen, de 581 en 582 binnenkort aan de vakwereld en de perfectionist te kunnen voorstellen.



De nieuwe NAKAMICHI 580

Vakhandelaar, u bent er toch ook trots op dat de kwaliteits-sticker van Grundig



op uw deur zit?

Wij begrijpen best dat u er trots op bent één van de vakhandelaren met een Grundig kwaliteits-sticker te zijn. Want tenslotte krijgt niet iedereen die sticker op zijn deur: alleen die vakhandelaren die voldoen aan de eisen die Grundig stelt aan kwaliteit en service.

Dat betekent dat u met die sticker op uw deur deel uitmaakt van een "elite korps" waar de konsument vaak en graag koopt. Een voordeel, waar u de vruchten van plukt!

Bent u vakhandelaar, maar nog geen lid van het Grundig "elite korps"? Bel dan de heer H. Groen (tel.: 020 - 719966), die u graag nader informeert.

GRUNDIG

Grundig Nederland B.V., Koningslaan 32-36, 1075 AD Amsterdam, Tel.: 020 - 719966.

Grundig voor: ktv's - zwart/wit tv's - video-recorders - stereo- en HIFI-apparatuur - boxen - radio-, cassette- en spoelenrecorders - portable radio's etc.

Alleen 'n vakman heeft een Grundig kwaliteits-sticker op z'n deur.

U.V.-wissers, een kind kan de was doen!



U.V.-wissen is met onze modellen zeer eenvoudig en spotgoedkoop. Zeker als u precies dat type kiest, dat voor u het beste bruikbaar is.

P & T Electronics heeft volop keus.

Snel, veilig en goedkoop

Model PE 14/F

- low cost model voor hobbyist en industrie.
- maximaal 6 EPROMs tegelijk in 14 minuten.

f 185,-- excl. BTW



Alle modellen zijn uitgerust met een veiligheidsschakelaar. De U.V.-lampen (254 nm) zijn volledig afgeschermd ingebouwd in een geanodiseerde aluminium behuizing.

Model PE 14T/F

- gelijk aan model PE 14/F, maar met een ingebouwde 60 minuten timer.

f 265,-- excl. BTW

Model 24T/F

- max. 9 EPROMs tegelijk in 12 minuten.
- ingebouwde 60 minuten timer.

f 345,-- excl. BTW

Model PR 125 T/F - PR 320 T/F

- max. 16 respectievelijk 36 EPROMs tegelijk in 8 minuten.

Prijs op aanvraag

Model PC 1000F - PC 2000F

- max. 72 respectievelijk 144 EPROMs tegelijk in 7 minuten.

Prijs op aanvraag



electronics international

herengracht 14, postbus 443, 2300 ak leiden, telefoon 071 - 14 60 45. telex 39420



attente accenten attente a

ZWARE DRAAITAFELMAT SE-22



0,7 kg
verzwaring
van Uw plateau
en optimaal vast-
liggen van de plaat.
Door perfecte grip
vermijding van elke slip!

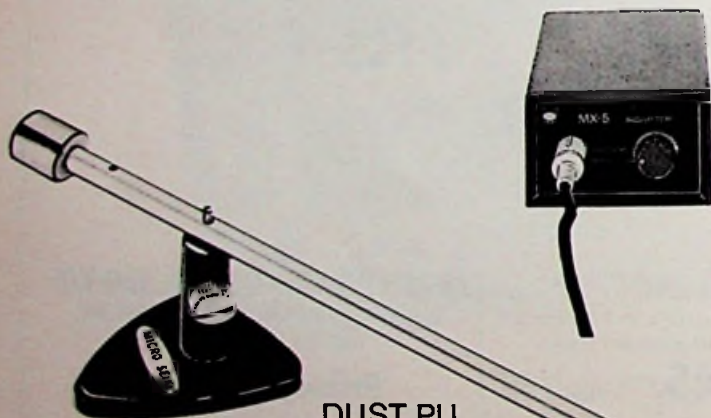
**"SLIMLINE SHELL"
H-505**

duidelijk een
universeel slim
zwart kopje



gemaakt van
magnesium en aan
de onderzijde
voorzien van
witte lijnen
als hulp
voor wie
geneigd is
elementen
minder rechtlijnig
te monteren.

**MX-5: ELECTROSTATISCHE HOOFDTELEFOON
voor een "DYNAMISCHE" PRIJS**



"lichtgewicht
electrostaat"

bevrijd luisteren zonder
beklemmende benauwenis
maar wél adembenemend

U voelt er niets van, U hoort er alles mee!

**DUST PU
MDP-3**

toonbeeld van een hulpvaardig strijkende stofstopper
standvastig werkend met spichtige spitse haartjes
en een rusteloos ragebol rolletje.



AUDIOSCRIPT BV

Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 5104*

ccenten attente accenten at

**GEWICHT:
ST-10**



machtige koperen
massa voor wie
platenhobbels een beetje
plat wil drukken en
tegelijk zijn plateau
verzwaren wil.

**SCHOKDEMPERS:
MSB-1**



aanzienlijke verzwakking
van storend stoten en
razend
rondzingen
door
extra
verende
voeten.

Stelt bovendien in
staat tot snel
"waterpassen".
Veel draaitafels vragen er
vreselijk om!

"AX" HULPSTUKKEN
voor de MICRO DDX-1000
en DQX-1000 draaitafels



geven een kort en krachtig antwoord voor
snelle, exacte en efficiënte montage van
elke arm.

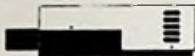


MA-707: van nature een vederlichte rechte arm (de directe
weg voor principiële denkers) doch regelbaar van minimale massa
voor maximaal meegaande elementen tot
maximale massa voor minimale stugge
stroeve spijkers en aldus een "arm" die het
zonder bijstand niet snel te "moede" wordt
maar voor elk element een "arm...zalige"
toestand waarborgt.

AUDIOSCRIPT BV

Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 5104*

**GROOT
VIDEO
NIEUWS!**



Labda video kan éénmalig een partij kamera's vér onder de normale prijs aanbieden!

De AKAI supersensitivity kamera VC 70, (denk eens in: opnemen bij kearslicht!) kan f. 1000,- goedkoper de deur uit. Dat is i.p.v. f. 2595,- voor **f. 1595,-** Silicon-vidicon, brandt nooit in, ook niet door zonlicht. Een fantastische, professionele, kamera.

Echt ongelooflijk is de prijs van de AKAI kleurenkamera, VCS 150, die door ons ruim f 5000,- verlaagd is. Dus deze kamera kost u i.p.v.

f 9000,- slechts

f 3950,-

De extra's van deze kamera zijn uniek: Zoomlens, electronic viewfinder, Ingeb. electret microfoon, automatische en manual control voor whitebalance, iris en kleur. Voeding 220V. en 12V. (portable) mogelijk. CCIR, dus aansluitbaar op ieder videosysteem. Nu ook films overzetten op video!



Levering onder rembours of franco na storting op giro 3092135 van Labda.

Verlies geen tijd, bestel of bel, want het kan best zijn dat U overmorgen te laat bent.



labda video, den haag

Bankastraat 58. Tel. 070 - 606042.

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER



OPENINGSTIJDEN:

MAANDAG T/M VRIJDAG

9.00 - 18.00 uur

ZATERDAG

10.00 - 14.00 uur

BANK: ABN-AMSTERDAM

NR. 54.84.11.417

GIRO: NR. 2315323

gratis*

HEATHKIT NIEUWSTE CATALOGUS met o.a. nieuwe line printer, 2 mtr hand-held transceiver, oplaadbare pechlamp, dubbelkanaals scoop, computer apparaat etc. etc.

* Indien u niet op onze mailing-list staat, (dit uitsluitend na eerste aankoop) dan kunt u een gratis exemplaar UITSLUITEND SCHRIFTELIJK bestellen o.v.v. 'cat. R. Bull.'

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

PIETER CALANDLAAN 106-110, 1068 NP AMSTERDAM,
POSTBUS 9300 1006 AH AMSTERDAM,
TEL.: 020 - 10 12 16 - 10 12 17

Worlds Largest Manufacturer in electronic kits

RB 3

**HAMEG NIEUW
TYPE HM 312
EEN-KANAALS SCOOP**

gelijke specificatie
als twee-kanaals versie



Prijs f 760,-

incl. BTW, franko huis
bij rechtstreekse bestelling

Nieuwe leveringsvoorwaarden

- 2 jaar garantie
- 7 dagen op zicht bij vooruitbetaling

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130



**Disco-Studio
geluidsmixers**

Mix World

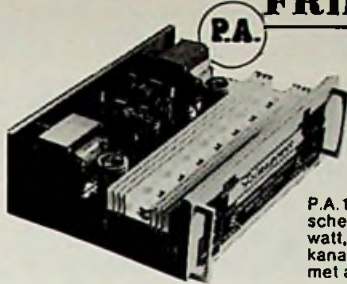
☆☆☆

Professionele disco-mixers.

Met klankregeling, voorafuistering, netvoeding, verlichte grote VU-meters, Préh schuiven, speciaal geëloxeerde aluminium frontplaat, 3 mm dik, afm. 30 x 50 cm:

Standaarduitvoering SQ 11 kit f 695,-
Compleet gebouwd en getest f 1035,-

Luxe uitvoering LQ 12, met extra controlelichten voor signaal-indikatie bij iedere schuif, en microfoonklankregeling apart, kit f 830,-. Compleet gebouwd en getest f 1305,-.



FRIMUCORD SOUND SYSTEMS

P.A. 120, uitgevoerd met gescheiden voedingen, sinus 64 watt, music power 85 watt, per kanaal, zwaar metalen behuizing met alu-frontplaat, 4 luidspreker-aansluitingen, kit f 495,-. Compleet gebouwd en getest f 695,-.

P.A. 300, idem als boven, sinus 150 watt, music power 220 watt per kanaal, 8 luidsprekeraansluitingen, giant heatsink, temp. compensators, de ideale krachtversterker voor alle grote disco's en zalen, kit f 750,-. Gebouwd f 950,-.

ZERO 2250

3 kanaals automatisch lichtorgel
3 x 750 Watt max.
Prijs f 212,-

MODE 3 LICHTCOMPUTER

met dimlicht, looplicht, muzieklicht, enz... 4 kanaals 1000 watt
Prijs f 625,-

PULSAR MODULATOR

3 x 2-2,5 kW lichtshow voor grote bunnes, disco's enz...
Prijs f 1.485,-



**LET OP: DE GLOEDNIEUWE
'FRIMUCORD'-FOLDER IS UIT!**

Stuur f 5,- in gesloten enveloppe voor de 36 pagina's tellende folder en u bent overmorgen reeds op de hoogte van de meest moderne super DISCO STUFF!

adresseer aan:

**FRITS MEURIS ELECTRONICS
MARKT 36
6131 EL SITTARD - HOLLAND**



**FRIMUCORD HiFi
DISCOTHEEKBOXEN**

boxen die bij groot vermogen óók een perfect geluid weergeven! Gemaakt om dagelijks te gebruiken!

Met draaghandgrepen; met skai bekleed!

- 50 Watt box. F.M.1 f 498,-
- 100 Watt box. F.M.2 f 695,-
- 200 Watt box. F.M.4 f 1.195,-

DISCOTAFELS

compleet met aluminium stootranden gemaakt voor drive-in werk!

naar keuze met:

- ingebouwde eindversterkers
- ingebouwde lichtshow
- originele Frimucord boxen
- skaibekleding of houtnerf

Speciaal voor u op maat gemaakt. Met op elkaar afgestemde geluidsapparatuur! Speciaal voor continu gebruik!

Prijzen vanaf f 3000,-



**LUIDSPREKERSTANDAARDS
SPECIAAL VOOR P.A. BOXEN**

o.a. voor FM 1 en 2 box.
Max. draaggewicht 50-60 kg.
Max. hoogte 1,75 meter (instelbaar)

Voor drive-in disco en het gebruik in feesttenten.

Volledig verchroomd.

Prijs per standaard

f 165,-



FRITS MEURIS ELECTRONICS

fabrikant van discotheek-apparatuur en geluidssystemen

Markt 36

SITTARD

Telefoon 04490-14115

Bestellingen telefonisch of schriftelijk; levering onder rembours. Levering van de kant en klare apparatuur óók via de erkende radio-detailhandel. Voor België alleen na vooruitbetaling.



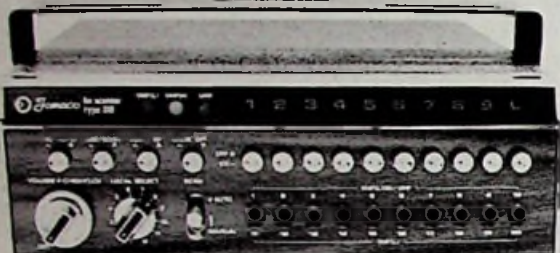
Scanner type Jo-127 F/V

VHF/L 70-90 MHz
VHF/U 140-172 MHz

Scanner type Jo-127 F/U

VHF/L 70-90 MHz
UHF 450-470 MHz

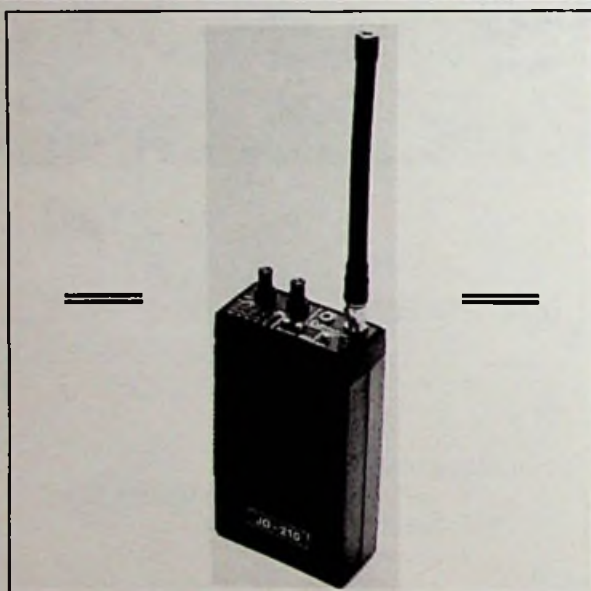
Voor beide typen geldt:
20 kanalen continue scannend
Gevoeligheid alle banden $\leq 0.4 \mu V$
220 V/12V voeding



Scanner type Jo-318 3 band scanner

VHF/L 70-90 MHz
VHF/H 144-174 MHz
UHF 450-470 MHz

20 kanalen continue scannend
Reserve plaatsen voor 24 kristallen
Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
220 V/ 12 V voeding mogelijk



Type Jo-210

2 banden 70 - 90 Mhz
140 - 175 Mhz

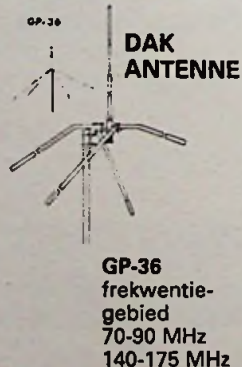
10 kanaals scanner naar
keuze instelbaar per
kanaal
Gevoeligheid $0,4 \mu V$
VHF L/H

Toebehoren:

- 4 nicad cellen
- oplaadapparaat
- telescoopantenne
- flexibele antenne
- draadantenne
- draagtas
- garantiebewijs



**DAK
ANTENNE
GDx-1**
frekwentie-
gebied
75-480 MHz

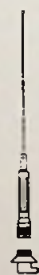


**DAK
ANTENNE**

GP-36
frekwentie-
gebied
70-90 MHz
140-175 MHz



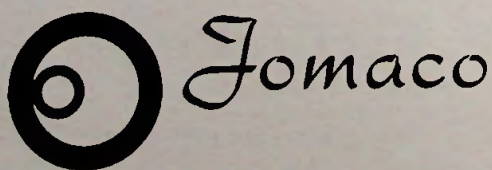
**DAK
ANTENNE
Scan-X**
frekwentie-
gebied
60-530 MHz



**AUTO
ANTENNE
SN-80**
frekwentie-
gebied
70-90 MHz
140-175 MHz

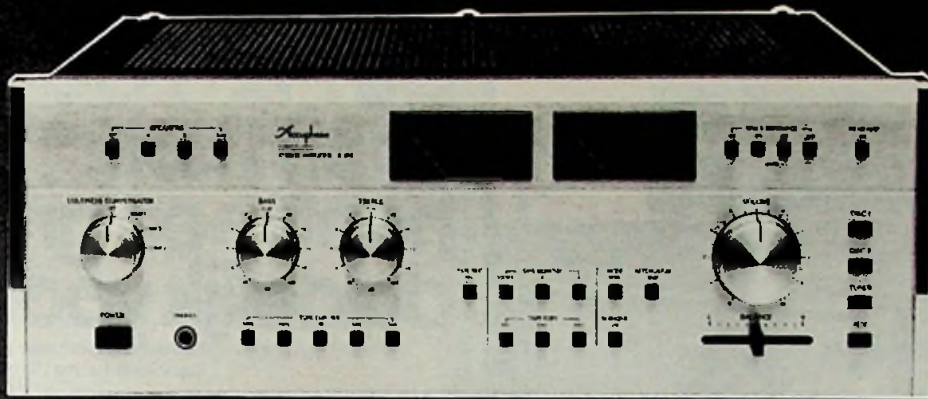


**DAK
ANTENNE**
type DBA-1
Frekwentiegebied
70-90 MHz
140-170 MHz



Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel



Nieuwsgierig sloten we de nieuwe Accuphase Integrated Amplifier model E-303 aan en vergeleken hem met zijn voorganger. Na de eerste 5 tonen zaten we al verrast rechtop en stelden vast: EEN VERSCHIL VAN DAG EN NACHT! en dan te weten dat zijn voorganger reeds een uitschieter was! Verzuim vooral niet deze integrated amplifier te beluisteren en te vergelijken met elke andere versterker. Ook voor u zullen de prestaties EEN OPENBARING zijn. We hebben er inmiddels van begrepen dat top-Hi Fi-kwaliteit zich niet uitsluitend door cijfers laat vastleggen. Toch enige frappante gegevens voor een voorlopige oriëntatie: harmonische- en intermodulatie vervorming kleiner dan 0,02% bij 130 watt per kanaal, frequentiebereik hierbij 20-20.000 Hz (+0; -0,2 dB) en 4-150.000 Hz (+0; -3 dB) bij 1 watt. Prijs f 2998,- Van ACCUPHASE, de onderneming die steeds de zo fel begeerde audio-journalisten-onderscheidingen krijgt!

Accuphase

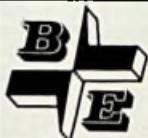
KENSONIC LABORATORY INC.

Een compleet stereo top-Hi-Fi-programma: FM en AM/FM Stereo Tuners — Stereo Disc Equaliser — Versatile Full Scale Pre-amplifier — Precision Stereo Control Center — Integrated Amplifiers — Monophonic Power Amplifier, 450 watt RMS — Stereo Power Amplifiers — Electronic Frequency Dividing Network.

Folders en dealerslijst op aanvraag: AMROH-Muiden, telefoon (02942) - 1951*.



MUIDEN



**BRUTECH
ELECTRONICS**

Fabrikant van BEM EUROKAART systemen

**De meest complete microcomputer
voor slechts f 815,— ex BTW**
gebaseerd op de 6502 cpu

Nu ook verkrijgbaar met: Prijs ex BTW

- * T.V. Interface Keyboard (ASCII) 24 X 40 karakters. f 895,—
Upper/Lower Case + alle overige features welke u in andere VIDEO TERMINALS kunt vinden + Graphics.
- * 8K Basic interpreter in 2 ROM's f 400,—
- * 4K ASSEMBLER/EDITOR in 1 ROM ± f 325,—
- * BEM-4K+, 4K byte ADD-ON Memory direkt f 395,—
aan te sluiten op de expansie connector van SYM-1, KIM-1 en AIM-65 Microcomputer. Met deze kaart is het mogelijk uw SYM-1 uit te breiden tot 8K byte RAM.
- * SET 3K byte RAM voor expansie SYM-1 f 180,—
- * 5V-3A gestabiliseerde voeding f 150,—

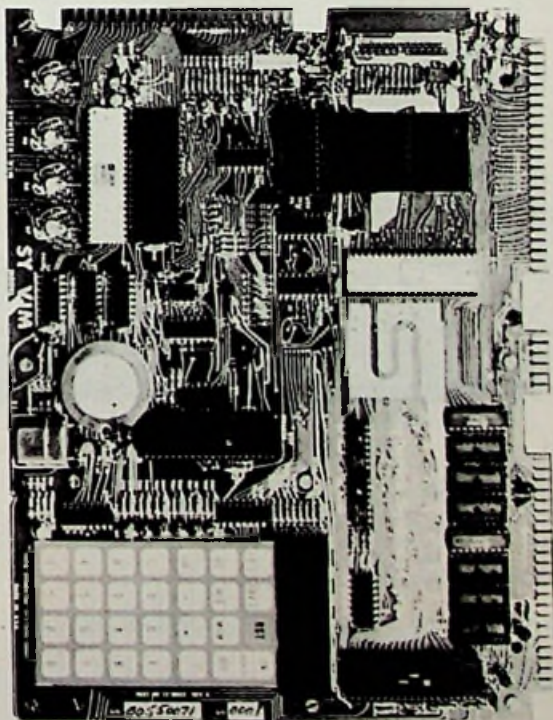


**BRUTECH
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965 / Telex 18576 / BEMIN - NL

Informatie
en Verkoop

SYM-1 (VIM-1)



Celestion



Ditton 22 en 33



Kompakte klasse

Twee grote representanten uit de Ditton school. Met elk verrassende resultaten in de laag, midden en hoog range. Bij de luisterproeven van de konsumenten-organisaties was de '33' één van de uitverkorene. Bij de Ditton 33 een speciaal ontworpen 25 cm bas unit, frekw. bereik 25-28 kHz. Bij de '22' is dat 30-28 kHz. Beide boxen zijn geschikt voor versterkers van 10-80 Watt.

De ingevulde bon in een enveloppe, dichtplakken, frankeren als brief en opsturen naar Eagle International Electronics BV, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT ROTTERDAM. (Telefoon 010-198661)

BON

Ik wil geluid zien.

Naam:

Straat:

Postcode/plaats:

(De Celestion verkooppunten vindt u op een aparte lijst bij de katalogus)

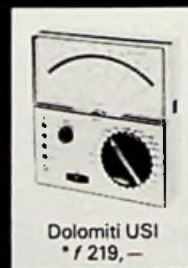
De Pan 2000 Multimeter heeft een groot en duidelijk voordeel

Met universeel signaal generator en
kapaciteitsmeting (10 pF - 20 µF) * f 499,-.



Maar de Pan 2000 heeft meer...

Model	Ber.	Gevoeligheid	Spanning	Stroom	Weerstand
Pan 2000	30	1 MΩ	1mV-1000V = / ~	1 µA-2A = / ~	10Ω - 20MΩ
Trans. Tester II	Multimeter voor transistoren, diodes en FET.				
Dolomiti USI	39	20KΩ/V = 20KΩ/V ~	0,15-1500V = 5 - 1500V ~	50 µA-5A = 5mA-5A ~	500K - 50MΩ = 5M - 50MΩ ~
Major USI	38	40KΩ/V = 40KΩ/V ~	0,3 - 1000V = 3 - 1000V ~	30 µA-3A =	2K-200MΩ =



* Richtprijs inkl. B.T.W.,
meetsnoeren en opbergtas

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland NV - Pantec Division Benelux
Industrieterrein "De Waard", Willem Barentzstraat 1
2315 TZ Leiden-Holland, Tel. 071/141941, Telex 39239

PANTEC meetinstrumenten zijn bij
uw vakhandelaar verkrijgbaar

Manudax for high quality and service

Omron modulaire, vrij-programmeerbare controller.

Miniatuur stuur-units, ontwikkeld voor inbouw in bv automatische machines, waarbij een uitgekiend evenwicht is gevonden in kosten/prestatie verhouding.

De verschillende modules zijn:

- CPU module met de MC 6802 microprocessor, 21 instructies (relaisymbolen), max. 1500 programmastappen (EPROM), 32 interne 4 bit tellers, 64 bit geheugen;
- ingangs-modules met led indicatie, voor AC of DC, met relais of opto couplers;
- uitgangs-modules met led indicatie, voor AC of DC, met relais, transistors of triac output;
- data I/O modules, max. 64 digits (64x4 bit) voor cijfer display of timer setting (event. analogo signaal na A/D conversie);
- mixed modules met bv. 4 timers + 4 inputs;
- netvoeding modules met netfilters.



MANUDAX
NEDERLAND B.V.

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

delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070 541600

wigo



LUIDSPREKERS VOOR ZELFBOUW

Prijs f 178,-



SANWA UNIVERSEEL METER

N-101
Meetbereiken:
DCV,
DCA, ACV,
Ohm-DB.

Gevoeligheid 20.000 Ohm/Volt.
50 μ A-instrument.
Dubbelbereikschakelaar.

f 118,-



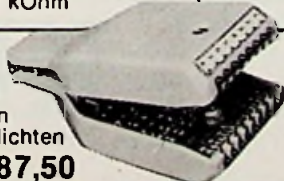
UD-114A DYNAMISCHE TAFELMICROFOON

Met voorversterker
Bereik: 300-7000 Hz.
Imp. 1 kOhm

LOGIC MONITOR

Geeft in één oogopslag
de toestand aan van een
16 pens IC door het oplichten
van LED's.

187,50

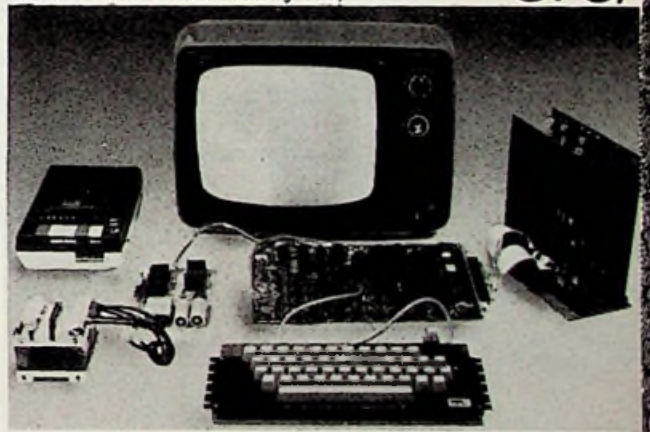


ROTOR MICROCOMPUTER SPECIALIST NASCOM-1 MICROCOMPUTER KIT

ex. BTW

875,-

NU IN PRIJS VERLAAGD: f 875,-



**ROTOR HEEFT HET GROOTSTE ASSORTIMENT
MICROCOMPUTERBOEKEN.**

KATALOGUS NOG NIET IN HUIS????

Maak nu meteen f 9,50 + 2,75 verzendkosten
over op giro 40.73.290 t.n.v. ROTOR en u
ontvangt zo spoedig mogelijk deze
DIKSTE ELECTRONICA KATALOGUS
VAN NEDERLAND.



ROTOR ELECTRONICA WARENHUIS

Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, Tel. 030-782439, Giro 3796076

CALINDA.

De belangrijkste reden waarom de CALINDA zo precies muziek weergeeft ligt in het vakmanschap dat overvloedig over het ontwerp werd uitgestort. Het makkelijke woordje „uitgekiend” heeft bij KEF een diepgang verworven die alleen bereikt kan worden door een gedreven ontwerper die geleerd heeft op voet van jij-en-jou met een uitgebreide computer te converseren.

Voor het eerst is het nu mogelijk om zowel de geluidgevende elementen als de overneemfilters in volle harmonie te laten samenwerken met de afmetingen, het materiaal en de constructie van de behuizing. Pas zo kan een systeem van muziekweergave tot stand komen dat zijn eigenlijke taak als één precies en precies instrument verricht.

Zo heeft de nieuwe CALINDA een slanke behuizing om een goede spreiding te verzorgen, een grote diepte om de invloed van de achterwand binnen de perken te houden, en een rijzige gestalte die de weergave transparant houdt op elke kamervloer.

Ga bij uw handelaar eens naar deze veelbelovende nieuweling luisteren. Eén woord van hemzelf is meer waard dan duizend van ons.



TransTec bv

Schedamsevest 71 3012 BE Rotterdam
tel. 010 - 14 70 55



KEF **KEF**
THE SPEAKER ENGINEERS

MUZIEK MEE OP VAKANTIE

Vakantie betekent wel fijn er eens helemaal uit te zijn, maar een leuk muziekje is natuurlijk nooit weg. Daarom eens acht Europese radio-recorders aan de tand gevoeld.

Ondergetekende houdt van Spanje en dergelijke zuidelijke landen, alwaar de regionale ethers met hun plaatselijke geluiden voor het culinaire oor een waar festijn vormen. Naast zon en al wat niet meer, vormt de radio een heel boeiend en leerzaam exploratiegebied en wie koppelde al niet eens dierbare herinneringen aan een specifieke deun of melodie?

Radio mee dus.

Op heel veel plaatsen is de FM nog niet doorgedrongen en speelt de ouderwetse AM de rol van postiljon. Die moet dus van goede kwaliteit zijn. Ik wou een apparaat met prima AM-ontvangst. Voor wie in Nederland blijft is de FM natuurlijk van belang.

Een cassetterecorder er bij is ook leuk, want we bezitten immers een paar toffe bandjes voor feestjes en andere stemmingen en er valt vast iets leuks op te nemen.

Gecombineerd met de radio ontstaat er een radiorecorder. Bij al dergelijke apparaten gaan de cassettes op hun kop achter de klep. Tegenwoordig lukt het de fabrikanten om een relatief fantastisch ruimtelijk geluidsbeeld uit zo een kast te toveren door hem stereo te maken en enige negatieve (tegenfase) overspraak te introduceren. De daartoe strekkende knop heeft verschillende benamingen, maar het resultaat is steeds verbluffend.

Aan de beproeving van vijf stereo- en drie monofone radiorecorders lag ten grondslag dat de lezer veel zelf aan zo een apparaat kan en zal willen onder-

zoeken, dus lette ik alleen heel naarstig op de kwaliteit van de AM- en FM-ontvangst en op de jank en de frequentie karakteristiek van de cassette. Iets waaraan men in de drukte van de aankoop niet toekomt, dacht ik.



Telefunken Bajazzo CR8000 stereo

Zeer goed, direct afstemmechanisme. AM niet erg gevoelig, maar algeheel fungeert midden- en langegolf ontvangst goed. Helder geluid, echter sterke vervorming aan de flanken van de afstemkromme. Kortegolf zeer selectief en rustig, eigenlijk prima. De FM werkt slecht. Ruis, moeilijk afstembaar door onrustig gedrag van stereoinindicator en ook hier lelijke vervorming ter weerszijden van het juiste afstempunt.

De cassette doet het goed wat betreft de frequentie karakteristiek, maar jank was hoorbaar. Bij de bediening van de cassette tussendoor stoptoets gebruiken. Stereoweergave met 'breed' schakelaar is goed. Bij gebruiksaanwijzing groot schema. Prijs: f 700,- (afb. 1)

Siemens Club 704

Een betrekkelijk klein mono apparaat. Goed afstemmechanisme, AM tamelijk gevoelig, langegolf werkt goed.



Middengolf gaat gepaard van pieptonen, maar sterke zenders klinken helder. Kortegolf slecht.

FM niet al te gevoelig, maar voldoende ruis- en vervormingsarm. Cassette nagenoeg jank-arm, maar frequentiegebied niet volledig. Meeluisteren bij opnemen gaat ongebruikelijk. Geen schema bij gebruiksaanwijzing. Prijs: f 389,- (afb. 2)



Siemens Club 706 De Luxe

Een stereo radiorecorder met 'breed' schakelaar, waardoor mooi ruimtelijk geluid. Afstemmechanisme bijna niet acceptabel. AM-ontvangst gevoelig, maar weinig selectief. Lange- en middengolf doen het goed, de kortegolf is matig: piep- en siggeluiden.

De FM is niet briljant, ongevoelig en niet vrij van ruis. De cassette is vrij van jank en zeer acceptabel; de frequentie karakteristiek is goed. Geen schema. Prijs: f 739,- (afb. 3)

Grundig C4200 Automatic

Een monotoestel met zeer direct afstemmechanisme en redelijke geluidskwaliteit. De AM is behoorlijk gevoelig. De middengolf doet het helder, is selectief. Ook de kortegolf doet het goed, maar onnodige piepjes worden wel gehoord.

De FM geeft zeer goed geluid, zuiver en ruisarm. De afstemkarakteristiek vertoont lobben, maar het geluid blijft onvervormd en de afstemprocedure rustig.

De cassette doet het uitstekend, geen jank en een voortreffelijke frequentiekarakteristiek. Groot schema. Prijs: f 573,- (afb. 4)



4

Grundig C9000 Automatic

Indrukwekkend stereoapparaat met ruim lagetonegebied en voortreffelijke klank. Er zit geen 'breed' schakelaar op, waardoor de stereo minder spectaculair is dan van de andere toestellen. Afstemmechanisme werkt niet direct en vertoont speling, waardoor afstemmen op kortegolf niet meevalt.

AM-ontvangst, alle golfgebieden, kan als zeer goed worden omschreven door grote gevoeligheid en selectiviteit, echter met geringe bandbreedte. Daardoor is het AM-geluid helaas wel uitgesproken dof en kleurloos, daarbij wel weer storingarm: pieptonen komen niet voor.



5

De FM is zeer goed en slaat menige huiskamerafstemmer. De muting ofwel stille afstemming heeft een voortreffelijke drempel. De voorkeurafstemming weerspiegelt de allure van dit apparaat. Het voorinstellen daarvan geschiedt zo geraffineerd dat het wel iedereen moet lukken.

De cassette doet het prima: geen jank en heldere weergave. Druktoetsen na elkaar in te drukken. Groot schema bijgeleverd. Klasse! Prijs: f 1192,- (afb. 5)

Philips 668 en 669

Een pittig monotoestel met goede, heldere geluidswaergave maar matige klank. Het afstemmechanisme werkt goed.

De AM ontvangst is gevoelig. De MG doet het zuiver en ruisarm. De bandbreedte is niet te krap, interferentietonen komen wel voor. Op het model 668, welke werd getest, zit geen lange golf, maar de korte golf is met twee gebieden wat ruimer dan anders. De korte golf is zeer gevoelig, maar niet vrij van gepiep en dergelijk ongerief.

De FM doet het goed, zeer ruisarm, maar niet gevoelig. Brede afstemkarakteristiek vertoont een klein schoonheidsfoutje op de flanken. De cassette doet het goed, de frequentiekarakteristiek is ruim en recht en jank is net onhoorbaar. Klein, bijna onbruikbaar schema. Prijs: f 429,- (afb. 6)



6

Philips 774 stereo

Fraai apparaat met stappenloze ruimteregelaar (spatial stereo) alias storigonderdrukker. Heel aardig. Goede geluidskwaliteit, redelijke lage tonen. De afstemming werkt niet direct, vertoont speling.



7

De AM-gevoeligheid is groot. De middengolf doet het goed, helder, maar de selectiviteit is matig. Er komen piepgeluiden en storige producten voor. De kortegolf lijdt niet minder aan deze euvels.

De FM werkt zeer goed: ruisarm en onvervormd, maar niet gevoelig. De cassette geeft mooi strak geluid met zuivere frequentiekarakteristiek. Geen schema. Prijs: f 599,- (afb. 7)



8

ITT Touring stereo 109

Een apparaat met zeer fraaie ruimtelijke weergave door de 'Hi-Sonic' schakelaar. De lage tonen komen er wat bekaaid af, maar de klank is uitgebalanceerd. Afstemmechanisme reageert zeer direct.

De AM is uiterst gevoelig. Een ruime afstemkromme met steile flanken geeft heldere geluidswaergave, terwijl de selectiviteit toch zeer goed is. Lange- en middengolf doen het goed, de kortegolf vertoont nauwelijks pieptonen.

De FM is perfect: gevoelig, onvervormd, zeer ruisarm. Ook de cassette doet het goed met onhoorbare jank en ruim frequentiespectrum. Doordachte combinatie van functies beperkt het aantal druktoetsen. Goede gebruiksaanwijzing met groot schema. Correct! Prijs: f 798,- (afb. 8)

ZIN EN ONZIN VAN FM-TUNER-SPECIFICATIES

W. BOS, PAØWBK

Zonder twijfel is de gevoeligheid een van de meest overschatte eigenschappen van een ontvanger. In heel wat specificaties wordt dan ook ijverig gerommeld met de gevoeligheidscijfers.

De gevoeligheid (sensitivity)

Onder de gevoeligheid wordt verstaan: de signaalsterkte die aan de ingang van de ontvanger aangeboden dient te worden om een bepaalde signaal/ruisverhouding aan de laagfrequent uitgang te verkrijgen. De amplitude van het muziek- of spraaksignaal wordt bepaald door de zwaai, d.w.z. de mate van modulatie van de zender. Hoe groter de zwaai (deviation), hoe groter de laagfrequent uitgangsspanning en des te beter de signaal/ruisverhouding. Nu is de maximale toegestane zwaai van een zender 75 kHz en veel fabrikanten geven dan ook de gevoeligheid bij die zwaai op. Helaas is de gemiddelde zwaai van een zender niet meer dan 40 kHz zodat de gevoeligheid op papier veel beter lijkt dan in de praktijk bruikbaar is. Daarnaast wordt dan de signaal/ruisverhouding opgegeven t.o.v. de antenne-ingangsspanning. Vaak wordt de gevoeligheid bij 26 dB s/r-verhouding opgegeven hetgeen een onzinnige waarde is. Zoals reeds eerder vermeld, is deze waarde voor spraak nog wel bruikbaar, doch niet voor muziek. De DIN-norm houdt twee waarden aan nl.: 26 dB en 46 dB. De laatste is een redelijke waarde, doch de ruis is tijdens programmapauzes nog duidelijk hoorbaar. Tenslotte is er groot verschil tussen de gevoeligheid voor mono- en stereo signalen. De meest waardevolle manier om de gevoeligheid op te geven is dus wanneer de maximale signaal/ruisafstand wordt bereikt zowel bij mono als stereo en bij 40 kHz zwaai. Wanneer u de gevoeligheden gespecificeerd ziet zonder dat

daarbij de signaal/ruisverhouding en/of de zwaai vermeld is, pas dan op uw tellen!

Ook de Larsholt Mk8 ontvanger is op de gebruikelijke manier gespecificeerd: 1 µV voor 26 dB s/r bij 75 kHz zwaai. Zo op het oog dus razend gevoelig.

Wanneer we de bruikbare gevoeligheid gaan meten, komt er een heel ander beeld naar voren (zie tabel 3 en afb. 10).

We zien dus, dat de gegevens van de fabrikant wel ongeveer kloppen, doch dat er ondanks dat liefst 50 µV voor mono en zelfs 1 millivolt voor stereo dient te worden toegevoerd voor de maximale signaal/ruisverhouding!

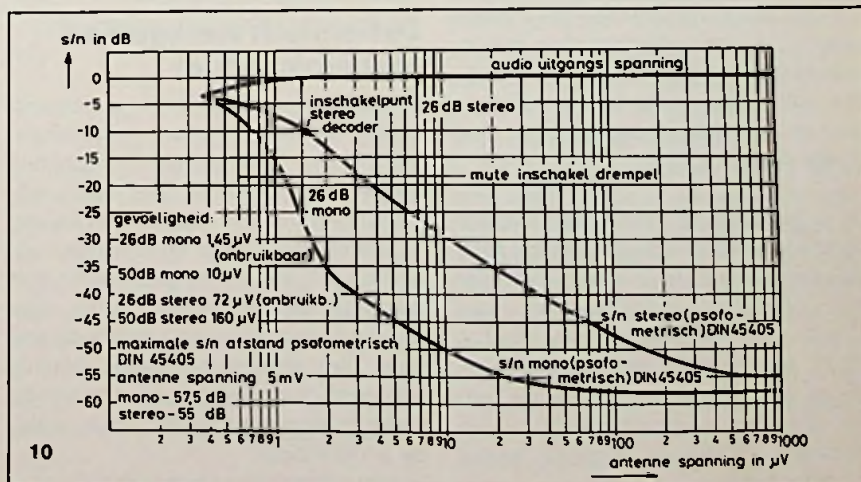
Deze langzame stijging van de signaal/ruisverhouding wordt vooral veroorzaakt door te weinig middenfrequent-

versterking. Het betekent in de praktijk dat bij het 'doordraaien' over de FM-band wel vele zenders hoorbaar zullen zijn, doch dat slechts enkele een dusdanig bevredigend signaal zullen opleveren, dat men er met plezier naar zal luisteren.

Uit de gevoeligheidskarakteristiek valt af te leiden dat deze ontvanger op de gebruikelijke manier is opgebouwd, nl. veel hoogfrequentversterking en weinig middenfrequentversterking.

Dat dit nieuwe problemen oplevert, zal bij de intermodulatiemetingen blijken. Veel ontvangers vertonen een zelfde gedrag als deze Larsholt, ze lijken razend gevoelig, doch deze gevoeligheid is niet praktisch bruikbaar. Let dus goed op bij het bekijken van de specificatiebladen van de fabrikant of de beide waarden 26 dB en maximale ruisvrijheid, of als dit laatste niet is vermeld, bij 46 dB signaal/ruisafstand zijn vermeld. Liggen de ingangsspanningen voor deze signaal/ruisafstanden ver uit elkaar, zoals bij deze Larsholt, dan weet u welk gedrag is te verwachten en bovendien bestaat de kans, dat

afb. 10 Gevoeligheidsgrafiek, Larsholt tuner.



tabel 3 Meetfrequentie: 95,5 MHz.
 Signaal/ruisverhouding
 psfometrisch gemeten:
 $s + n$ Zenderzwaai: 40 kHz.
 n
 Modulatie: 1000 Hz.

TABEL 3

Antenne ingangsspanning	Sign./ruisverhouding.	Sign./ruisverhouding.
	Mono	Stereo
0,5 μ V	5 dB	—
1 μ V	14 dB	3 dB
1,5 μ V	27,5 dB	8 dB
2 μ V	36 dB	15 dB
5 μ V	44,5 dB	22,5 dB
10 μ V	50 dB	28,5 dB
20 μ V	54 dB	35 dB
30 μ V	56 dB	38,5 dB
50 μ V	57,7 dB	42,5 dB
100 μ V	57,5 dB	47,5 dB
150 μ V	57,5 dB	49,5 dB
250 μ V	57,5 dB	52 dB
500 μ V	57,5 dB	53,5 dB
1 mV	57,5 dB	55 dB
2 mV	57,5 dB	55,5 dB
5 mV	57,5 dB	55,5 dB

de intermodulatiecijfers, waarover straks meer, bij zo'n ontvanger niet optimaal zijn.

Let er vooral op, of de gevoeligheid voor mono of voor stereo is opgegeven, aangezien dit een groot verschil maakt.

Maximale signaal/ruisafstand

Het is duidelijk dat de maximale signaal/ruisafstand zo groot mogelijk dient te zijn. Een goede weergavekeken van plaat tot luidspreker, kan in de praktijk maximaal zo'n 65 dB signaal/ruisafstand halen (CCIR 468). Daarbij steekt de 55,5 dB (-10 dB), (ca. 3 x slechtere waarde) van de Larsholt Mk8 (stereo-ontvangst) nogal magertjes af. De fabrikant geeft 67 dB bij 75 kHz zwaai op, een waarde die zelfs bij RMS metingen niet werd gehaald. Ook een tweede exemplaar van de Larsholt gaf geen betere resultaten.

Muting en mono-stereo omschakeling

De mutingschakeling (squelch-ruisonderdrukking) dient er voor om te zorgen dat bij het zoeken naar stations alleen die stations hoorbaar worden, die een bevredigende weergave zullen geven. De automatische mono-stereoschakelaar zorgt er dan voor dat stations pas in stereo hoorbaar worden indien er werkelijk een stereo-uitzending plaats vindt.

De signaalsterkte waarbij de stations hoorbaar worden is bij de Larsholt Mk8 afgesteld op 3,5 μ V. In mono levert dat een signaal/ruisverhouding op van 42 dB doch in stereo van slechts 18 dB. Nu zou de mono-stereoschakelaar er voor moeten zorgen dat de zender tot een signaal/ruisafstand van minstens 46 dB nog in mono wordt weergegeven.

Het omschakelpunt mono-stereo ligt bij de Larsholt Mk8 echter bij 1,5 μ V ingangsspanning, hetgeen betekent dat de zender meteen in stereo hoorbaar wordt, zodra de MUTE schakeling het audiosignaal vrij geeft.

Dat dit weinig zin heeft bij zoveel ruis is wel duidelijk. Er zijn overigens maar zeer weinig ontvangers die pas naar stereo omschakelen indien een voldoende signaal/ruisafstand verzekerd is, de Larsholt is geen uitzondering.

Andere hoogfrequent eigenschappen

Slechts weinig fabrikanten geven andere dan gevoeligheidsspecificaties in hun databladeren. Toch zijn juist deze andere specificaties in sterke mate bepalend voor het gedrag van een ontvanger.

Dynamisch werkgebied (dynamic range)

Een ontvanger krijgt, zeker indien een goede antenne wordt aangesloten, een grote hoeveelheid frequenties aangeboden, elk met een eigen signaalsterkte. Het is daarom van belang te weten met welke antennespanningen de ontvanger nog goed werkt. Het minimaal aan te bieden signaal voor maximale signaal/ruisafstand is de ene zijde, het maximale signaal, waarbij nog geen duidelijke verandering van de weergavekwaliteit wordt veroorzaakt, de andere zijde.

Het maximale signaal is vooral belang-

rijk voor degenen die in de directe nabijheid van één of meerdere zenders wonen.

Gerekend mag worden op een maximaal te verwachten antennesignaal van zo'n 20 mV in de nabijheid van een zender.

De Larsholt sloeg daarbij niet zo'n best figuur, een vervorming van 10% werd reeds veroorzaakt bij een antenneingangsspanning van 20 mV (stereo). Het dynamisch werkgebied voor 10% distorsie is dus 1 mV (max. sign./ruisafstand stereo) : 20 mV is $20 \times = 26$ dB.

Overigens wordt door enkele fabrikanten het werkgebied opgegeven van 26 dB s/r-afstand in mono tot het maximaal toe te voeren signaal: In dat geval heeft de Larsholt een dynamisch werkgebied van 1μ V : 20 mV = $1 : 20.000 = 86$ dB.

Het vrij beperkte dynamisch gebied is te wijten aan de manier waarop de Larsholt is ontworpen: hoge VHF-versterking voor de mixer, vrij lage middenfrequentieversterking. Daarnaast is de AVR (automatische terugregeling van de VHF versterking bij toenemende signaalsterkte) niet optimaal gedimensioneerd.

Selectiviteit (selectivity)

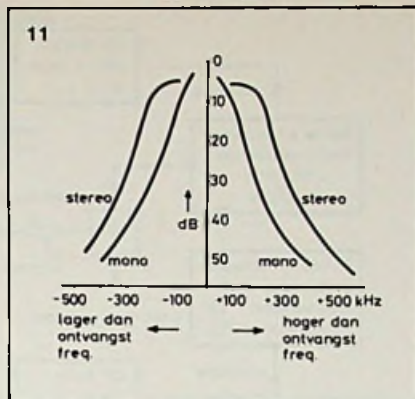
Het aantal zenders in de FM-band neemt de laatste jaren sterk toe. Zeker aan onze grenzen, doch ook bij gunstige ontvangstcondities, is een vergelij-

king met de middengolf niet onge-rechtvaardigd. Sinds enkele jaren zijn FM-zenders in Europa volgens een 100 kHz raster ingedeeld, d.w.z. dat de frequentie-afstand tussen twee zenders 100 kHz bedraagt. Nu geldt deze afstand alleen voor zenders, die geografisch ver van elkaar zijn verwijderd. Voor dichtbij elkaar gelegen zenders is de afstand 300 kHz. Nu steekt er een addertje onder het gras, want deze planning wordt door elk land afzonderlijk gemaakt en het komt dus voor dat een buitenlandse zender, die zeker in de grensstreken goed te ontvangen is, op minder dan 300 kHz afstand van de thuiszender uitzendt. Ook bij gunstige ontvangstcondities wordt de zaak in de war gestuurd, vele zenders zijn te ontvangen over enorme afstanden, met alle gevolgen vandien.

Nu is er met die selectiviteit misschien nog wel meer 'gegoocheld' dan met de gevoeligheid, want hij is net zo, of nog belangrijker dan gevoeligheid. Wat is nu eigenlijk selectiviteit? Het is een eigenschap van een ontvanger, die het ontvangen signaal beschermt tegen ongewenste beïnvloeding door hoogfrequentie signalen in de buurt van dezelfde frequentie als het ontvangen signaal. Aangezien u als luisteraar, alleen maar geïnteresseerd bent in de hoorbare beïnvloeding, moet dit dus worden gemeten aan de laagfrequent-uitgang van de ontvanger.

De selectiviteitswaarden die men dan verkrijgt, heet de *dynamische selectiviteit* of nog liever *rf protection ratio*. Uitgedrukt in dB's geeft deze waarde aan, hoeveel sterker een zender op een bepaalde frequentie-afstand sterker moet zijn om hoorbare storing te veroorzaken.

Hoeveel storing dan wel? Daar is jammer genoeg weinig overeenstemming over. De Duitse DIN norm spreekt van 1 % dus -40 dB (0,01 deel). De Amerikaanse IHF norm spreekt zelfs van -30 dB (ca. 3 %) zo'n 3 x slechter dan de DIN norm dus. Sommige fabrikanten hebben zelf maar iets bedacht, en geven om mooie getallen te krijgen de signaalsterkteverhouding op waarbij de storing even sterk is als het gewenste signaal!!!! Het is discutabel, maar de meest eerlijke norm is natuurlijk waarbij de storing nog onder het eigen ruisniveau van de ontvanger ligt. Nu zijn er heel wat ontvangers, die nogal



afb. 11 Rf protection ratio of dynamische selectiviteit. Deze grafiek geeft aan hoeveel sterker een ongewenste zender mag zijn t.o.v. de gewenste zender om een bepaalde signaal/stoorverhouding te veroorzaken, met als variabele de afstand tussen gewenste en ongewenste zender. Belangrijke gegevens hierbij:
 1) De antennespanning van de gewenste zender.
 2) De grootte van de storingsgraad, meestal bij 26 dB opgegeven doch 50 dB geeft een reëlere indruk.

wat last hebben van deze hoogfrequent beïnvloeding. Een slim iemand heeft daarom de *statische selectiviteit bedacht*. Men meet daartoe de onderdrukking van een niet gemoduleerde zender naast de afstemfrequentie. In feite meet men dan de amplitude/frequentie karakteristiek van de middenfrequentiefilters. De hoogfrequent afstemfilters zijn meestal zo breed, dat deze geen wezenlijke invloed op deze karakteristiek uitoefenen. Het is echter zo, dat de storing in het audioprogramma niet uitsluitend bepaald wordt door deze amplitude/frequentiekarakteristiek van de middenfrequentiefilters, daarvoor spelen nog meer eigenschappen mee. De meetwaarden van de statische selectiviteit zijn echter veel beter. Als vuistregel kan men aanhouden dat de statische selectiviteit zo'n 30 dB betere getallen geeft dan de dynamische selectiviteit!

Een heleboel databladen vermelden overigens niet of het de statische of de dynamische selectiviteit betreft.

U bent dus gewaarschuwd! Nu zijn we er nog niet, want we moeten nog bepalen hoever die storende zender dan wel van de te ontvangen zender in frequentie verwijderd moet zijn om die bepaalde storing te veroorzaken.

In Europa is de rasterfrequentie 100 kHz. Nu komt er weer een addertje onder het gras vandaan, want in de U.S.A. en Japan is die afstand geen 100 maar 200 kHz! En om het dan nog ingewikkelder te maken houden sommige fabrikanten in Europa de norm voor ver verwijderde stations aan, nl. 300 kHz. Het is duidelijk dat hoe groter de afstand, hoe minder beïnvloeding. Men moet dus weten welke afstand genomen is om een goede indruk te krijgen.

Voor alle zekerheid kan men voor Ja-

pansse en U.S.A. apparaten 200 kHz en voor Europese 100 kHz aanhouden. Het betreft hier dus het kanaal, liggend naast de te ontvangen zender. Vele fabrikanten spreken dan ook van buurkanaal-onderdrukking, of te wel *adjacent channel suppression*. Nu is het geen geheim, dat deze frequentierastering te smal is voor goede stereo-overdracht. Veel fabrikanten geven dan ook de onderdrukking op t.o.v. de beïnvloeding van mono-ontvangst. In stereo wordt de onderdrukking van het buurkanaal zoveel slechter, dat een slim iemand een truc heeft bedacht. De redenatie was, ach een sterk buurkanaal komt niet zo vaak voor, dus laten we maar een kanaal overslaan, dan krijgen we veel mooiere getallen. Men noemt dit dan *alternate channel suppression*.

De frequentie-afstand van de storende zender is dan voor Japanse en U.S.A. apparaten 400 kHz, voor Europese of 200 of 600 kHz. In de prestigeslag om de mooie cijfertjes, die op dit moment woedt, laten overigens heel wat fabrikanten maar weer weg of het beïnvloeding in mono of stereo betreft! Overigens kan men beide soorten onderdrukking ook tegenkomen onder de kop *cross modulation suppression* waarbij dezelfde meetmethoden voor zover de dynamische selectiviteit betreft, worden gehanteerd.

U ziet dus dat men maar weinig nagelaten heeft om het u zo moeilijk mogelijk te maken. Er zijn echter fabrikanten die begrijpen dat het u zo langzamerhand duizelt, zij geven de onderdrukking in grafiekvorm, zowel voor mono als stereo beïnvloeding. Zie afb. 11. Nu is er echter nog een trucje, dat u beslist niet vermeld zult vinden in de databladen en dat heeft te maken met de symmetrie van de middenfrequentiefilters.

3) De zwaai en soort modulatie van de ongewenste zender.

afb. 12 Meetopstelling voor het meten van de dynamische selectiviteit.

afb. 13 Dynamische selectiviteit Larsholt tuner voor 1% (-40 dB) interferentie.

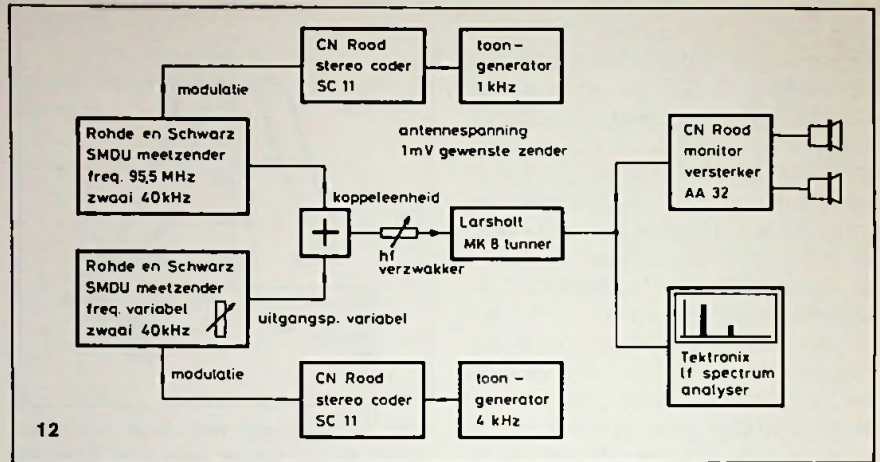
Antennespanning gewenste zender: 1 mV.

Modulatie gewenste zender: 1 kHz.

Zwaai gewenste zender: 40 kHz.

Modulatie ongewenste zender: 4 kHz.

Zwaai ongewenste zender: 40 kHz.



Zoals reeds besproken bij de afstemproblemen, hebben de meeste filters geen gelijke onderdrukking voor signalen boven en onder de centrale frequentie van het middenfrequentfilter. Vooral de keramische filters hebben nogal last van dit euvel, en het betekent, dat de onderdrukking voor alternante - en adjacent channels voor frequenties hoger of lager dan de ontvangsfrequentie, wel zo'n 20 dB (10 x) verschil kan bestaan!

Het ligt natuurlijk aan de eerlijkheid van de fabrikant of hij de maximale, de minimale of de gemiddelde onderdrukking opgeeft, maar ik zou maar niet te veel illusies hebben.

Dynamische selectiviteit van de Larsholt Mk8

De specificaties welke bij de bouwdoos worden geleverd, vertonen hetzelfde beeld als het gemiddelde specificatieblad. Larsholt geeft bij de selectiviteit op:

alternate channel selectivity (± 400 kHz) : 55 dB.

Dit zou dus kunnen betekenen dat een zender op 400 kHz afstand van de te ontvangen zender 55 dB (562 x) sterker moet zijn om storing te veroorzaken. Hoeveel storing is echter niet vermeld.....

Nu kan zo'n selectiviteitsmeting op verschillende manieren worden uitgevoerd, met name wat betreft de modulatie van de storende zender. In de professionele wereld gebruikt men gekleurde ruis als modulatie, de meeste dynamische selectiviteitsmetingen zijn echter gespecificeerd met als modulatie een enkele toon.

Ook de keuze van de sterkte van beide zenders heeft nogal wat invloed op de grootte van beïnvloeding.

De Larsholt Mk8 is daarom op de volgende manier gemeten:

Twee Rohde en Schwarz SMDU meetzenders werden aangesloten op een koppel eenheid, welke ervoor zorgt, dat de meetzenders elkaar niet beïnvloeden. De uitgang van de koppel eenheid werd aangesloten op de antenne-ingang van de ontvanger. De uitgangsspanning van beide meetzenders werd zodanig ingesteld, dat aan de antenne-ingang een spanning aanwezig was van 1 mV per zender, een waarde die te verwachten is bij een normale FM-antenne.

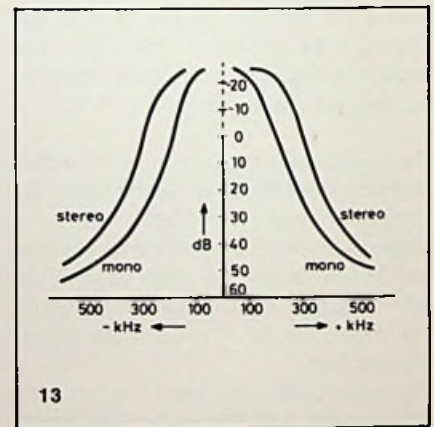
Beide zenders werden voorlopig mono gemoduleerd met een zwaai van 40 kHz. De modulatiefrequenties waren 1000 Hz en 4000 Hz. Afgestemd werd op de zender met 1000 Hz modulatie. De laagfrequent uitgang van de ontvanger werd aangesloten op een Tektronix laagfrequent spectrum analyzer. De zendfrequentie van de 'stoorzender' werd nu zodanig ingesteld, dat de stoorproducten, veroorzaakt door de 4000 Hz modulatie, een amplitude hadden van 1% (-40 dB) ten opzichte van de 1000 Hz toon van de meetzender waarop de ontvanger was afgestemd. De meetopstelling is getekend in afb. 12. Het bleek nu, dat de frequentie-afstand tussen beide zenders meer dan 200 kHz moest bedragen om 1% (-40 dB) of minder storing te veroorzaken. In stereo moest deze afstand meer dan 300 kHz zijn.

In de praktijk betekent dit, dat een zender op 200 kHz afstand niet sterker ontvangen mag worden dan de zender waarop afgestemd is, anders wordt hoorbare storing ondervonden.

De dynamische selectiviteit (mono) op 200 kHz afstand is dus 1 x of te wel 0 dB.

Nu komt het voor, dat zenders uitzen-

den op slechts 100 kHz afstand van de gewenste zender. Is dit een mono zender, dan moet deze, wanneer de ontvanger een Larsholt Mk8 is, minstens 20 x (-26 dB) zwakker zijn dan de gewenste zender, voor 1% storing. Voor alle zekerheid is ook op andere afstanden gemeten. Op 400 kHz afstand, de waarde die de fabrikant opgeeft, is de onderdrukking van de storende zender 38 dB (80 x). U ziet dus dat de fabrikant kennelijk een andere meetmethode, die minder met de praktijk overeenkomt, heeft gebruikt om 55 dB te kunnen specificeren.



Om het geheel nu wat overzichtelijker te maken is het hele gedrag van de Larsholt Mk8 voor wat betreft de dynamische selectiviteit, zowel in monostereo als voor verschillende frequentie-afstanden vastgelegd in afb. 13

Uit deze grafiek is overigens af te lezen, dat ook bij deze ontvanger een aanzienlijk verschil bestaat tussen stoorzenders, hoger en lager in frequentie dan de zender waarop is afgestemd.

(wordt vervolgd)

DE PET GETEST

afb. 1 Zo ziet de PET er uit.

Door de medewerking van de importeur werden wij in de gelegenheid gesteld de PET computer van Commodore aan de tand te voelen. Commodore, al jaren bekend door het verkopen van o.a. rekenmachines en als second source van de 6500 micro-processorfamilie, heeft zich nu op de hobbycomputermarkt geworpen met de PET computer, in tegenstelling tot ontwikkelingssystemen als de KIM-1, een compleet rekentuig.

Algemeen

Dat de PET een compleet apparaat is, is in afb. 1 te zien. Alle onderdelen, videomonitor, toetsenbord, cassette-recorder en computerlogica, zijn in één behuizing ondergebracht. Ook hoeft er na het inschakelen van het apparaat geen programma te worden ingelezen, onmiddellijk gaat het ingebouwde Basic-programma aan het werk en verschijnt op het beeldscherm de mededeling:

```
COMMODORE BASIC
7167 BYTES FREE
READY
```

wat aangeeft dat er 7167 geheugenplaatsen in het RAM-geheugen vrij zijn, getest door het Basic-programma en dat de PET wacht op instructies via het toetsenbord.

Er kan op twee manieren met de PET worden gewerkt:

1. Als rekenmachine (direct mode) met uitgebreide rekenmogelijkheden.

Als we bijvoorbeeld intypen:

```
? 1+1 (return)
```



geeft de PET als antwoord op de volgende regel: 2

(Het vraagteken dient als afkorting van de instructie 'PRINT').

2. Als computer (programmamode). Allereerst moet een programma worden ingetypt, elke instructie wordt voorafgegaan door een regelnummer.

Een voorbeeld is het volgende programma:

```
10 PRINT 'PROGRAMMA SOM VAN
1+1'
20 PRINT 'DE SOM VAN 1+1 IS',
30 PRINT 1+1
```

Na typen van RUN en returntoets indrukken, geeft de computer als antwoord:

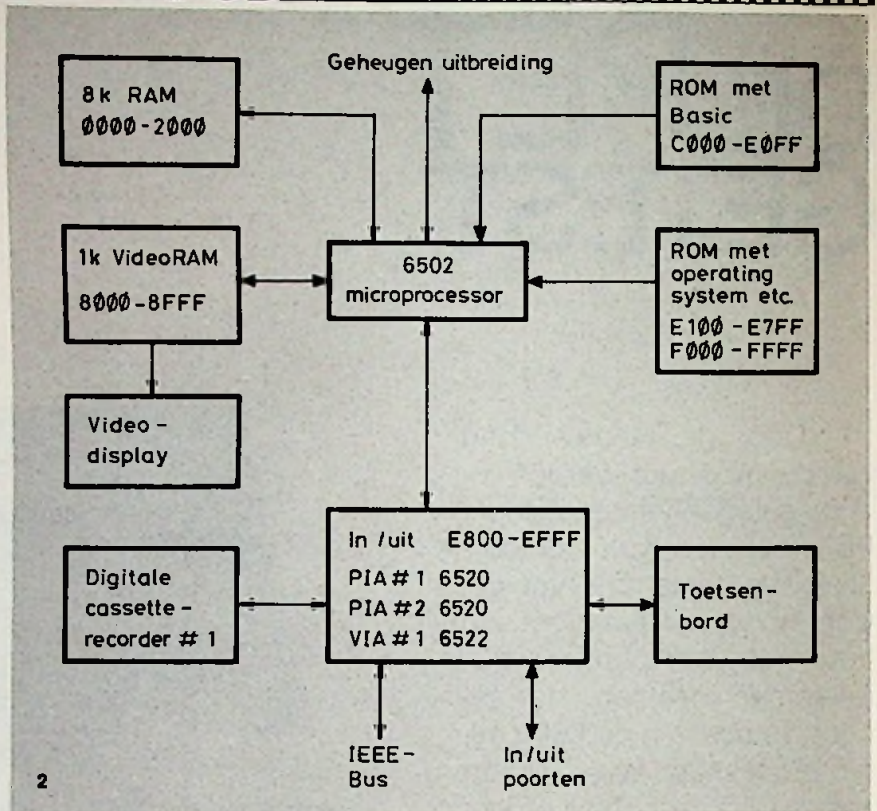
```
PROGRAMMA SOM VAN 1+1
DE SOM VAN 1+1 IS 2
```

De PET maakt gebruik van Basic om met de gebruiker te communiceren. Basic is een gemakkelijk te leren hogere computertaal, speciaal ontworpen om zo dicht mogelijk bij het dagelijks (Engelse) taalgebruik te blijven.

De hardware

In afb. 2 is een schematisch overzicht te zien van de in de PET aanwezige elektronica. Centraal staat de micro-processor, de eveneens in de KIM-1 gebruikte 6502 van Mos Technology. Via de adres- en datalijnen heeft de microprocessor toegang tot 8 k RAM werkgeheugen, opgebouwd uit 16 stuks 4 k RAM's van het type 2114 of

afb. 2 De opbouw van de PET.



2

6550. 1 k RAM is gereserveerd voor de zero-page adressen, de stack, de (cassette) input buffers en als scratch (kladblok). De resterende 7 k RAM dient voor het opslaan van het programma, vandaar de mededeling bij het opstarten dat er 7167 bytes beschikbaar zijn (7 k RAM). De PET is voorzien van een uitgebreide hoeveelheid software, die opgeslagen is in niet uitwisbaar geheugen, bestaande uit 7 stuks 2 k ROM, type 6540, in totaal 14 k ROM.

De cassetterecorder

De ingebouwde cassetterecorder maakt het eenvoudig programma's te bewaren. De Basic in de PET kent een groot aantal commando's om met de cassetterecorder te werken. Om een programma, dat in het geheugen van de PET staat te bewaren op cassetteband, is het voldoende de instructie 'SAVE' in te typen, waarna de PET verzoekt:

PRESS PLAY AND RECORD ON TAPE 1

Na met de hand de gevraagde handelingen te hebben uitgevoerd, wordt het programma op de band gezet. De cassetterecorder wordt gedeeltelijk bestuurd door de PET. De PET kan de motor van de cassetterecorder aan- en uitzetten en controleert of er een toets is ingedrukt. Het geheel is niet erg waterdicht, er wordt niet gecontroleerd welke toets wordt ingedrukt. Behalve de ingebouwde cassetterecorder kan de PET ook nog een tweede (digitale) cassetterecorder op dezelfde wijze besturen. De digitale gegevens worden op de band door middel van FSK (frequency shift keying) opgenomen. Eerst wordt een blok gegevens over het programma opgenomen, waarna het programma zelf volgt. Men kan een programma identificeren met een naam, wat handig is als meerdere pro-

gramma's op één band staan. De opnamesnelheid ligt rond de 500 baud, een redelijk snelle manier om programma's op te slaan. De betrouwbaarheid wordt onder andere opgevoerd door alle gegevens tweemaal op te nemen, tijdens het weer laden worden de opnamen vergeleken en eventuele leesfouten zo mogelijk hersteld.

Behalve voor programma-opslag kan de cassetterecorder ook voor gegevensopslag worden gebruikt: in de vorm van 'files'. De Basic in de PET kent een aantal instructies om met dit 'file' systeem te werken, zoals 'OPEN' en 'CLOSE'. Het werken met dit 'file' systeem is voor een beginnening niet erg eenvoudig te doorgronden, zeker niet met de bijgeleverde documentatie, maar maakt de PET tot een zeer krachtig systeem met semiprofessionele eigenschappen.

Het werken met de cassetterecorder gaat in de praktijk goed. Eigen opnamen worden vrijwel altijd correct gelezen, minder goed gaat het met de opnamen van programma's die zijn gekocht, waarbij veel leesfouten optreden.

Het is jammer dat de cassetterecorder niet voorzien is van een bandteller of van de mogelijkheid van versneld afspelen.

Het zoeken naar een programma op een band waar nog meer programma's op staan kan een langdurige affaire worden. Versneld afspelen is een dure voorziening, maar een bandteller is goedkoop (In Funkschau 1978, Heft 21, is een beschrijving opgenomen van een elektronische bandteller voor de PET).

In/uit

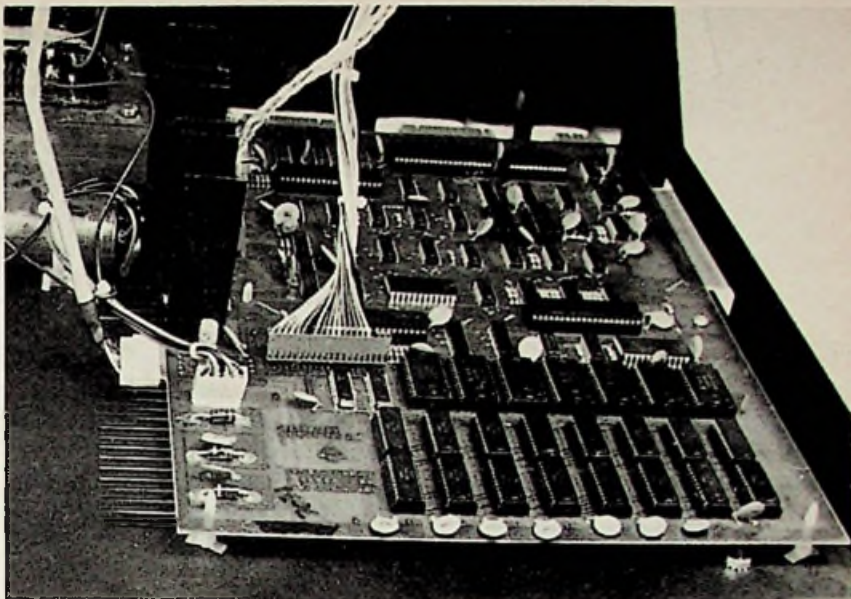
Er zijn 3 IC's die de microprocessor in de PET met de buitenwereld verbinden, twee PIA's (peripheral interface adapter) en één VIA (versatile interface adapter).

Iedere PIA, type 6520, heeft 16 aansluitingen die onder programmacontrole als ingang of als uitgang kunnen dienen.

PIA 1 verzorgt het aftasten van het toetsenbord en gedeeltelijk de cassetbesturing. PIA 2 bestuurt de IEEE-488-bus aansluiting. De IEEE-bus is een industriestandaard, waardoor het mogelijk is informatie tussen apparaten van verschillend fabrikaat te laten uitwisselen, die van de IEEE-bus voorzien zijn. De PET kan op deze wijze bijvoorbeeld aan een printer worden gekoppeld.

De VIA, type 6522, heeft behalve de mogelijkheden van een PIA ook nog

afb. 3 Een kijkje in het inwendige van de PET.



een aantal timers aan boord. De VIA bestuurt gedeeltelijk het datatransport over de IEEE-bus, en de cassetterecorderbesturing. Er zijn nog 8 I/O aansluitingen beschikbaar die de gebruiker als in- of uitgang of als timeruitgang onder programmabesturing kan gebruiken.

Het toetsenbord

Het toetsenbord is opgezet als een matrix. Elke toets is een schakelaar die op het kruispunt van twee lijnen staat. Eén van die twee lijnen wordt met een puls gestuurd, terwijl de andere lijn wordt afgetast. Als op de afgetaste lijn een puls is te zien, moet er een toets zijn ingedrukt. Welke toets dit is, is te zien aan het tijdstip waarop dit gebeurt en op welke aftastlijn.

Als toetsenbord is voor een type gekozen dat sterk afwijkt van die welke gebruikelijk zijn bij computerterminals. Zoals in af. 1 is te zien, zitten alle toetsen vlak naast elkaar en vlak boven elkaar. In het begin is het erg wennen, de toetsen zitten nl. zo dicht op elkaar, dat, ook als men gewend is aan de plaatsing van de toetsen, het aantal typerfouten groot blijft.

De videomonitor

De videomonitor die bovenop de PET staat, bevat een niet zo erg grote televisiebuis. Omdat de gebruiker dicht bij de PET zit om het toetsenbord te bedienen is de grootte niet zo belangrijk. Evenals bij de gewone televisie wordt het beeld opgebouwd uit lijnen, die van links naar rechts worden geschreven en boven aan het scherm beginnen. Ook de lijn- en rasterfrequentie is ongeveer gelijk aan die van de gewone televisie.

Op het scherm kunnen 25 regels van 40 karakters zichtbaar worden gemaakt. Ieder karakter heeft een ruimte van 8x8 punten, terwijl de karakters, zoals letters, cijfers en leestekens wor-

den opgebouwd uit 5x7 punten, zodat tussen de karakters wat ruimte overblijft. Vooral de regels staan op deze manier dicht op elkaar, maar de tekst blijft goed leesbaar. Voor de vele grafische tekens wordt de gehele karakterruimte van 8x8 punten gebruikt, zodat de grafische tekens kunnen aansluiten. De videomonitor levert een scherp, goed leesbaar beeld, opgebouwd uit witte punten op een donkere achtergrond. Vooral bij tekeningen, opgebouwd met de grafische tekens, blijkt het beeld niet geheel vrij te zijn van niet lineairiteiten, waardoor rechte lijnen enigszins bochtig worden. Het beeld trilt ook een beetje, wat bij langer gebruik vermoeiend werkt.

De videoram

De tekst die op de videomonitor verschijnt, wordt als een videosignaal naar de videomonitor gestuurd. Dit videosignaal wordt opgewekt in een speciale schakeling: de videoram. Omdat er duizend karakters op het scherm kunnen worden geschreven, moet de videoram een geheugen van 1 k RAM bezitten, opgebouwd uit 2 RAM's type 2114. De microprocessor heeft normaal toegang tot dit geheugen en kan er zowel in schrijven als er uit lezen. Als de microprocessor deze 1 k RAM niet adresseert, wordt deze RAM voortdurend uitgelezen door de videoram. Een door de microprocessor in een geheugenlocatie geplaatste data, een karakter in code, wordt door de videoram naar een karaktergenerator (een 2 k

ROM, van hetzelfde type als die waarin de software is opgeslagen) gevoerd die het karakter omzet in een uit 8x8 punten opgebouwd karakter, dat vervolgens in een videosignaal wordt omgevormd en gemengd met de lijn- en rastersynchronisatiesignalen. De gehele timing wordt afgeleid van een 8 MHz kristalklokoscillator. Nadeel van deze videoram is, dat er door de microprocessor in de RAM geschreven wordt ook tijdens een lijn. Netter zou het zijn de microprocessor alleen in de videoram te laten schrijven tijdens de lijn- en rasterterugslagtijd, zodat het onderbreken van het uitlezen door de videoram schakeling als de microprocessor toegang wil hebben, buiten beeld gebeurt, en niet zichtbaar is. Een videoram schakeling in het algemeen heeft het grote voordeel dat een willekeurige plek op het scherm onmiddellijk bereikbaar is voor de microprocessor, in de PET komt dit tot uiting door de uitgebreide cursorbesturing, waar verderop dieper op wordt ingegaan.

Aan het eind van een regel wordt automatisch op de volgende regel verder gegaan. Als we onderaan het scherm zijn gekomen wordt de gehele tekst een regel naar boven geschoven, de bovenste regel verdwijnt uit het beeld. Op deze wijze blijven altijd de laatste 25 regels in beeld. In het Engels heet dit 'scrolling up'.

De uitvoering

De PET heeft een stevige, metalen behuizing. Het binnenwerk van de PET is

bereikbaar door een aantal schroeven aan de zijkant los te draaien en de bovenkant van de PET als de motorkap van een auto open te zetten. Afb. 3 laat zien wat er in de PET zit. Alle computerlogica is op één grote print geplaatst, op deze print worden de videomonitor, de cassetterecorder en het toetsenbord via stekerverbindingen aangesloten.

De connectoren voor geheugenuitbreiding en de IEEE-bus bevinden zich aan de rand van de printplaat die een stukje uit de behuizing steekt aan zij- en achterkant. De MOS-IC's zitten in een IC-voetje, zodat het uitwisselen van de ROM's bijvoorbeeld eenvoudig is, de andere IC's zitten netjes vastgesoldeerd.

De voedingsstabilisatie bevindt zich ook op de print, opgebouwd met IC-spanningsregelaars. De zware transformator bevindt zich links naast de print, deze kan genoeg vermogen leveren om ook eventuele geheugenuitbreidingen van stroom te voorzien. Er kan tot 24 k aan extra RAM op de PET worden aangesloten. Hiertoe is een connector beschikbaar waar de benodigde (gebufferde) adres- en datalijnen en zo op staan.

De software

De software, die standaard in de PET aanwezig is, valt uiteen in twee delen, het operating system en het Basic programma. Het operating system is de basis van waaruit de PET wordt bestuurd. Elk ander programma wat in de PET wordt gebruikt, het Basic programma of een machinetaalprogramma, maken gebruik van het operating system. Het operating system verzorgt de interne huishouding bij het inschakelen van de netvoeding, waarbij automatisch de resetvector wordt gehaald van geheugenlocatie FFFC en FFFD. De resetvector wijst naar geheugenlo-

catie FD38, van waar af het initialiseringsprogramma staat. Bij de PET loopt het initialiseringsprogramma automatisch over in het Basic programma, zodat na het opstarten meteen in Basic moet worden gewerkt.

Ook het interruptprogramma bevindt zich in het operating system, de IRQ - vector (Interrupt ReQuest vector) die wordt gehaald van geheugenlocatie FFFE, FFFF, wijst naar geheugenlocatie E66B.

Om met de videomonitor, de cassetterecorder, het toetsenbord of een ander I/O systeem te werken bezit het operating system een aantal subroutines, zoals:

- FFCF Input a character
- FFD2 Type a character
- FFE4 Output a character

Er zijn natuurlijk nog veel meer subroutines in het operating system, de cassetterecorderbesturing zoals het coderen en decoderen van de gegevens die in de vorm van FSK op de band staan, bijvoorbeeld in een uitgebreid programma, dat zich in de buurt van geheugenlocatie E100 en hoger bevindt.

Het Basic programma

Oorspronkelijk is Basic aan het Dartmouth College opgezet als een eenvoudige computertaal voor beginners. Basic staat voor: 'Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code'. De eerste Basic bevat de volgende statements:

- LET, READ, DATA, PRINT, IF... THEN, FOR, NEXT, DIM, END, GOTO.

Om wat ingewikkelder problemen de baas te kunnen, zijn er, ook in de PET, de volgende statements aan toegevoegd:

- RESTORE, REM, GET, GOSUB, DEF, RETURN, STOP, STEP, INPUT, FN, ON...GOTO, ON...GOSUB.

De volgende wiskundige bewerkingen zijn in het Basic programma beschikbaar:

- SGN, INT, ABS, SQR, RND, SIN, COS, TAN, ATN, LOG, EXP, AND, OR, NOT.

Om strings te kunnen manipuleren, zijn er een aantal instructies:

- VAL, STR\$, LEN, LEFT\$, MID\$, RIGHT\$, CHR\$, ASC\$.

De instructies om een programma te behandelen zijn:

- RUN, NEW, CLR, LIST, CONT, FRE.

Voor het filesysteem zijn de volgende instructies beschikbaar:

- OPEN, CLOSE, GET.

Variabelen kunnen zijn: reële getallen, gehele getallen (aangegeven door % teken) en strings (\$ teken).

Getallen worden in de PET Basic in de wetenschappelijke notatie opgeslagen, met een nauwkeurigheid van 9 cijfers. Dat wil zeggen dat een getal, waarvan de absolute waarde tussen 0,1 en 999999999 ligt, met vaste komma zonder exponent wordt weergegeven. Elk ander getal wordt weergegeven als getal met een exponent, bijvoorbeeld:

- 25,670 wordt -25,67
- 0,01 wordt 1E-02
- 0,01 wordt -1E-02

Als een getal, bestaande uit meer dan 9 cijfers, wordt ingevoerd, dan wordt dit getal in de Basic opgeslagen in de wetenschappelijke notatie met het negende cijfer afgerond.

Er kunnen getallen verwerkt worden tussen 2,93E-39 en 1.7E38, zowel positief als negatief.

Basic kent natuurlijk ook de normale rekenoperaties, zoals optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen en machtsverheffen.

Er kan zowel met numerieke matrices als met string matrices tot 255 dimensies worden gewerkt. Ook een string is beperkt tot 255 karakters.

Speciale karakters

Er zijn op het toetsenbord een aantal speciale karakters:

- Return - ingetypte regel wordt hiermee beëindigd en er volgt een carriage return.
- Stop - beëindigt de uitvoering van een programma.
- ? - verkorte notatie voor PRINT.

- Shift – elke toets heeft twee functies, als de shifttoets ingedrukt wordt gehouden tijdens het indrukken van een toets wordt de tweede functie van de toets gekozen.
- Run – In tegenstelling tot wat de naam van deze toets doet vermoeden is dit een toets waarmee het commando LOAD wordt gegeven.

afb. 4 De karakterset van de PET.

Cassettrecorderinstructies

Een programma wordt op cassette weggeschreven door het commando SAVE, en weer in het geheugen geladen met LOAD. Een controle of het programma goed is opgenomen is het commando VERIFY, dat het programma op de band vergelijkt met het programma in het geheugen. Elk cassettecommando kan worden aangevuld met een naam voor het programma.

Cursor controle

Als het Basic programma naar het toetsenbord kijkt, is er op het scherm een knipperend blokje te zien. Dit blokje is de cursor en geeft aan waar het in te typen karakter op het scherm zal worden geplaatst. Op het toetsenbord zijn er een aantal toetsen waarmee de cursor is te besturen: cursor opzij (links of rechts) en cursor omlaag/omhoog.

Ook is er een toets waarmee de cursor op de Home positie wordt gebracht, dit is links bovenaan het scherm. Ook zijn er een paar statements die de

cursor in een programma kunnen besturen: TAB, SPC.

De cursorcommando's van het toetsenbord kunnen in een programma worden opgenomen door ze in een string te zetten.

Screen editing

Door de videoramenschakeling is het eenvoudig in een programma veranderingen aan te brengen. Het is voldoende een listing van het programma te vragen, de cursor te verplaatsen naar de karakters die moeten worden veranderd, de verandering in te typen en de returntoets in te drukken. Dit gaat vaak veel sneller dan de hele regel opnieuw intypen. Met de deletetoets wordt de rest van de regel één plaats teruggezet, de inst-toets maakt ruimte voor een karakter door de rest van de regel op te schuiven.

Machinetaalcommando's

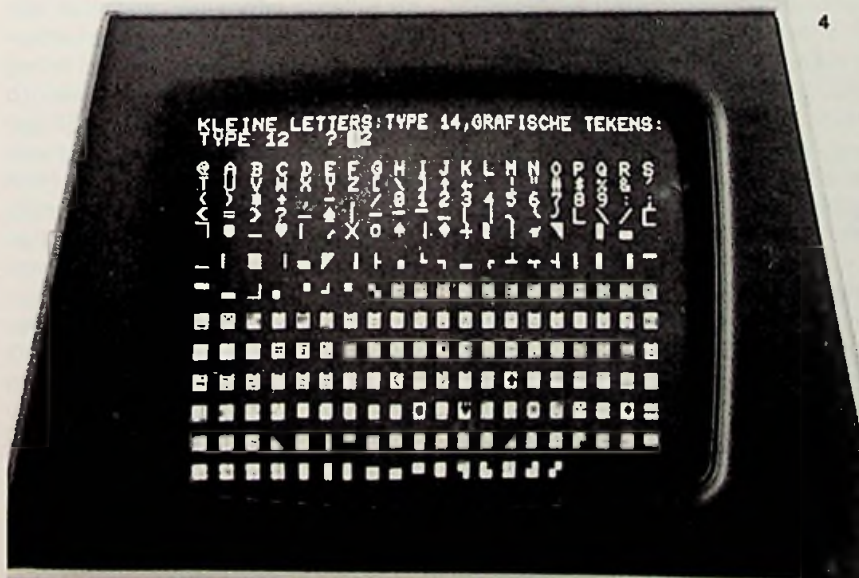
Als we in Basic werken, merken we niets van de machinetaal die de com-

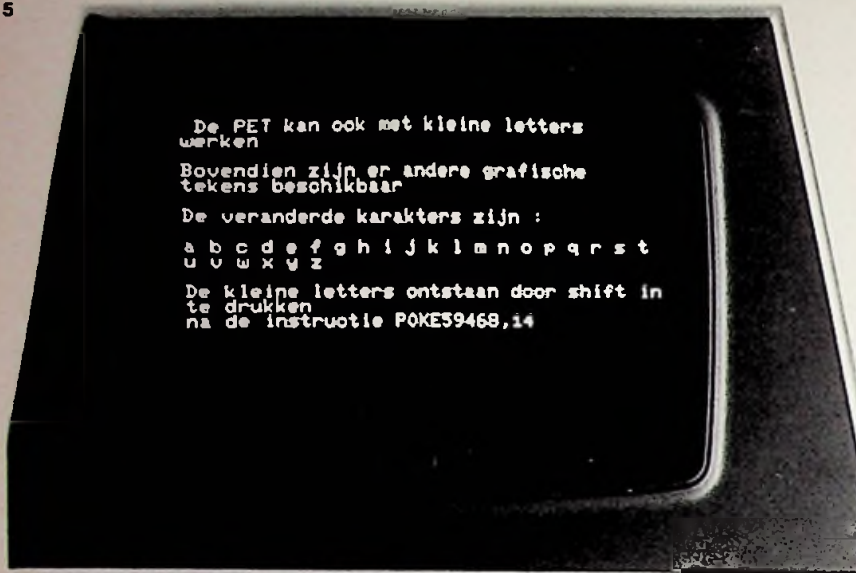
puter gebruikt. Er zijn in deze Basic een aantal commando's waardoor we rechtstreeks in het geheugen kunnen kijken en veranderen, zoals PEEK, POKE. We kunnen met SYS overspringen naar een machinetaalprogramma, met USSR kunnen we machinetaal subroutines aanroepen vanuit een Basic programma.

De PET in de praktijk

Het schrijven van programma's met de PET gaat heel eenvoudig. Basic is een gemakkelijke taal om te leren en de vele uitbreidingen maken Basic krachtig genoeg om zeer ingewikkelde berekeningen uit te voeren. De gespecificeerde nauwkeurigheid van 9 cijfers wordt vrijwel altijd waargemaakt. Het samenstellen van de programmatekst wordt vereenvoudigd door de screen editing maar weer bemoeilijkt door het feit dat het Basic programma een 'interpretator' is, dat wil zeggen dat tijdens het uitvoeren van een programma elke regel wordt vertaald naar machinetaal, vervolgens uitgevoerd, waarna de volgende regel wordt afgehandeld. De controle op de juistheid van een regel wordt zo uitgesteld tot de regel wordt uitgevoerd, niet tijdens het samenstellen van een programma. Zoals elke Basic implementatie heeft ook deze PET enkele eigenaardigheden. Het is bv. niet mogelijk meer dan 26 GOSUB's te testen of 10 FOR NEXT statements. De oorzaak is de beperkte stack van de 6502 microprocessor.

De stoptoets dient ervoor een programma te onderbreken. Helaas werkt deze toets, als het programma op hol is geslagen in negen van de tien gevallen niet. Het enige wat er dan op zit is de PET volledig uit te schakelen en weer in te schakelen. Deze belachelijke gang van zaken, waardoor het gehele geheugen wordt





afb. 5 De kleine letters.

gewist, was niet nodig geweest als de NMI (Non Maskable Interrupt) van de 6502 microprocessor was gebruikt. De NMI vormt een perfecte stopknop, waar de computer altijd naar luistert. Merkwaardig is dat de NMI-vector, die van geheugenlocaties FFFA, FFFB wordt gehaald naar geheugenlocatie CA60 wijst, waar een interruptprogramma staat. Om de NMI te gebruiken is het voldoende een schakelaar tussen de NMI aansluiting van de 6502 microprocessor (pin 6) en aarde op te nemen.

Een merkwaardige stringvariabele is TIS, waarin een klok opgenomen is, die altijd loopt als de PET aanstaat. Intypen: ?TIS, geeft de tijd. In de onderzochte PET liep deze klok niet helemaal gelijk, de afwijking was 30 s per dag te snel. Hopelijk is dit een exemplarische afwijking.

De PEEK instructie, waarmee het mogelijk is rechtstreeks naar de inhoud van geheugenlocaties te kijken, werkt niet op het Basic programma (dat staat op C000 tot E0FF) zelf, er komen dan als antwoord alleen nullen. Misschien is dit een poging om het Basic programma te beschermen tegen nieuwsgierige blikken, een poging die tot mislukken is gedoemd, daar de TIM-monitor (waarover straks meer), wel toegang tot dit stuk software heeft.

De karakterset

Standaard heeft de PET een karakterset van 128 karakters, die verdubbeld wordt door de karakters, in plaats van uit witte punten op een donkere ach-

tergrond ook nog als donkere punten op een witte achtergrond af te beelden. Deze karakterset is te zien in afb. 4. Dit plaatje is met het volgende programma ontstaan:

```
10 FOR X=0 TO 255
20 Y=2*X
30 POKE 32928 + Y,X
40 NEXT
```

Dit programma schrijft in de videoram rechtstreeks alle mogelijk combinaties, we krijgen zo alle karakters te zien.

De instructie POKE 59468,14. Voordat we bovenstaand programma uitvoeren verandert een aantal grafische karakters in kleine letters. Deze kleine letters zijn nu de shiftfunctie van de overeenkomstige hoofdletterstoetsen. Wilen we de grafische tekens weer terug hebben, dan moet de instructie POKE 59468,12 worden gegeven. Deze instructie verandert de output van de karaktergenerator via een uitgangslijn van de VIA. De kleine letters zijn te zien in afb. 5, er zijn ook een paar nieuwe grafische tekens die in afb. 6 zijn te zien.

Machinetaalprogramma's

In de PET bevindt zich geen monitorprogramma voor het schrijven van machinetaalprogramma's. Het is mogelijk met de Basic - instructies zoals PEEK, POKE, SYS en USR in Basic een monitorprogramma op te bouwen, maar handiger is het speciaal voor de PET geschreven TIM (Terminal Interface Monitor) programma te kopen en dit aan te vullen met de Assembler en

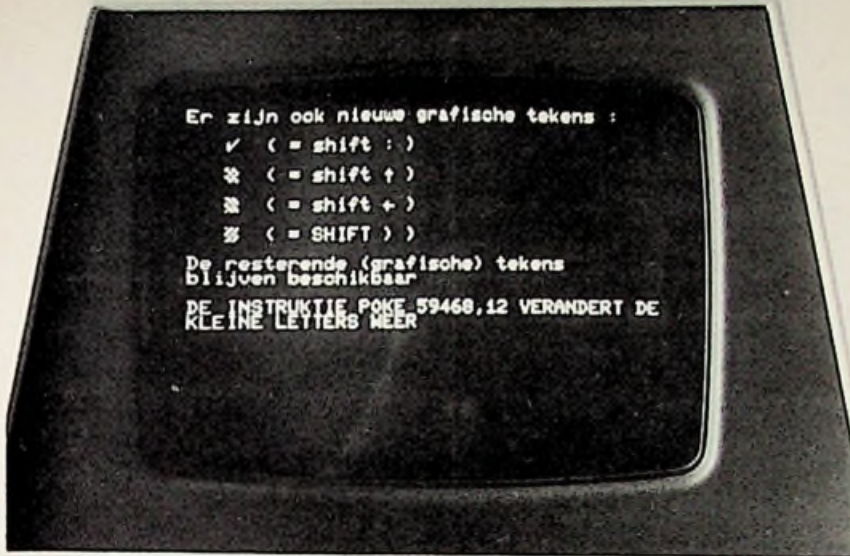
Disassembler programma's. Ook zal het Programming en Hardware manual van de 6502 microprocessor moeten worden aangeschaft, daar in de documentatie niets over de microprocessor 6502 en de PIA's en VIA is opgenomen. Allereerst zal het operating system onderzocht moeten worden, op zoek naar de diverse subroutines. In eerste instantie is het dus niet eenvoudig om in machinetaal met de PET te werken.

De documentatie

De bij de PET geleverde documentatie is minimaal. Het boekje bevat alleen een inleiding tot in Basic programmeren en een korte opsomming van de formele definities van de Basic in de PET en de foutmeldingen. Verder ontbreekt iedere informatie.

Ten behoeve van de PET is een speciaal boek verschenen: 'Het grote PET boek'. Dit boek is vertaald uit het Engels, alhoewel dat hier en daar is vertaald. Het boek is fraaier opgezet dan de Engelse uitgave, bevat nog wat aanvullende informatie, maar ook een groot aantal hinderlijke taal- en zetfouten. Toch is de informatie die in het grote PET boek wordt gegeven zo waardevol dat het voor een PET gebruiker onmisbaar is. Zo wordt er aandacht gegeven aan het werken met cassette-files, de PET Basic instructies en de aansluitingen van de diverse connectoren. Informatie over het werken in machinetaal is helaas minimaal. Een groot gemis is het volledig ontbreken van de listing van de in de PET aanwezige software. Voor de Basic interpreter is dit te begrijpen, Commodore heeft deze Basic zelf ook moeten kopen van de fa. Microsoft, die ook voor de KIM-1 een sterk gelijkende Basic interpreter verkoopt. Het ontbreken van de listing van het operating system is een grote fout.

afb. 6 De nieuwe grafische tekens.



Het wordt hierdoor erg moeilijk machinetaalprogramma's te schrijven die het toetsenbord bijvoorbeeld nodig hebben.

Conclusie

De PET is een geweldige machine, zeker als men de prijs bekijkt. De PET is opgezet als een Personal Computer, maar heeft professionele eigenschappen. Het is jammer dat, waarschijnlijk om de verkoopprijs laag te houden, is gekozen voor een niet zo fijn toetsenbord en een cassetterecorder zonder bandteller. Ook het ontbreken van de NMI-stoptoets is een gemis, evenals het ontbreken van de listing van het operating system.

Verder blijft de kritiek beperkt tot details. Als men alleen in Basic met de PET werkt, is het oplossen van vele rekenproblemen een kleinigheid (nou ja) en het schrijven van programma's door de screen veel plezieriger dan met een teletype. De rekennauwkeurigheid is groot, de rekensnelheid is hoog en het beeldscherm en de vele grafische tekens nodigen uit tot het maken van tekeningen. Zo is er al een schaakprogramma met behoorlijke prestaties met een schaakbord in beeld. De schaakstukken zijn goed herkenbaar en er is ook een schaakklok in beeld.

We zijn er zeker van dat de PET zijn weg zal vinden naar vele hobbyisten, maar ook naar vele opleidingsinstellingen. De vele uitbreidingsmogelijkheden, zoals het aansluiten van een printer, zorgen ervoor dat het toepassingsgebied van de PET groot is.

NIEUWE DOCUMENTATIE VOOR DE PET-GEBRUIKER

Op het laatste moment kwam de RB redactie een nieuw PET-boek op het spoor, nl. het 'PET' user manual'. Naar onze mening is dit het eerste 'echte PET-boek'. Vrijwel alle informatie die in het 'grote PET boek' van ETI en in het kleine boekje 'An introduction to your new PET' tevergeefs gezocht werd vindt u in het nieuwe (Engelstalige) 'PET user manual'. Het boek maakt gebruik van drie lettertypen, gewoon, cursief en vet. De beginnende gebruiker kan volstaan met het lezen van de tekst gedrukt met de gewone letter. De meer gevorderde programmeur vindt de informatie van zijn gading in het cursieve gedeelte, terwijl de vetgedrukte tekst informatie geeft op machinetaalniveau.

Het PET user manual begint met een inleiding tot BASIC en gaat daarbij o.a. uitgebreid in op string's, 1,2 en 3 dimensionale array's en door de gebruiker te definiëren functies. Een apart hoofdstuk is gewijd aan de aansluitmogelijkheden van de PET. Ook hier alles veel uitgebreider dan in de eerder verschenen boeken. Verder wordt behoorlijk aandacht gegeven aan het schrijven van files op cassette. De twee statements om van BASIC naar machinetaal te gaan (SYS en USR) worden uitgebreid behandeld. Voor het schrijven van programma's in machinetaal blijft men echter aangewezen op de 6502 programming manual.

In appendix A vindt men een zeer gedetailleerde memorymap. Ook de pointers, die de BASIC gebruikt om de plaats van de statements, de variabelen, array's en strings te bepalen, worden hier gegeven. In appendix B vindt u alle statements nog eens op een rijtje, terwijl appendix C alle commando's geeft. In appendix D worden

alle rekenkundige en logische operatoren behandeld. Appendix E geeft aanwijzingen omtrent snelheid en gebruikte geheugenruimte. Het boek besluit met een lijst van gebruikte onderdelen en een opgave van literatuur.

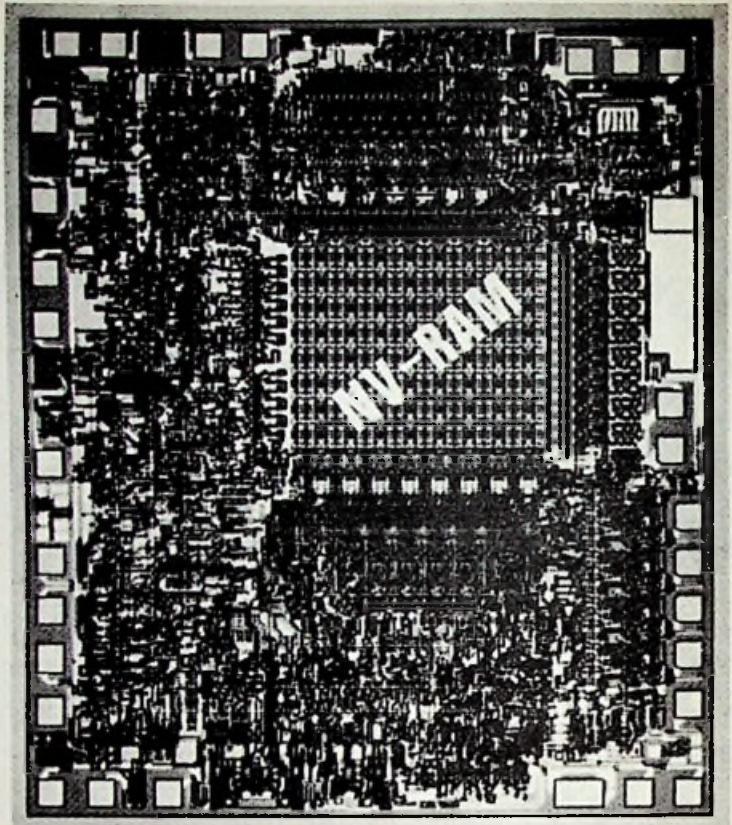
Inlichtingen: MR Lectronics Vrijheidslaan 18, 2625 RD DELFT, tel. 015-569268

Nog 6 nieuwe PET boekjes worden geleverd door COMPU 2000. Het eerste deel (Workbook 1) handelt helemaal over de beginselen van het programmeren in basic. Uitgebreid wordt ingegaan op in- en outputhandelingen. Workbook 2 gaat in op string en arrayhandelingen Workbook 3 geeft uitgebreide informatie over de grafische mogelijkheden van de PET. Het voor de iets gevorderde PET-gebruiker mooiste boek is misschien wel Workbook 4, waar zeer duidelijk in staat beschreven hoe we data (files) op de band kunnen krijgen, en hoe we het weer uit kunnen lezen. Workbook 5 tenslotte behandelt een grote verscheidenheid van kleine onderwerpen, zoals: De interne klok, door de gebruiker te definiëren functies, de randomgenerator, machinecode, executie van commando's onder programmacontrole, enz.

Deze vijf boekjes zijn ook zeer duidelijk geschreven (wel in het Engels) en bevatten tal van voorbeeldjes. Deel 6 was bij het ter perse gaan van dit nummer nog niet beschikbaar. De eerste vijf deeltjes zullen f 85,- incl. BTW gaan kosten. Deel 6 gaat f 17,- incl. BTW kosten.

Inlichtingen: Compu 2000, Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam-Noord, tel. 020-360904.

NV-RAM



Nieuwe revolutionaire non-volatile geheugentechnologie van SGS/ATES. Geheugens zijn tot dusver eigenlijk een compromis tussen enerzijds het gemak waarmee data in het geheugen kan worden geschreven en gelezen en anderzijds de mogelijkheid om data gedurende langere tijd te behouden, ook wanneer de voeding wordt uitgeschakeld. Voor MOS geheugens heeft dit geresulteerd in twee richtingen. Het ene pad leidde tot de ontwikkeling van vluchtige (volatile) geheugens (RAM's), waarin de data kan worden veranderd, maar verloren gaat wanneer de voeding wordt uitgeschakeld. Het andere pad leidde tot de ontwikkeling van nietvluchtige (non-volatile) geheugens (ROM's, PROM's, EPROM's), die hun geheugeninhoud behouden bij uitschakeling van de voeding, maar die in principe alleen niet-veranderende gegevens kunnen bevatten.

Al vele jaren zoeken fabrikanten naar mogelijkheden om de voordelen van beide geheugentypen in een enkele behuizing onder te brengen.

SGS/ATES is er tenslotte in geslaagd alle problemen op te lossen door de ontwikkeling van een uniek geconstrueerde dubbellaagse polysilicium geheugencel. Zij hebben dit nieuwe geheugentype de niet-vluchtige NV-RAM genoemd.

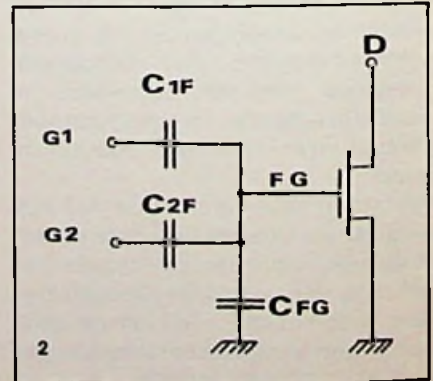
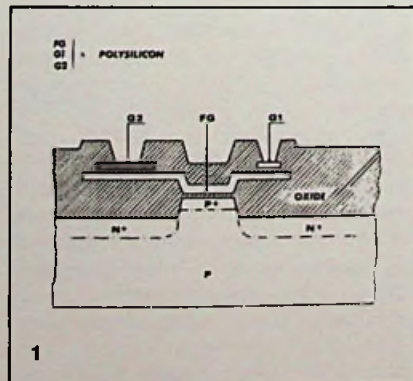
SGS/ATES is niet de eerste, die een geheugencel heeft ontwikkeld met een goede vasthoud-(retentie) mogelijkheid of gemakkelijke wisfaciliteit: de EPROM (goede dataretentie, moeilijk te wissen) en de EAROM (slechte dataretentie, goed te wissen) bestaan al enige tijd. SGS/ATES is echter wel de eerste die, met deze NV-RAM een geheugen met zowel de goede dataretentie van de EPROM als de elektronische wisbaarheid van de EAROM heeft.

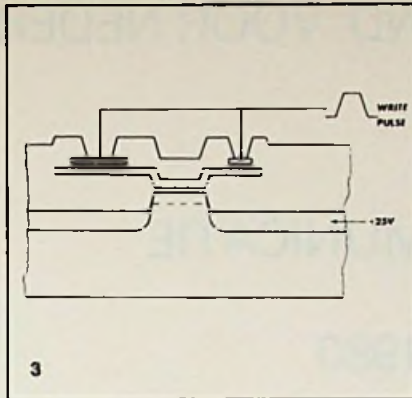
Om de goede dataretentie van de EPROM te behouden werd besloten een dubbele polysilicium constructie toe te passen. Om gemakkelijk te kunnen wissen werden de fysische maten van de cel geheel veran-

derd. Van het begin af was het de ontwerpers duidelijk, dat de cel een soort elektronisch luik moest krijgen, dat geïsoleerd kon worden van externe gates, maar daardoor wel moest kunnen worden geregeld. Er moest ook een manier worden gevonden om elektronen van dit luik te verwijderen om data uit het geheugen te wissen. Om aan deze primaire vereisten te voldoen, ontwikkelde het SGS/ATES team de unieke dubbellaagse polysilicium structuur (afb. 1). Aangezien de poorten G1 en G2 dicht bij de zwevende poort FG zijn gelokaliseerd, is er een sterke capacitieve koppeling aanwezig. In feite bestaat de cel uit een standaard FET met twee ingangscondensatoren (C1F en C2F) tussen de beide poorten en de zwevende poort en een capaciteit (CFG) tussen deze zwevende poort en massa (afb. 2). Wanneer de poorten 1 en 2 parallel staan is

er een maximale capacitieve koppeling tussen de beide polysilicium niveaus (zie afb. 3). Derhalve zal elke stijging van de ingangsspanning de zwevende (geïsoleerde) poort overeenkomstig beïnvloeden. Dit betekent, dat we aan de eerste gestelde eis voldoen: we hebben een poort die kan worden beïnvloed, maar geïsoleerd is. De hoge positieve spanning op G1 en G2 en dus ook op FG resulteert in de vorming van een geleidend kanaal tussen source en drain.

Elektronen bewegen zich nu van source naar daarin onder invloed van een stijgend spanningsveld (door V_d) en worden zodoende versneld, totdat een zeker percentage (ca. 10^{-5}) voldoende energie heeft gekregen om de oxydegrens te doorbreken, getrokken door het hoge spanningsniveau van de zwevende poort FG. Als zij FG eenmaal hebben bereikt, vallen de elektronen





in een diep spanningsluis (groter dan 3 eV), dat wordt gevormd door de verbindingen met de oxidelaag aan beide uiteinden van FG (afb. 4). Dit is een belangrijk facet van de NV-RAM, aangezien het voorkomt dat de data wordt gevormd. Dit probleem doet zich voor bij een ieder die poott een NV-RAM cel te fabriceren.

Elektronen, die gevangen zijn door FG, verhogen de drempelspanning V_t . Het is echter niet praktisch FG door middel van een continu schrijfsignaal met voldoende elektronen te bevolken. Derhalve bestaat de volledige schrijfcyclus uit een aantal korte impulsen, die uiteindelijk resulteren in een stijging van V_t , welke voldoende is om data vast te houden (afb. 5A).

Om een logische '1' te overschrijven (wissen) wordt de cel aangesloten volgens afb. 6, met poort G2 (de grootste) aan aarde. Wanneer nu een hoge spanning wordt aangesloten op poort G1 treedt er over beide condensatoren een spanningsverdeling op van ca. 9:1. Dit resulteert in een potentiaalverschil tussen FG en G1, dat de elektronen op FG voldoende energie verschaft om de oxydegrens te overschrijden en te ontsnappen naar G1. De wiscyclus bestaat ook nu weer uit een serie impulsen, die in dit geval leidt tot een reductie van V_t (afb. 5B).

De wiscyclus van de NV-RAM cel vormt het grootste verschil met zijn voorganger, de EPROM. Want het is bij de NV-RAM mogelijk om elektronisch te wissen, hetgeen natuurlijk eveneens betekent, dat de geheugeninhoud ook in de schakeling binnen enige milliseconden kan worden veranderd. Aangezien het wissen exact even lang duurt als het schrijven en de NV-RAM zonder te wissen kan worden overgeschreven, resulteert dit in een halvering van de schrijftijd. Doordat er derhalve minder operaties per cel worden uitgevoerd, wordt er bovendien een overeenkomstige verhoging van de levensduur verkregen. Zelfs na 10000 cycli zijn de schrijf- en wistijden samen nog minder dan 100 ms. De lees-toegangstijd voor de NV-RAM bedraagt evenals die van conventionele ROM's ca 400 ns.

Het is duidelijk, dat een component met de dataretentie van een EPROM, de wismogelijkheid van een EARAM en de toepassing van LSI technieken vele applicaties zal heb-

ben. Eén van deze toepassingen betreft het SGS/ATES M193 elektronische programmegeheugen (EPM): een televisie regelsysteem, dat naast de normale regelschakelingen tevens een DA-converter en een NV-RAM bevat, die op dezelfde chip zijn geïntegreerd. Hierdoor kunnen 16 verschillende 17-bit waarden worden opgeslagen, die gegevens bevatten betreffende band, afstemming (varicapspanning) en vijfnaafstemming voor 16 kanalen. Zoals uit afb. 7 blijkt kan de schakeling op diverse manieren worden gestuurd, vnl. in samenwerking met andere IC's uit de M19X familie, waaronder:

M190 16-key encoder and latch.

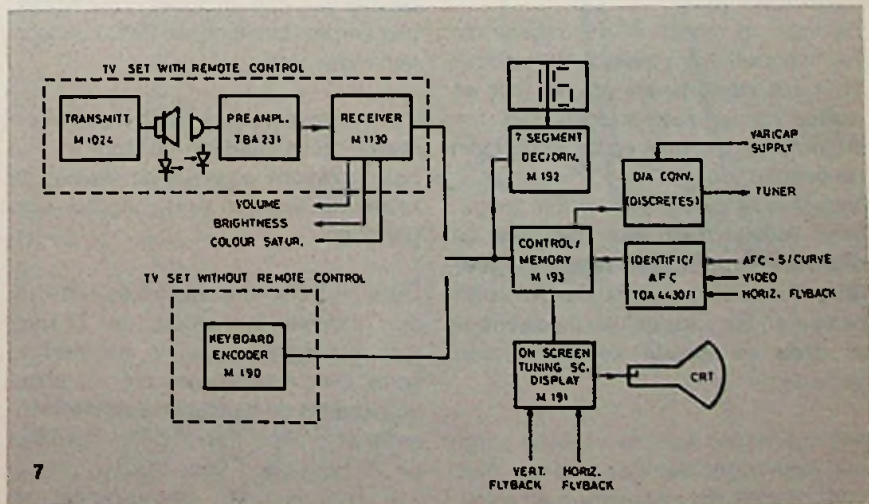
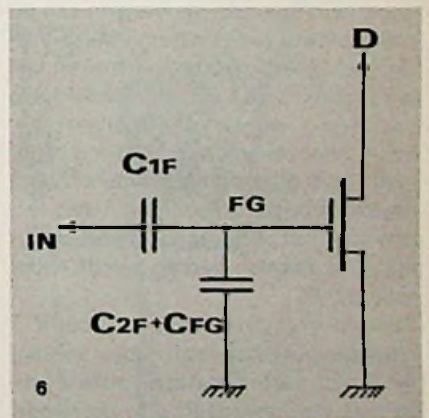
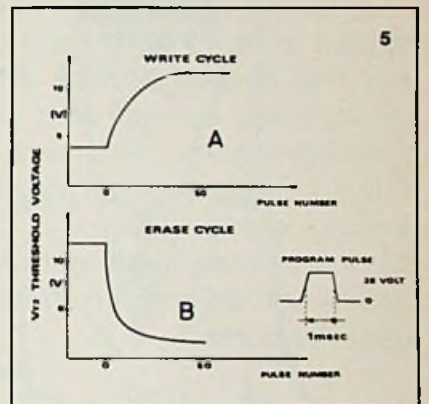
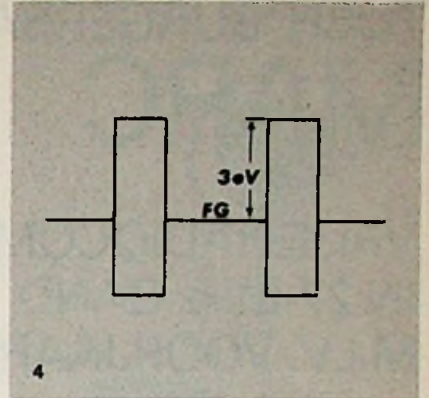
M191 on-screen tuning bar generator.

M192 channel number decoder and LED-display generator.

Voorts komt SGS/ATES medio 1979 uit met een 4×256 bit NV-RAM genaamd M120. Dit is de eerste NV-RAM van een hele serie. Het geheugen bevat tevens alle timingcircuits, latches en interne bus-structuren, waardoor aansluiting op een standaardbus voor diverse soorten geheugens zonder timingproblemen mogelijk is. Tevens zijn schakelingen in ontwikkeling voor het automatisch kiezen en onthouden van veelgebruikte telefoonnummers, woord procesingsystemen, enz.

Inlichtingen:

Nijkerk Elektronika, Amsterdam, tel: 020-428933.



TOCH 'BURGERBAND' VOOR NEDERLAND: MARC

VRIJE RADIOCOMMUNICATIE IN 27-MHz-BAND M.I.V. VOORJAAR 1980

Het wordt mogelijk radiogesprekken te voeren via 22 kanalen in de 27 MHz-band (zie tabel), evenwel uitsluitend met frequentie-modulatie (FM) en een uitgangsvermogen van maximaal een half watt. De PTT zal daartoe een 'Machtigingsregeling voor Algemene Radio Communicatie' (MARC) ontwerpen, die naar verwachting in het voorjaar van 1980 in werking treedt.

De ministerraad heeft hiertoe, op voorstel van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, mevrouw drs. N. Smit-Kroes, besloten.

Met de nieuwe regeling wordt tegemoet gekomen aan de wensen van de voorstanders van een burgerband. Wie van de regeling gebruik wil maken kan te zijner tijd bij de PTT een individuele machtiging aanvragen. Daarvoor behoeft geen examen te worden afgelegd. Aan machtigingshouders zullen registratiebewijzen worden verstrekt. Het voor het verkrijgen van een machtiging te betalen bedrag wordt nader vastgesteld.

Voor het gebruik komt alleen door PTT typegoedgekeurde apparatuur in aanmerking; deze apparaten zullen omstreeks de jaarwisseling in de handel verkrijgbaar zijn.

De regeling van MARC zal uitgaan van het toelaten van spraakcommunicatie voor alle ingezetenen van **16 jaar en ouder** zonder nadere restricties ten aanzien van het doel en de inhoud van de gesprekken.

Nadrukkelijk zullen niet worden toegelaten **muziek, omroep, reclame** en **diensten voor derden tegen vergoeding**. Ook zullen de gebruikelijke voorbehouden ten aanzien van de **openbare orde en goede zeden** worden gemaakt.

Het ontwerpen van de regeling vergt nog veel werk alsmede overleg met verschillende departementen en enkele

le huidige gebruikersgroepen. Bijvoorbeeld portofoons voor o.a. wegenvoer en padvinderij.

Radiografische besturing van modellen kan met invoering van MARC in gevaar komen. De modelbesturingskanalen zijn, bruin: 26,995 MHz, rood: 27,045 MHz, oranje: 27,095 MHz, geel: 27,145 MHz, groen: 27,195 MHz en blauw: 27,255 MHz. Vergelijken we deze frequenties met de MARC-frequenties van de tabel, dan zien we dat met name als gevolg van vaak onvoldoende selectiviteit van de modelbesturingsontvanger, nevenkanaalinterferenties mogelijk kunnen zijn.

Gevolg van een en ander is dat MARC niet eerder dan voorjaar 1980 kan worden ingevoerd.

De staatssecretaris heeft haar voorstellen gebaseerd op de door PTT in haar opdracht uitgevoerde studie; de resultaten werden eind vorig jaar aangeboden.

Deze PTT-studie leidde tot de slotsom, dat ondanks bezwaren, de 27 MHz toch als eerste keus in aanmerking komt. De overwegingen zijn vooral gebaseerd op de aansluiting op internationale afspraken. Een andere keuze dan de 27 MHz-band voor MARC zou zowel nationaal als internationaal tot

moelijkheden hebben geleid.

Op grond van een door PTT ingesteld onderzoek naar storingen in radio- en televisietoestellen en andere elektronische apparatuur is gekozen voor frequentiemodulatie als enige toegelaten modulatiemethode en voor een uitgangsvermogen van ten hoogste een half watt. **Amplitudemodulatie (AM) is dus uitgesloten**. De thans illegaal op de markt en bij gebruikers aanwezige 27 MHz AM-apparatuur met veelal een hoger uitgangsvermogen dan 0,5 Watt, is niet zodanig om te bouwen, dat voldaan kan worden aan de technische eisen voor MARC-apparatuur. Deze apparatuur is en blijft dan ook verboden, evenals het gebruik van hoogfrequentversterkers (lineairs).

Teneinde te vermijden dat de doelstelling van de MARC-regeling reeds bij voorbaat al wordt uitgehold, zal het opsporingsbeleid ten aanzien van clandestiene 27 MHz-apparatuur ongewijzigd worden gehandhaafd.

De combinatie van 27 MHz, frequentiemodulatie en het uitgangsvermogen van een half watt geven een goede mogelijkheid voor een reikwijdte van enkele kilometers in dichtbebouwde gebieden en met grote gebruiks-dichtheid. In stille en open gebieden kan de reikwijdte tot 15 km bedragen. De reikwijdte zal echter mede bepaald worden door het aantal beschikbare kanalen in verband met het aantal gebruikers per kanaal.

Invoering van MARC in ons land betekent een drastische verhoging van het aantal zenders binnen de landsgrenzen. Op basis van de ontwikkelingen in de Verenigde Staten van Amerika en West-Duitsland moet worden aangenomen dat binnen 10 tot 15 jaar in ons land rond een miljoen MARC-zenders in gebruik zullen zijn. Deze zend-

apparatuur zal willekeurig over het land zijn verdeeld met concentraties in de grote steden.

De toewijzing heeft tot gevolg dat de D-machtiging, met de invoering van de MARC opnieuw wordt gezien. Overleg met de radiozendamateurverenigingen en D-machtigingshouders heeft thans plaatsgevonden.

Aanvullende machtigingsvoorwaarden en technische eisen

- De MARC-radiotelefoons kunnen hetzij als basisstations, hetzij als mobiele stations te land worden gebruikt; zij kunnen draagbaar zijn of als vast station zijn geïnstalleerd.
- Verbindingen zijn toegestaan tussen schepen, tussen schepen en stations te land en tussen twee punten van eenzelfde schip.
- Het gebruik van MARC-radiotelefoons aan boord van welk type luchtvaartuig ook, is verboden.

- Frequenties, zie tabel.
- Kanaalafstand, 10 kHz.
- Modulatie, FM.
- Frequentietolerantie zenders, $\pm 1,5$ kHz.
- Maximaal toegestaan vermogen:
 - effectief uitgestraald vermogen van MARC-apparatuur met geïntegreerde antenne: 0,1 W;
 - of uitgangsvermogen 0,5 W gemeten aan de antenne-aansluiting
 - en totaal opgenomen gelijkstroomvermogen van het apparaat 2 W.
- In het algemeen zullen antennes worden toegestaan die geen richtwerking vertonen binnen het horizontale vlak. Hieromtrent zullen nog nadere richtlijnen door de PTT worden vastgesteld.
- Het vermogen van de ongewenste uitstralingen van de zender in de frequentiebanden:
 - 41 ... 68 MHz
 - 87,5...104 MHz
 - 162 ...230 MHz
 - 470 ...862 MHz

mag op geen enkele frequentie groter zijn dan 4 nW. Het vermogen van de ongewenste uitstralingen in de andere frequentiebanden mag op geen enkele frequen-

tie groter zijn dan 0,25 μ W.

- Het vermogen van de ongewenste uitstralingen van de ontvanger eventueel met inbegrip van geïntegreerde antenne, mag op geen enkele frequentie groter zijn dan 2 nW.

Kanaal	Frequentie (MHz)
1	26,965
2	26,975
3	26,985
4	27,005 x
5	27,015 x
6	27,025 x
7	27,035 x
8	27,055 x
9	27,065 x
10	27,075 x
11	27,085 x
12	27,105 x
13	27,115 x
14	27,125 x
15	27,135 x
16	27,155
17	27,165
18	27,175
19	27,185
20	27,205
21	27,215
22	27,225

MARC-frequenties. De met x aangeduide frequenties worden in Duitsland voor de burgerband gebruikt. Ook apparatuur die over minder dan 22 kanalen beschikt zal worden toegestaan.





VHF- ONTVANGER

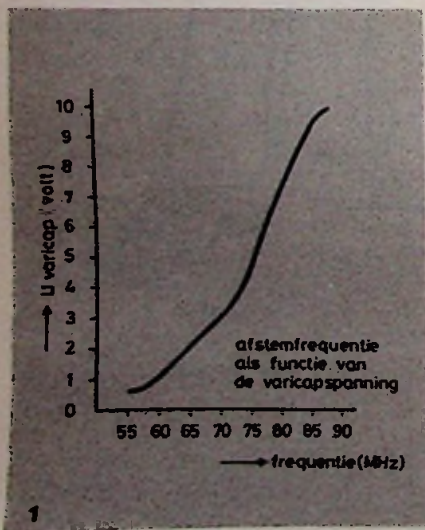
RB SEPTEMBER 1978

Uit reacties is gebleken dat de Valvo FD-1 tuner vrijwel niet meer verkrijgbaar blijkt te zijn. Daarom werd een alternatief gezocht en... gevonden in de vorm van een tuner, die speciaal op de voor de VHF-ontvanger geldende specificaties werd gebouwd en afgeregeld.

Het ontvangstgebied van deze tuner loopt van 55...90 MHz, dus iets ruimer dan van de FD-1. Daar de tuner speciaal voor dit doel werd ontwikkeld zijn de resultaten door de optimale aanpassing in het gebied 55...90 MHz beter dan met de FD-1 welke uiteindelijk primair voor de FM-band is ontworpen. De tuner is opgebouwd rond één enkel IC, de TDA1062.

De prijs van deze tuner bedraagt f 65,- excl. BTW, het merk is AMBIT, typenr. EF5470. Importeur Holland Electronics in Leiden.

Afb. 1 geeft een grafiek van het verloop van de afstemming als functie van de aangelegde varicapspanning. Aan de hand van deze grafiek kan men bepalen welke varicapspanning nodig is voor een bepaald afstemgebied.



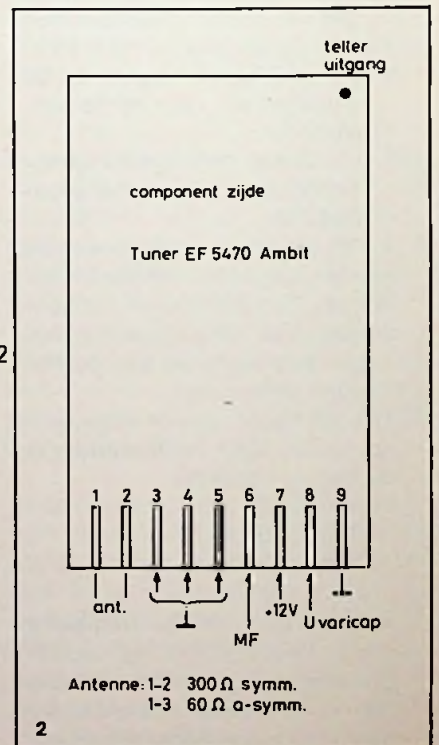
Voorbeeld: we willen het gebied 60-75 MHz ontvangen.

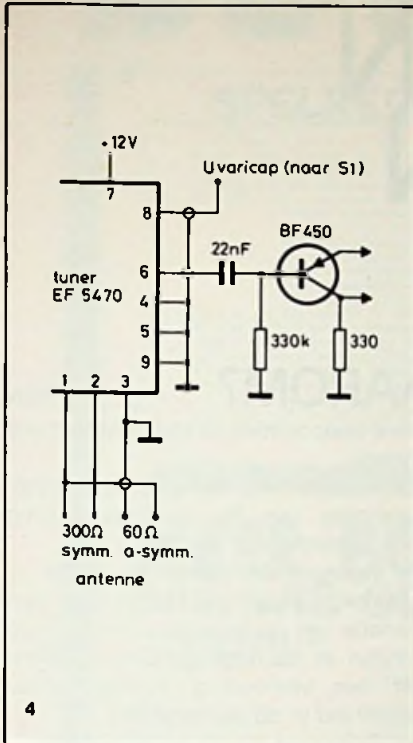
Volgens de grafiek moet de varicapspanning dan variëren tussen 1 en 4,5 volt.

De zener BZY88C3V3 in het schema op blz. 353 (RB sept.) wordt nu vervangen door een normale siliciumdiode in doorlaatrichting en de 1,8 Ω weerstand naar +12 V wordt:

$$\frac{U_{\text{voeding}} - U_{\text{zener}}}{I_{\text{zener}}} = \frac{12 - 0,7}{5} = \frac{11,3}{5} = \text{ca. } 2,2$$

De minimale varicapspanning bedraagt nu 0,7 volt zodat het ontvangstgebied iets doorloopt naar onder de 60 MHz. U varicap maximum moest 4,5 volt zijn, de dichtstbijzijnde handelswaarde voor de andere zener wordt dan (naar boven afgerond) 4,7 volt, dus de andere zener kan worden gehandhaafd. Houdt er rekening mee dat bij wijziging van de BZY88C3V3 de noodzakelijke zenerwaarde afgerond wordt naar de dichtstbijzijnde handelswaarde naar



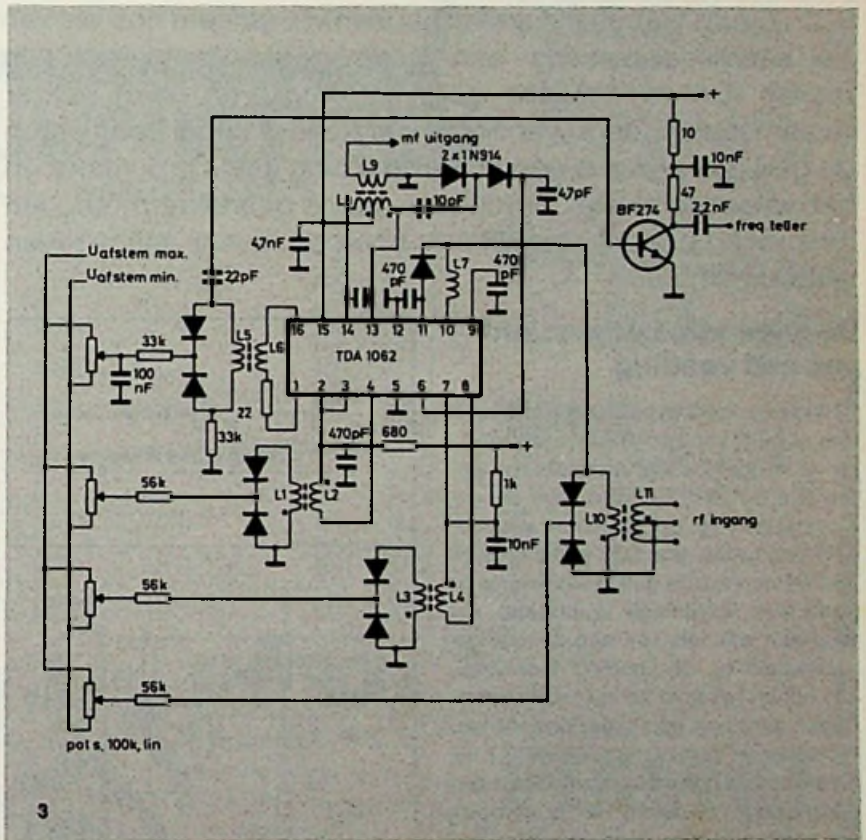


beneden, de BZY88C4V7 op de dichtstbijzijnde handelswaarde naar boven.

Afb. 2 geeft het aansluitschema van de AMBIT tuner en afb. 3 het principe-schema.

Waarschuwing: draai niet aan de trimmers welke op de tunerprint zijn gemonteerd, deze staan door de fabriek juist afgeregeld. Wanneer deze trimmers ontregeld zijn is het niet meer mogelijk zonder de noodzakelijke meetapparatuur de tuner weer goed afgeregeld te krijgen.

Afb. 4 geeft de aansluiting zoals deze met de nieuwe tuner wordt.



Zend mij informatie en een proefles van:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Basis Elektronicus | <input type="checkbox"/> Technicus NERG |
| <input type="checkbox"/> Middelbaar Elektronicus | <input type="checkbox"/> Praktische Digitale Techniek |
| <input type="checkbox"/> Televisietechnicus | <input type="checkbox"/> Praktische Halfgeleidertechniek |
| <input type="checkbox"/> Meet- en Regeltechnicus | <input type="checkbox"/> Microprocessors/Microcomputers |
| <input type="checkbox"/> Computertechnicus | <input type="checkbox"/> Basic programming |
| <input type="checkbox"/> Monteur NERG | <input type="checkbox"/> Assembly programming 8080/8085 |

Naam:

Adres:

Postcode + plaats:



23-RB-04G



Elektronica opleidingen Dirksen

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

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.
kenmerk BVO/SFO 129.448.

Deze bon in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden aan: Elektronica opleidingen Dirksen, Machtiging 677, 6800 WC Arnhem.

ZELF VOEDINGEN ONTWERPEN EN BOUWEN

VOEDINGSSTABILISATIE, HOE EN WAAROM?

H. J. C. OTTEN

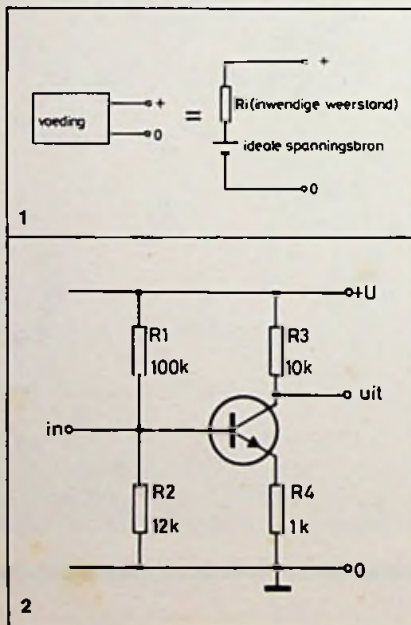
In een voorgaand artikel hebben we geleerd hoe we van de netwisselspanning een ruwe gelijkspanning kunnen maken. De zo ontstane gelijkspanningsbron heeft echter twee nadelen, de inwendige weerstand is nogal hoog en op de gelijkspanning is een rimpelspanning gesuperponeerd. In het volgende artikel worden de meest gebruikte methoden besproken om daar wat aan te doen en tevens aangegeven waar dit zin heeft.

De inwendige weerstand van een voeding

Een ideale voedingsspanningsbron trekt zich er niets van aan wat voor belasting op de voeding wordt aangesloten, onder alle omstandigheden blijft de uitgangsspanning op dezelfde waarde. Een praktische voeding gedraagt zich niet zo ideaal, elke gelijkspanningsbron heeft een inwendige weerstand. Dit betekent dat, als we een belastingsweerstand op de voeding aansluiten, het net lijkt of er in serie met de belastingsweerstand een weerstand is opgenomen in de voeding (zie afb. 1). Bij zware belastingen zal daardoor de uitgangsspanning dalen. Het is duidelijk dat hoe lager de inwendige weerstand is, des te idealer is de voeding.

De rimpelspanning

De rimpelspanning heeft zoals in het voorgaande artikel is beschreven, de vorm van een zaagtand. De herhalingsfrequentie is 50 Hz bij enkelfasige gelijkrichting en is 100 Hz bij dubbelfasige en bruggelijkrichting. Door de zaagtandvorm bevat de rimpelspanning niet alleen componenten van de grondfrequentie maar ook alle harmonische frequenties. De rimpelfrequentie kan bij audioschakelingen zeer storend zijn als deze niet afdoende wordt onderdrukt. Als voorbeeld nemen we een zeer eenvoudig, tienmaal versterkend ééntransistor trapje. Via de weer-



standsdeler, gevormd door de weerstanden R1 en R2, komt (verzwakt) de rimpelspanning op de ingang terecht, en (versterkt) ook op de uitgang, gemengd met het signaal. Als de signaalsterkte vrij laag is, zal in het uiteindelijk te horen geluid een behoorlijke brom hoorbaar zijn (afb. 2).

Verdere specificaties van voedingsstabilisatie

Behalve de boven genoemde inwendige weerstand en de onderdrukking van de rimpelspanning zijn een aantal an-

dere specificaties bij stabilisatoren van belang:

- Ruisspanning.* Behalve een rimpelspanning kan de voedingsspanning ook verontreinigd zijn door ruis.
- Ingangsspanningsvariatie-onderdrukking.* Dit geeft aan wat we van een variatie van de ingangsspanning terug vinden in de uitgangsspanning. Daar dit een verhouding is wordt deze grootte in dB aangegeven.
- Belastingsvariatie-onderdrukking.* Dit hangt samen met de inwendige weerstand, het geeft aan wat de verandering in de uitgangsspanning is bij belastingvariaties, ook aangegeven in dB.

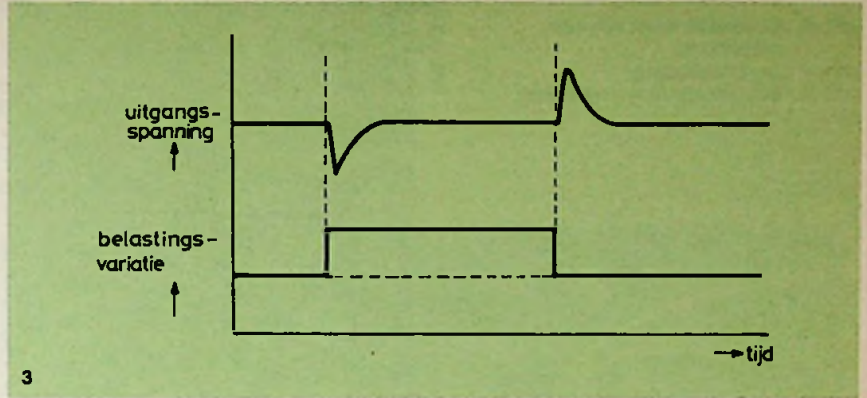
d. *Transiënt response.* Bij snelle belastingvariaties (met een stapvormig verloop) moet de uitgangsspanning zo snel mogelijk op de oude waarde gebracht worden. Een voorbeeld is te zien in afb. 3.

- Inschakelverschijnselen.* Bij het inschakelen van de voeding stijgt de uitgangsspanning van 0V tot de gewenste uitgangsspanning. De wijze waarop dit gebeurt, geleidelijk of zeer snel met een doorschieten naar te hoge spanning alvorens te stabiliseren of in het begin oscillerend, kan van belang zijn, bijvoorbeeld de inschakelklik bij audio-apparatuur die de luidspreker kan vernielen of het doorschieten (overshoot) die de maximum voedingsspanning van een IC kan overschrijden.
- Temperatuurstabiliteit.* Dit geeft aan hoe de uitgangsspanning varieert bij een temperatuursverandering van de omgevingslucht, meestal in mV/°C aangegeven.

Toepassen van stabilisatie

Of we voedingsstabilisatie toepassen is volledig afhankelijk van de eisen die door de te voeden schakeling aan de voeding worden gesteld. Als we bijvoorbeeld een versterker hebben, die

- afb. 1. Elke voeding heeft in de praktijk een inwendige weerstand.
- afb. 2. Hoe de rimpelspanning in een schakeling kan binnen dringen.
- afb. 3. De transiënt response van een goede voeding.
- afb. 4. RC-rimpelfilter.
- afb. 5. Gesimuleerd LC-filter met een transistor.



te scheiden is in een voorversterker (zoals in afb. 2) en een vermogenstrap en we gaan beide uit dezelfde voeding van spanning voorzien, zal de voedingsspanning door de eindtrap flink worden belast. De rimpelspanning zal dan bij een ongestabiliseerde voedingsspanning vrij groot worden. Voor de eindtrap maakt dit niet zoveel uit, maar voor de voorversterker is dit wel ontoelaatbaar. Het resultaat zal een flinke brom in het geluid zijn. De oplossing is duidelijk, voor- en eindversterker moeten niet zomaar op de voeding worden aangesloten, maar de voorversterker moet op een van de rimpel ondane voeding worden aangesloten.

Een ander voorbeeld waar voedingsstabilisatie nodig is, wordt gegeven door meetapparatuur, waarbij de ijking afhankelijk is van de voedingsspanning. De waarde van de voedingsspanning mag dan zo min mogelijk veranderen.

De twee hier boven gegeven voorbeelden verschillen in de eisen die aan de voeding worden gesteld. Het eerste voorbeeld eist een voedingsspanning zonder rimpelspanning, maar de waarde van de voedingsspanning is niet zo belangrijk. In het tweede voorbeeld is de waarde juist wel belangrijk, en moet zo min mogelijk variëren, bij belastingvariaties, bij temperatuurvariaties en op lange termijn. De tweede voedingsstabilisatie is veel moeilijker te realiseren dan de eerste door de hogere eisen.

Het eerste voorbeeld geeft ook een andere reden om voedingsstabilisatie toe te passen. De problemen ontstaan in het eerste voorbeeld door beïnvloeding van het ene deel van de schakeling, de voorversterker, door het andere deel, de eindtrap. Voedingsstabilisatie dient dus ook beïnvloeding via de voedingslijnen tegen te gaan. Een lage inwendige weerstand is dan ook van

belang, zodat veranderingen van de voedingsspanningen niet kunnen doordringen.

Rimpelfilters

Een eerste groep schakelingen van een voeding wordt gevormd door de rimpelfilters. Zoals de naam al zegt wordt door deze schakelingen de rimpelspanning weggefilterd. In het begin hebben we al vastgesteld dat de rimpelspanning opgebouwd is uit de grondfrequentie en alle hogere harmonischen. Het zal de lezer dan ook niet verwonderen hier laagdoorlaatfilters aan te treffen.

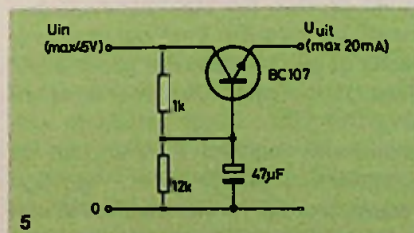
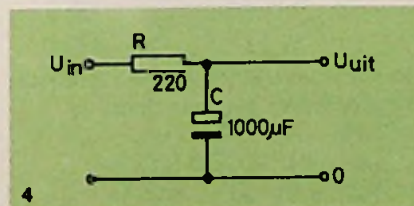
1. RC - circuit (afb. 4).

Van dit laagdoorlaat filter is de grensfrequentie, de frequentie waarbij de ingangsspanning 3 dB verzwakt wordt, niet zo belangrijk, maar wel de mate waarin de rimpelspanning wordt onderdrukt. De stabilisatiefactor S definiëren we, in formule:

$$S = \frac{U_{\text{rimpel}} (\text{in})}{U_{\text{rimpel}} (\text{uit})}$$

dit is voor het RC - filter:

$$S \approx 6,28 \times f_r \times R \times C.$$



waarin f_r de herhalingsfrequentie van de rimpelspanning is. f_r is 50 Hz bij enkelzijdige gelijkrichting en bij de meer toegepaste dubbelfasige en bruggelijkrichting 100 Hz. Nadeel van het RC-filter is dat de inwendige weerstand verhoogd wordt met de weerstand R . De toepassing beperkt zich daarom tot weinig stroomgebruikende schakelingen, waaronder voorversterkers meestal behoren. Bij voorversterkers zal men het RC-filter in de voedingslijn vaak tegenkomen. Zo heeft het in afb. 4 aangegeven RC-filter met de daarbij gegeven waarden een rimpelspanningsonderdrukking van 42 dB. Wel moet rekening gehouden worden met de spanningsval over de weerstand van de door de schakeling opgenomen stroom.

2. LC - filter

Dit filter werd vroeger veelvuldig toegepast, maar tegenwoordig wordt de spoel zoveel mogelijk vermeden. Het LC-filter is te vergelijken met het RC-filter, met de weerstand R vervangen door de spoel L . De bromonderdrukking is uitstekend:

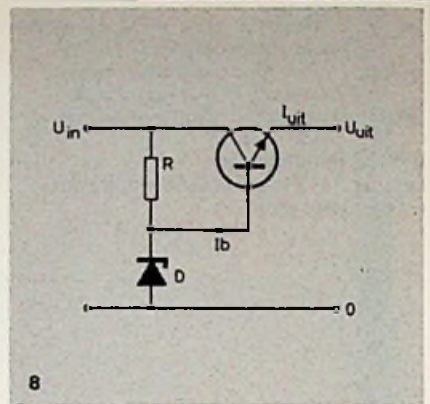
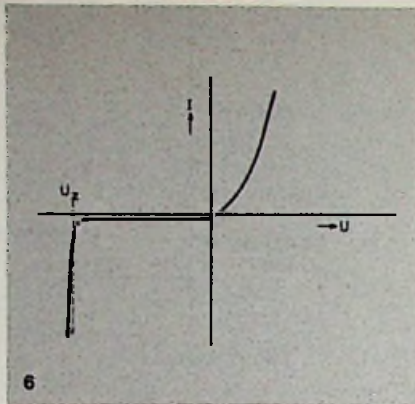
$$S \approx 40 \times f_r^2 \times L \times C.$$

Met wat elektronica is een spoel best na te bootsen, dit soort schakeling heet gyrator. Een voorbeeld daarvan is te zien in afb. 5. Een analyse van dit circuit zou hier te ver voeren, maar een rimpelonderdrukking van 60 dB is hiermee haalbaar met een lage inwendige weerstand. Vaak combineert men dit 'LC-filter' met een RC-filter, de rimpelonderdrukking is dan enorm en door de weerstand is de voeding wat meer kortsluitvast. Een lagere inwendige weerstand impliceert namelijk een hogere uitgangsstroom bij kortsluiting, de inwendige weerstand kan als beveiliging dienen. Let eens op de waarde

afb. 6. IU-karakteristiek van een zenerdiode.

afb. 7. Zenerstabilisator.

afb. 8. Gebufferde zenerstabilisator.



van de condensator, deze kan veel lager in waarde worden gekozen dan bij het RC-filter wat een behoorlijke ruimte- en geldbesparing kan betekenen. Het spreekt vanzelf dat de hier besproken filters behalve rimpelonderdrukking ook ruisonderdrukking leveren, eveneens van belang bij gevoelige voorversterkers. Ook als de voeding 'hard' is, bieden deze filters de mogelijkheid de ruisspanning op de voeding te onderdrukken.

Spanningsstabilisatoren

De tweede en meest gebruikte voedingsstabilisatoren zijn de spanningsstabilisatoren, in het algemeen gestabiliseerde voedingen genoemd.

Hierbij wordt de nadruk gelegd op een zo constant mogelijke uitgangsspanning, behalve een rimpelonderdrukking leveren deze voedingen daarom ook een veel lagere inwendige weerstand.

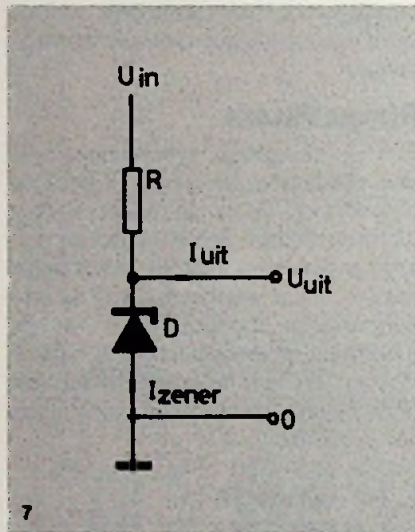
1. De zenerstabilisator

Een zenerdiode is een diode met een merkwaardige IU-karakteristiek (afb. 6). Behalve de bekende diode-karakteristiek rechts vertoont de karakteristiek bij een bepaalde spanning in tegenwaartse richting een scherpe knik, men noemt deze spanning de zener-spanning. De spanning over de zener hangt hierbij niet of nauwelijks van de stroom door de zener af. De weerstand van de zener, een dynamische grootte, is bij de zenerspanning zeer laag:

$$\frac{dU}{dI} = r_z \approx 1 - 100 \Omega$$

Als we een zenerdiode in een schakeling gebruiken, zoals in afb. 7 is te zien, hebben we een gelijkspanningsbron als we aan een aantal voorwaarden voldoen:

a. De voedingsspanning U_{in} moet minimaal 2x de zenerspanning bedragen,



want met R en de voedingsspanning simuleren we een stroombron.

b. De stroom door de zener moet altijd groter zijn dan de minimale stroom die nodig is om de zener te laten werken. De stroom door de zener mag ook niet te groot worden, anders wordt de vermogensdissipatie (zenerspanning U_z x zenerstroom I_z) te groot. De weerstand R wordt bepaald door de maximale stroom door de zener:

$$R = \frac{U_{in} - U_{zener}}{I_z(max)}$$

De stabilisatiefactor van een zenerstabilisator wordt gegeven door:

$$S = \frac{R}{r_z} \times \frac{U_{uit}}{U_{in}}$$

In de praktijk zijn stabilisatiewaarden van 40 dB mogelijk. Vaak ziet men over de zener een condensator geschakeld. Deze condensator heeft voor de spanningsstabilisatie alleen zin als de wisselstroomweerstand lager is dan de weerstand r_z van de zener. Voor lage frequenties zijn grote condensatoren nodig, voor hogere frequenties heeft

een condensator meer zin omdat r_z voor hogere frequenties toeneemt. De hogere frequentiecomponenten van de rimpelspanning worden dan door de condensator weggewerkt. Verder helpt de condensator ook tegen de ruis die in de zener wordt opgewekt.

Als de stroom die de belasting uit de zenerstabilisator trekt groter wordt dan de maximum stroom I_z is het met de stabilisatie afgelopen. De weerstand R zorgt er wel voor dat de voeding kortsluitvast is.

2. Gebufferde zenerstabilisator

Uit de laatste zin bleek dat de uitgangsstroom van de zenerstabilisator beperkt is. Door het toevoegen van een transistor als emittervolger kunnen we de maximale uitgangsstroom verhogen (afb. 8). De zenerstabilisator zien we hierin terug, deze wordt belast met een stroom:

$$I_b = \frac{I_{uit}}{\beta}$$

waarin β de stroomversterking van de transistor is. De stabilisatie is nu een factor β beter geworden. Bij grotere belastingen wordt echter de uitgangsstroom zo groot, en daardoor de basisstroom I_b ook, dat de stabilisatie weer te slecht wordt. Dit kan verholpen worden door de transistor te vervangen door een darlington transistorcombinatie, waarbij de zenerstabilisator belast wordt met een stroom:

$$I_b = \frac{I_{uit}}{\beta_1 \beta_2}$$

waarbij β_1 β_2 de stroomversterking van de darlington is. Op deze wijze is een uitgangsstroom tot enige ampères nog te halen met een redelijke stabilisatie. De gebufferde zenerstabilisator is niet kortsluitvast, bij kortsluiting sneuvelt de serietransistor.

(wordt vervolgd)

THERMOMETER MET LCD

D. J. F. SCHEPER

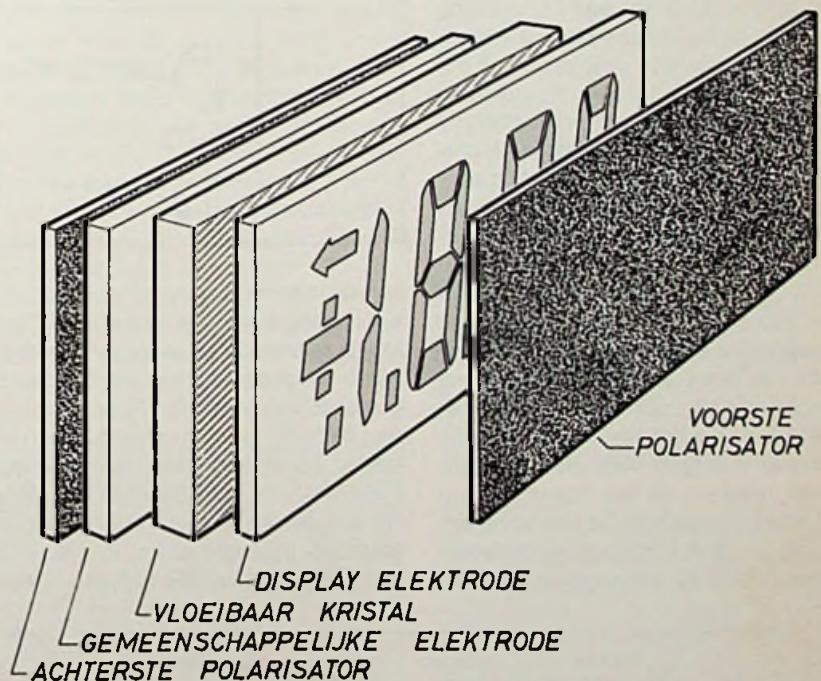
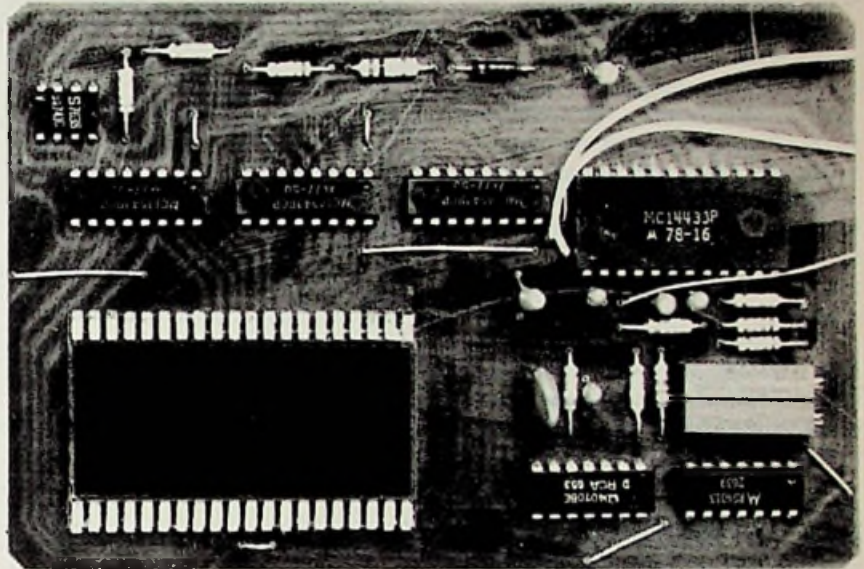
Theorie LCD

De afkorting LCD staat voor Liquid Crystal Display. Deze meer in zwang komende uitlezing wordt eens kort onder de loep genomen. Dat de LC-uitlezing steeds vaker wordt toegepast komt door de verschillen tussen een Liquid Crystal uitlezing en een Light Emitted Diode uitlezing. De voordelen van een LCD tegenover een LED-uitlezing zijn:

- Het stroomverbruik is belangrijk minder, bij een LCD bedraagt dit ongeveer $0,5 \mu\text{A}$ per segment en bij een LED-uitlezing ligt het stroomverbruik rond de 20 mA ; dit verschil van een factor 40.000 is frappant.
- Het LCD is opgebouwd uit de meest voorkomende elementen op aarde. De elementen zijn waterstof, stikstof, koolstof en zuurstof.
- Een LCD is bij zonlicht af te lezen. Naast voordelen zijn er ook nadelen op te noemen, zo is het LCD 's nachts niet af te lezen, er is altijd licht bij nodig. De prijs van een LCD t.o.v. een LED-uitlezing: die van een LCD ligt rond de vijfendertig gulden en voor een LED-uitlezing rond de twaalf gulden, dit slechts ter indicatie.

Opbouw

Het principe berust op een vloeibare kristalfilm, die zich tussen twee doorzichtige glasplaatjes bevindt. De twee glasplaatjes zijn aan de binnenzijde voorzien van een geleidend laagje. Dit laagje is evenals als het glas doorzichtig en kan bestaan uit tin of indiumtinoxide dat op het glas is geëtsd. Op één der glasplaatjes is het karakter geëtsd op het andere glasplaatje is de gemeenschappelijke elektrode aangebracht. Een LCD wordt in afb. 1 schematisch weergegeven. De werkelijke afstand tussen de twee glasplaatjes bedraagt ongeveer $12 \mu\text{m}$. Om het vloeibare kristal tussen deze glasplaat-



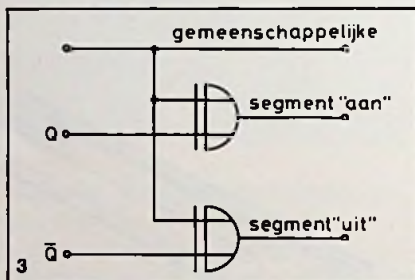
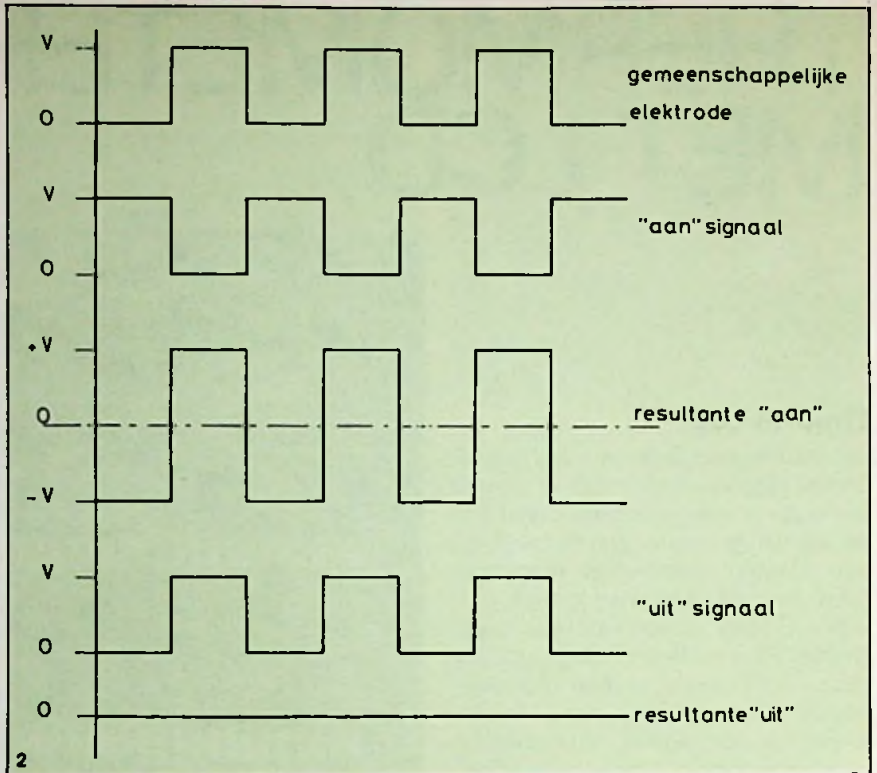
jes aan te brengen worden verschillende vulmethoden toegepast. Zo wordt het vloeibare kristal geïnjecteerd, d.w.z. de glasplaatjes zijn aan elkaar bevestigd en vormen als het ware een fles met aan de bovenzijde een opening waarin het kristal wordt gespoten.

Een tweede methode, die meer toepassing vindt, is het vacuüm zuigen van het 'display-flesje' en het daarna in het vloeibare kristal dompelen, waardoor het naar binnen wordt gezogen. Vloeibare kristallen worden in twee soorten verdeeld; de smectische vloe-

bare kristallen en de nematische vloeibare kristallen. De smectische zijn voor de elektronica van geen belang. De tweede soort, de nematische worden veel toegepast. Deze soort wordt ook weer onderverdeeld; de voor displays belangrijkste vormen de 'gedraaide' nematische vloeibare kristallen. Hier dieper op in gaan gaat te ver en voert buiten dit artikel. Er worden twee typen uitlezingen toegepast, respectievelijk de reflecterende- en lichtdoorlatende uitlezingen. Reflecterende uitlezingen, de naam zegt het al, reflecteren of weerkaatsen het omgevingslicht terug als een karakter wordt aangestuurd. Het tweede type heeft achtergrondverlichting nodig en verbruikt daardoor meer energie, wat in meer of mindere mate het voordeel van een lager stroomverbruik opheft. In de "aan" toestand van de uitlezing wordt de achtergrondverlichting doorgelaten. Een derde type uitlezing is een combinatie van de twee eerstgenoemden.

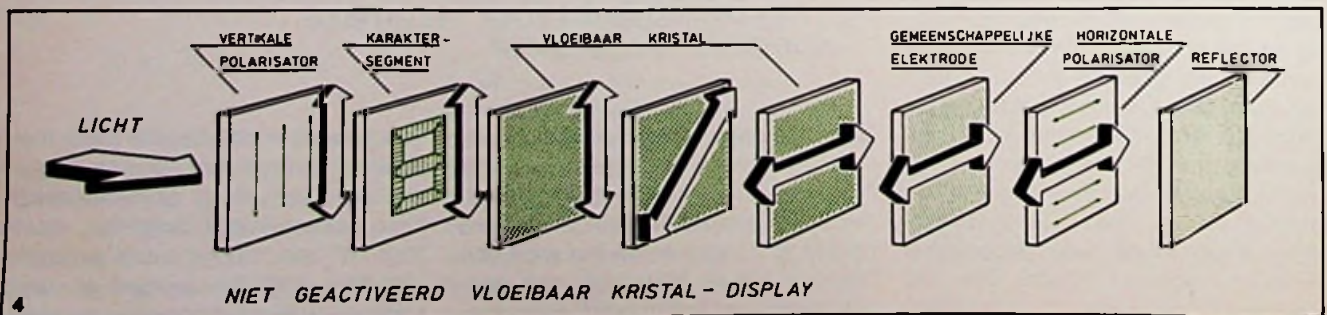
Aansturing

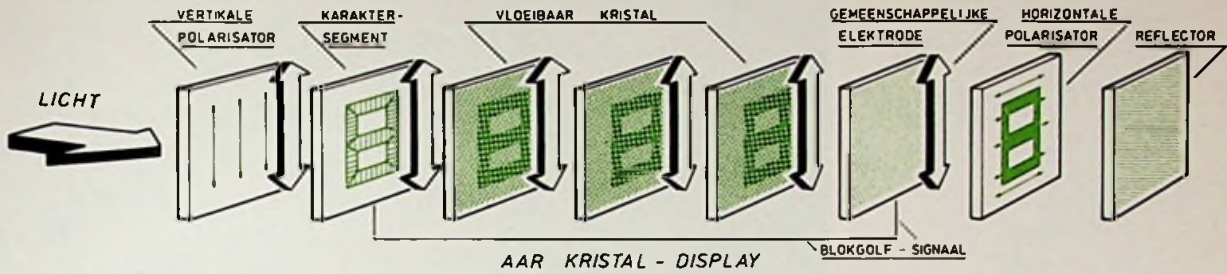
In tegenstelling tot de meeste LED-uitlezingen, die met gelijkstroom worden gestuurd, wordt een LC-uitlezing met een blokgolf aangestuurd. Wordt er namelijk van een gelijkspanning gebruik gemaakt dan treden er elektrolyse-effecten op. Deze effecten doen de levensduur van het vloeibare kristal geen goed, het kristal verouderd aanzienlijk sneller. Zowel de karakters als de gemeenschappelijke elektrode worden door blokgolven, van gelijke amplitude, gestuurd. Zijn deze golfvormen van zowel karakter als de gemeenschappelijke elektrode in fase, dan verandert er niets en er is geen aflezing van de uitlezing. Zijn de blokken in tegenfase dan wordt het karakter op de uitlezing weergegeven. Het vloeibare kristal reageert op het spanningsveld en wordt doorzichtig. De segmentaansturing wordt in afb. 2 nog eens verduidelijkt, hierin is aangegeven dat het



signaal in tegenfase wordt opgeteld en er uitlezing volgt. De mogelijkheid om aan deze blokgolven te komen wordt in afb. 3 aangegeven. Hier wordt gebruik gemaakt van twee EX-OR poorten. Aan de hand van een reflecterende uitlezing wordt nog eens duidelijk gemaakt hoe het licht door het vloeibare kristal gaat en wat er in bekrachtigde toestand gaat gebeuren. In afb. 4 is een niet geactiveerde uitlezing weer-

gegeven. Het op de uitlezing vallende licht wordt door de eerste polarisator verticaal gepolariseerd. Dit verticaal gepolariseerde licht gaat via het karaktersegmentglasplaatje naar het vloeibare kristal toe. In het vloeibare kristal wordt het licht 90° gedraaid. Dit gedraaide licht gaat door de gemeenschappelijke elektrode en het glasplaatje heen naar de horizontale polarisator. Het licht gaat hierdoor, komt tegen de reflector en wordt weerkaatst. Hierna gaat het licht dezelfde weg terug, wordt door het kristal nogmaals 90° gedraaid en passeert de verticale polarisator. Er is geen zichtbare verandering te constateren. Wordt nu een der segmenten aangestuurd, dan worden de kristalmoleculen, die zich tussen het segment en de gemeenschappelijke elektrode bevinden, gericht. Deze moleculen gaan zich





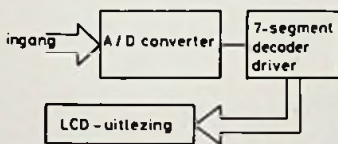
5

naar het aangelegde veld, veroorzaakt door de spanning, richten. Het gevolg is dat het licht niet meer door het vloeibare kristal wordt gedraaid. Het verticaal gepolariseerde licht gaat door het vloeibare kristal heen en kan dan niet voorbij de horizontale polarisator komen, maar wordt hierin geabsorbeerd. Het zo aangestuurde segment wordt nu als donker op de uitlezing ervaren. In afb. 5 wordt dit nog eens grafisch weergegeven.

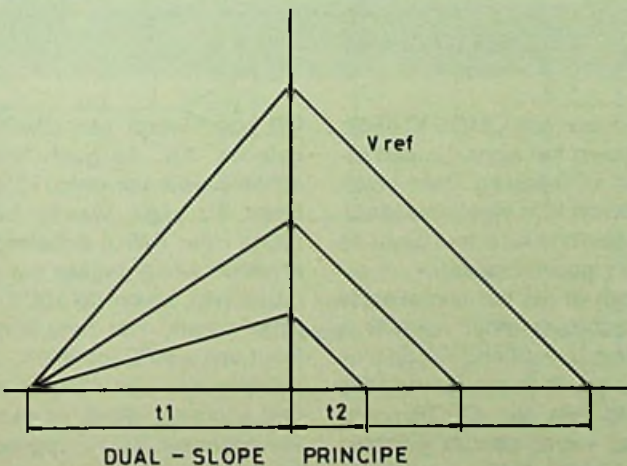
Na deze korte theoretische beschouwing over het LCD wordt er overgegaan op de kop van het artikel: 'thermometer'. Het LCD is een digitale uitlezing. Het inkomende signaal van de temperatuur zal analoog zijn. Er is in de eerste plaats een omzetting nodig van analoog naar digitaal. Deze omzetting

van een inkomend analoog gegeven naar een digitaal signaal wordt gedaan door een zogenaamde A/D-converter. Het uit deze converter komende signaal moet weer worden vertaald in een voor de uitlezing begrijpelijke taal en wordt door een decoder-driver gedaan. Dit geheel staat schematisch in afb. 6 weergegeven en kan worden beschouwd als een algemeen veelzijdige opbouw van de schakeling. Het omzetten van het analoog gegeven in een digitaal signaal door de A/D-converter berust op het dual-slope principe. Er is hier reeds meerdere malen in RB aandacht aan besteed. Een korte uiteenzetting voor de nieuwkomers onder ons kan geen kwaad. Afbeelding 7 licht het een en ander nog eens nader toe. Het ingangssignaal wordt een bepaalde tijd, in afb. 7 aangegeven met t_1 , aan een integrator toegevoerd. Na het verstrijken van deze tijd wordt het binnengekomen signaal met een vaste referentiespanning vergeleken. Dit vergelijken van de twee signalen neemt een tijd t_2 in. Deze tijd t_2 is nu een maat voor het uitgangssignaal. Het zal duidelijk zijn dat dit zeer beknopt is, maar toch weergeeft wat er in werkelijkheid

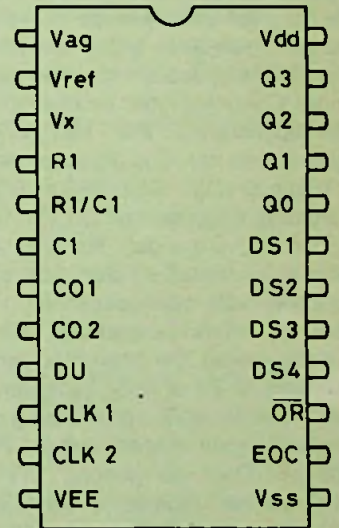
gebeurt. De hier gebruikte A/D-converter is de MC 14433 van Motorola, een $3\frac{1}{2}$ digit A/D-converter, opgebouwd uit een combinatie van lineaire CMOS en digitale CMOS schakelingen. Automatische nulcorrectie en polariteitsaanwijzing is mogelijk door toepassing van twee extern aan te brengen weerstanden en twee condensatoren. Door de CMOS-techniek is de



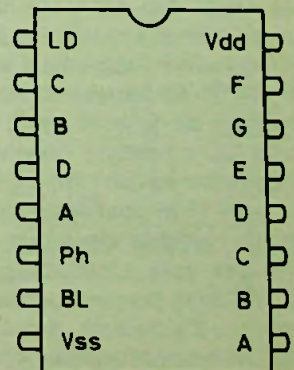
6



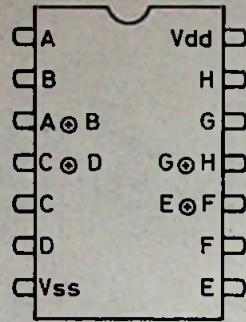
7



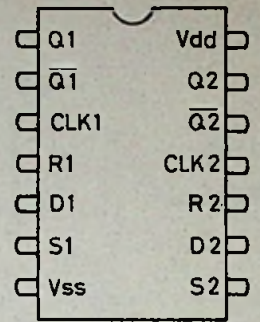
8 MC 14433



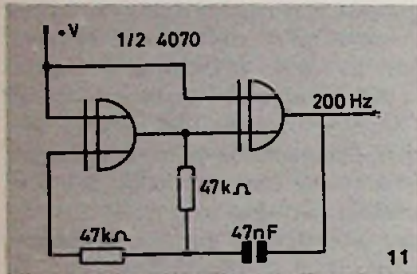
9 4543



10 4070

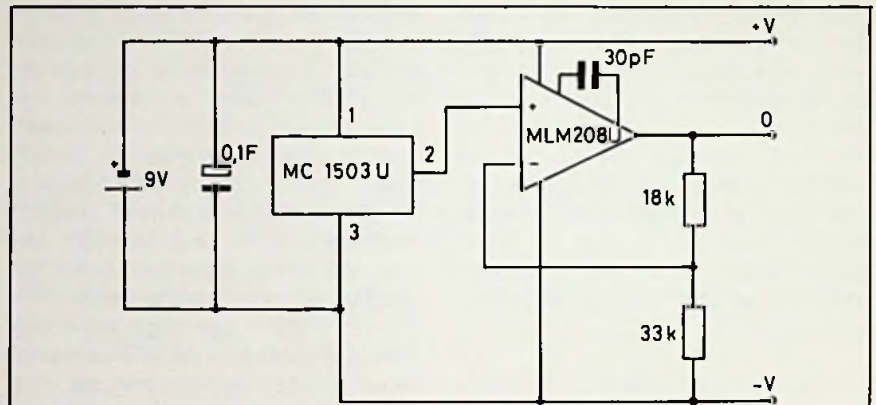


4013

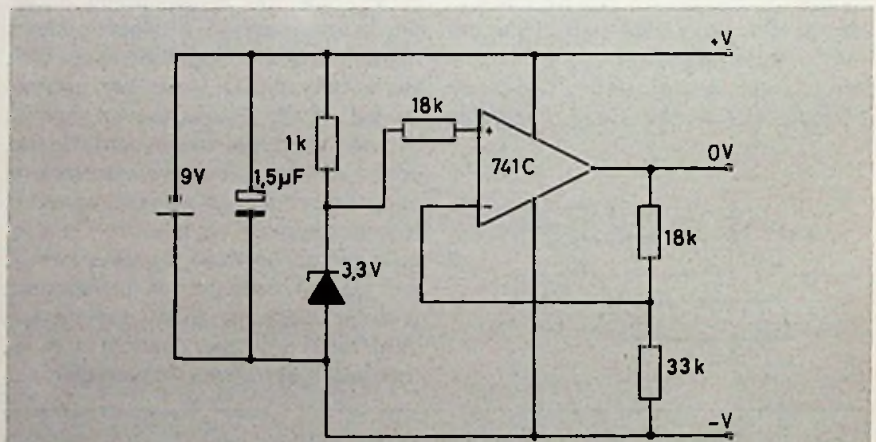


11

ingangsimpedantie zeer hoog en kan het IC voor verschillende doeleinden worden gebruikt, onder andere als spannings-, stroom- of weerstandsmeter. Controlesystemen kunnen worden opgebouwd, enz. Het aansluitschema van het IC is afgebeeld in afb. 8. Hierin zijn DS1, DS2, DS3 en DS4 de digitkeuze-uitgangen en Q0, Q1, Q2 en Q3 de BCD-uitgangen. Pin VAG vormt de analoge massa en dient voor zowel de onbekendeingangsspanning V_x als voor de referentiespanning V_{ref} als grondspanning. De referentiespanning V_{ref} kan of 2V of 0,2V bedragen. Dit geeft aan dat volle schaaluitslag overeenkomt met respectievelijk 2V of 200 mV. Door de pennen C1k1 en C1k2 via een weerstand van 330 kΩ met elkaar te verbinden wordt de ingebouwde klokgenerator met een frequentie van ongeveer 66 kHz in gebruik genomen. Om eventuele instabiliteit te voorkomen kan ook een kristal of LC-kring worden toegepast. De pennen R1, R1/C1, C1 bepalen de integratieconstante, die gebruikt wordt in de dual ramp A/D omzetting. Deze externe componenten hebben een typische waarde van 0,15 μF voor de condensator en de weerstandswaarde van 33 kΩ bij een volle schaaluitslag van 200 mV. Wil men een volle schaaluitslag, voor bv. 2 V hebben, dan wordt voor de weerstandswaarde 470 kΩ aangeraden. De data-uitgangen Q0 t/m Q3 moeten worden gedecodeerd,



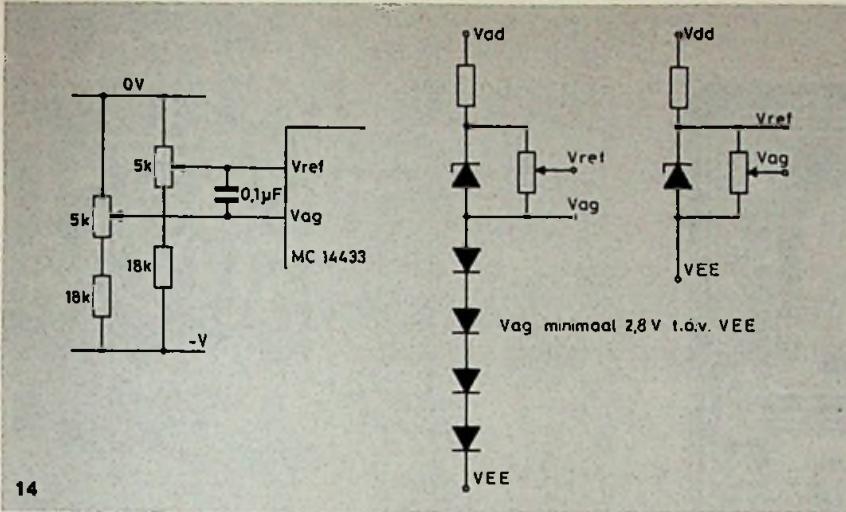
12 STROOMVERBRUIK MINIMAAL



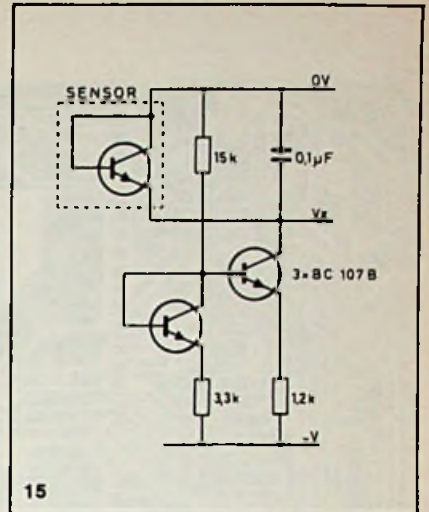
13 GOEDKOPE OPLOSSING VAN AFB 12

dit gebeurt m.b.v. een CMOS IC 4543. Dit IC decodeert het signaal in een zevensegment LCD-sturing. Het bovenaanzicht van dit IC is afgebeeld in afb. 9. Naast de gewone karakters bevat de uitlezing een gecombineerd +/- teken, dit houdt in dat het minteken te allen tijde zichtbaar moet zijn. Dit is geen probleem. De sturing van de plus wordt verzorgd door een combinatie van D-flipflop met een EX-OR poort. Als D-flipflop wordt gebruik gemaakt van een CMOS IC 4013, voor de EX-

OR poort wordt een CMOS IC 4070 gebruikt. Afb. 10 geeft het aansluitschema weer van beide IC's. Het LCD bevat 3 1/2 digit, waarbij het belangrijkste cijfer (MSD) onbelangrijk is, als er vanuit wordt gegaan dat de temperatuur niet boven de 100°C komt. Dit cijfer vervalst. Het temperatuurgebied loopt van -40°C tot 99,9°C. Omdat de uitlezing van een blokgolf moet worden voorzien, wordt er een oscillator van ongeveer 200 Hz opgebouwd rond de twee eerder genoemde IC's de



14

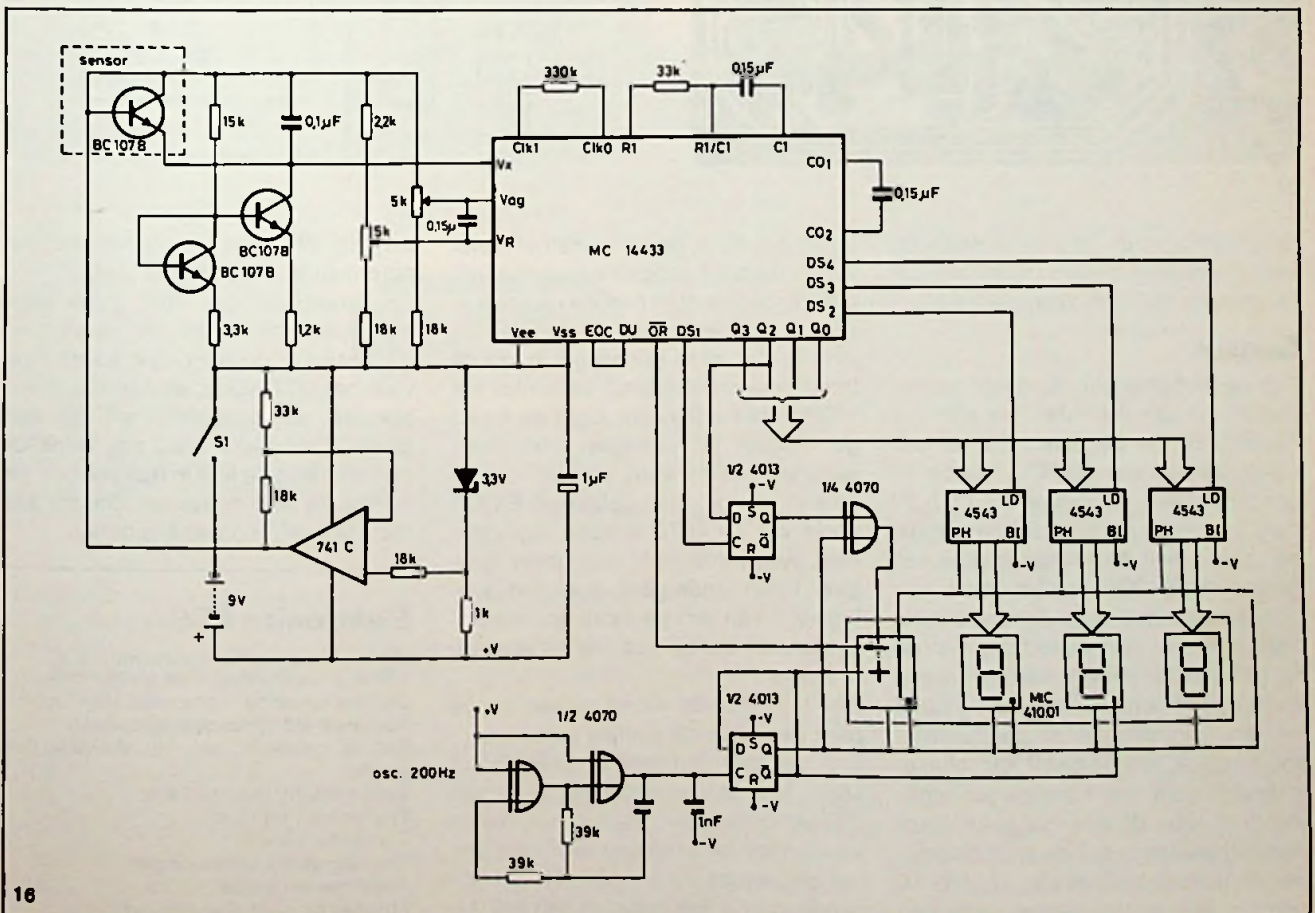


15

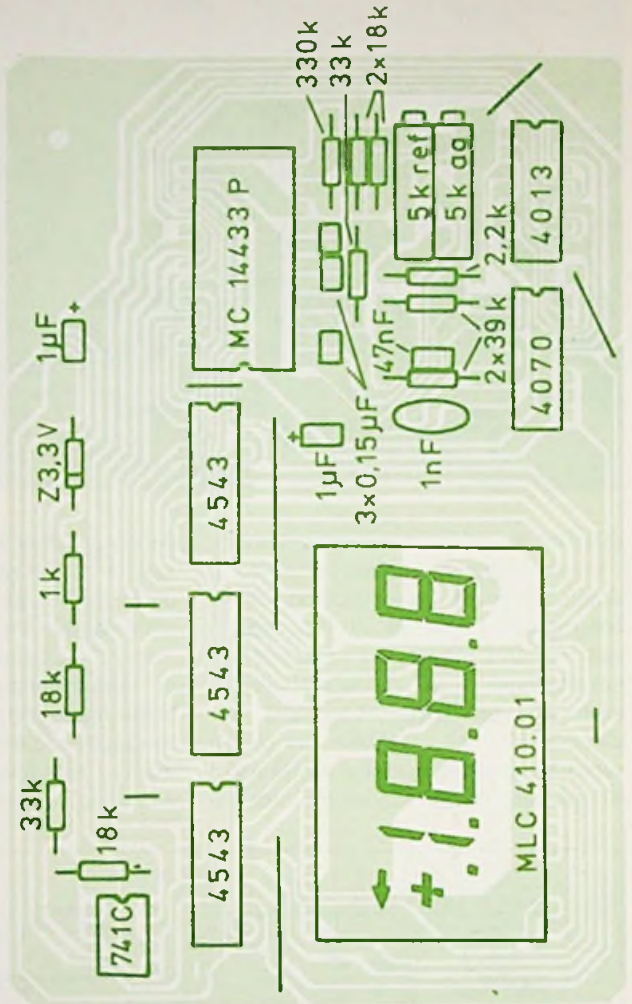
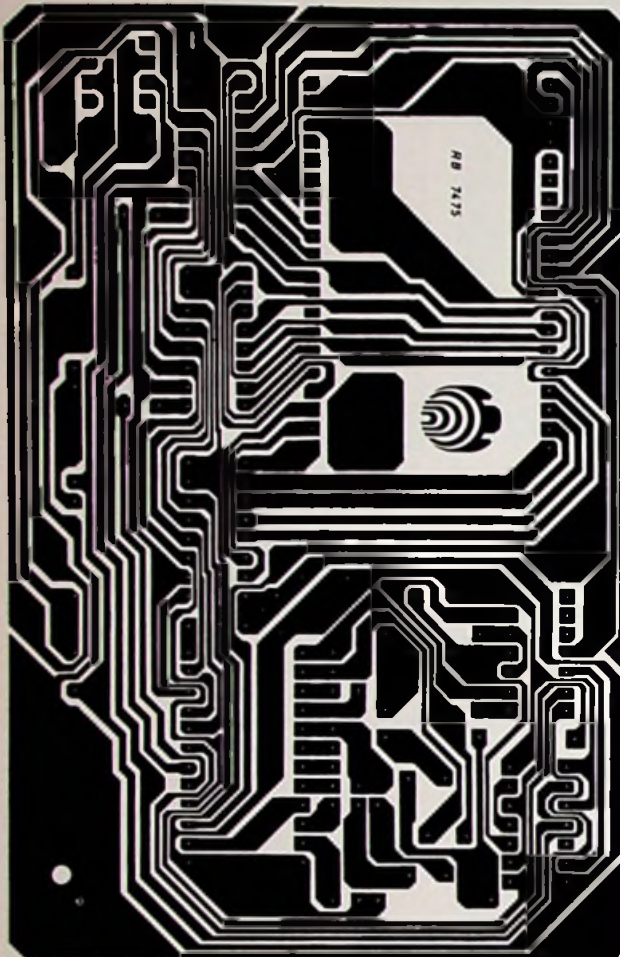
4070 en de 4013. De oscillator is in afb. 11 weergegeven, zonder het IC 4013 eraan. De complete schakeling van de thermometer staat in afb. 16, waarin het verband tussen de verschillende schakelingen ook duidelijker wordt weergegeven. Om het geheel verplaatsbaar en/of draagbaar te houden wordt de schakeling uit een batterij van 9V gevoed. De 9V spanning wordt on-

derverdeeld in een plus en een minspanning. Het zal duidelijk zijn dat hoe beter de voeding is des te beter en stabielere de schakeling werkt. Om een min- en plusspanning te realiseren zijn er verschillende mogelijkheden. De beste oplossing wordt in de in afb. 12 aangegeven schakeling weergegeven. In afb. 13 staat de goedkope oplossing, waarmee is geëxperimenteerd, deze

oplossing heeft als nadeel dat het stroomverbruik toeneemt in vergelijking met de eerste schakeling. Daar de referentiespanning en de analoge massa ingesteld moeten kunnen worden, wordt de schakeling van afb. 14 toegepast, in het complete schema van afb. 16 is een extra weerstand van 2,2 kΩ opgenomen om er zeker van te zijn dat een verschilspanning tussen Vag en



16



17

18

Vref blijft bestaan. In afb. 14 staan tevens twee alternatieve methoden om het een en ander te verwezenlijken.

Sensor

Om de temperatuur te meten is een voeler nodig, ook wel sensor genoemd. Er van uitgaande dat er een maximum AT van 100°C is, en de ingangsspanning maximaal 2V of 0,2V mag bedragen, zal het duidelijk zijn dat per graad een spanningsverschil van respectievelijk 20mV of 2mV moet zijn. Een sensor met een temperatuurs-coëfficiënt van -2mV per °C is bijv. de BC107B. Door deze transistor in een constante stroombron-schakeling op te nemen is een stabiele temperatuurmeting mogelijk, afb. 15 geeft het schakelingetje te zien. Het uiteindelijke schema is in afb. 16 weergegeven, voor deze schakeling is ook de print ontworpen op ware grootte in afb. 17. Afb. 18 geeft de componenten-opstelling

weer, hierbij is de temperatuurvoeler buiten de print aangebracht om eventuele experimenten met de uitlezing te kunnen uitvoeren. Het nadeel van de print is dat deze gebaseerd is op de thermometerschakeling, zo is met het MSD (most significant digit) de 1 niet gemakkelijk te verkrijgen. Het printspoor zou moeten worden onderbroken en de niet gebruikte EX-OR poort van de 4070 worden ingeschakeld, waarbij de print een kleine wijziging moet ondergaan door het aanbrengen van enkele extra doorverbindingen, dit als tip voor de experimenteerders.

Het LCD-display wordt tussen op de print gesoldeerde voetjes geklemd. Om de thermometer te ijken wordt eerst een referentietemperatuur van 0°C genomen, bijv. ijs in water, hierna wordt met de potentiometer van Vag het display op 00,0 ingesteld. De volgende stap is het instellen van het display op 99,9 met behulp van de Vref potentiometer en kokend water.

Als laatste een bouwtip: maak eerst alle doorverbindingen, zet daarna de IC-voetjes in de print vast en de voet voor het LC-Display, soldeer de weerstanden en condensatoren op hun plaats. Controleer alles nog eens en plaats daarna de IC's in hun voetjes, als laatste de A/D converter. Daarna kan met de ijking worden begonnen.

Elektronica ABC

- Uit de inhoud van het aprilnummer o.a.
- 100 Jaar verlichting met gloeilampen.
- Digitale uitlezing met zeven segmenten.
- Audiowereld (Ortofoon testplaat).
- Bezoek gebracht aan 'de Volkssterrenwacht'.
- Elektronische thermometer.
- Thyristoren en triacs.
- Transistortester.
- Geïntegreerde schakelingen.
- Antennes en aarde.
- Philips compact disc systeem.

ACTIVITEITEN REVUE

22e Salon International des Composants Electroniques

Van 2 t/m 7 april 1979 zal te Parijs, in het Parc des Expositions aan de Porte de Versailles de 22e Salon International des Composants Electroniques (Internationale Elektronica Vakbeurs) worden gehouden.

In 1979 zal de Salon de start zijn voor de vooruitgang die zich op verschillende werktoreinen zal voordoen. Deze internationale manifestatie zal de volgende sectoren omvatten:

- Elektronische componenten.
- Meetapparatuur.
- Materialen en producten voor elektronische toepassing.
- Technische apparatuur en methoden voor toepassing en gebruik van elektronische componenten.

Voor de Nederlandse bezoekers aan deze internationale manifestatie is door de Stichting ter Bevordering van De Franse Vakbeursen een 2-daagse vliegreis met 1e klas hotelaccommodatie georganiseerd, en wel op: maandag/dinsdag, 2 en 3 april 1979.

Prijs: f 486,- p.p. op basis van een 2-pers. kamer.
Toeslag 1-pers. kamer: f 65,- p.p.p.n.

Inlichtingen: Stichting Franse Vakbeursen, Prins Hendrikkade 20, Amsterdam, tel: 020-239204.

Mediavisie 1979; een nieuwe audio-visuele manifestatie

Dit evenement wordt van 4 tot en met 11 april 1979, gelijktijdig met de NOT (Nationale Onderwijs Tentoonstelling), in de Marjkehal georganiseerd.

Het programma van Mediavisie 1979 zal omvatten: een expositie van producenten en leveranciers, met onder meer workshops, vertoning van band/dia-

en filmprogramma's, voorlichtingsstands van instellingen en een congres.

Het congres zal bestaan uit korte voordrachten, ondersteund met audio-visuele programma's, waarbij veel tijd wordt gereserveerd voor discussie.

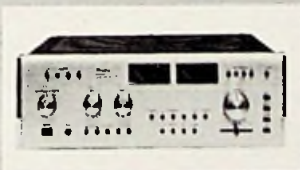
Aandacht zal worden besteed aan de volgende onderwerpen: onderwijs en opleiding, marketing-communicatie, public relations, exportfilm en interne communicatie.

De manifestatie MEDIAVISIE is geopend: woensdag 4 tot en met woensdag 11 april 1979 dagelijks van 09.30 tot 17.30 uur; zaterdag 7 en zondag 8 april is de manifestatie gesloten.

Inlichtingen: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Postbus 8500, Utrecht, tel: 030-914914.

Nieuws van Accuphase

Het is min of meer traditie geworden, dat Kenonic Laboratory Inc. (Accuphase) ieder jaar een 'Grand Prix Award' onderscheiding behaalt voor één van haar ontwerpen. 1978 was hierop géén uitzondering en uit de hedendaagse enorme wereldcollectie aan apparatuur met al zijn recente ontwikkelingen, gekozen te worden met zelfs twee ontwerpen, mag zeker uniek worden genoemd. De onderscheidingen gaan voor het afgelopen jaar naar:



C-240 Super voorversterker en E-303 geïntegreerde versterker. Binnenkort worden leverbaar: C-200 voorversterker model II, P-300 eindversterker model II en T-103 digitale FM-tuner.

Inlichtingen: AMROH, Herengracht 76, Muiden, tel: 02942-1951.

Mededeling Ferguson

Naar aanleiding van het door ons reeds vele malen opgetekende verhaal uit monde van zowel de vakhandel als wel van particulieren, als zou Ferguson

als bedrijf geheel verdwenen zijn, zouden wij gaarne willen reageren.

Onzes inziens zijn de meest belangrijke punten:

a. Per 1 oktober j.l. werd de verkoop van apparatuur beëindigd.

b. Reparatie van toestellen wordt voortgezet in onze Technische Dienst te Soest.

c. Onderdelen voor alle Ferguson toestellen kunnen schriftelijk worden besteld.

Inlichtingen: Thorn Ferguson BV, Nijverheidsweg 4, Soest, tel: 02155-10604.

Lineaire IC vereenvoudigt en verbetert telefoontoestel

SGS/ATES produceert in grote aantallen een lineair telefoon spraak IC, dat ontwikkeld is voor LM Ericsson in Zweden, een van de grootste fabrikanten van telefonie-apparatuur.



Door toepassing van dit IC kan de differentiaaltransformator vervallen, aangezien het automatisch lokale signalen onderdrukt. Er is tevens voorzien in een versterkertrap, waardoor de standaard koolmicrofoon kan worden vervangen door een dynamische microfoon of een ander type transducer.

Een ander versterkerdeel wordt gebruikt voor de ontvangkant, terwijl de versterking van beide delen automatisch wordt geregeld als functie van de afstand tussen de gebruiker en de centrale.

Inlichtingen: Nijkerk Elektronika, Drentestraat 7, Amsterdam-Buitenveldert, tel: 020-428933.

Mini-multimeter om te zoenen

Data Precision brengt hem binnen ieders bereik: een multimeter met lab-kwaliteiten.

* 3 1/2 digit LCD uitlezing met 13 mm karakterhoogte

* niet stuk te krijgen; 1000 V continu en 5 kV piek overspanningsbeveiliging

Model 935 heeft een basisnauwkeurigheid van 0,1% en 29 meetgebieden voor gelijk- en wisselspanning/-stroom en voor weerstand. Om weerstanden in halfgeleiderschakelingen te bepalen, kan de meetspanning worden omgeschakeld naar 0,25 V.



Door slimme plaatsing van functie- en gebiedschakelaars, aan de linkerzijde, is de meter met één hand vast te houden en te bedienen.

Inlichtingen: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 's-Gravenhage, tel: 070-210101.

Proef met een facsimileverbinding met USA

In mei 1979 zal onder de naam 'Intelpost' een proef van start gaan met een facsimileverbinding via een satelliet in het wederzijdse postverkeer met de USA.

Het initiatief hiertoe is genomen door de Amerikaanse Postdienst. De proef maakt het mogelijk om mededelingen, grafieken en tekeningen in hun oorspronkelijke vorm over te brengen.

Met de proef, die één jaar zal duren, wordt het volgende beoogd:

- het opdoen van ervaring om te zijner tijd te komen tot een meer gefundeerde standpuntbepaling ten aanzien van een dergelijke communicatievorm

- inzicht te krijgen in de belangstelling van potentiële gebruikers voor een dergelijke dienst.

De zend- en ontvangapparatuur zal worden opgesteld in het districtspostkantoor te Amsterdam. Het vervoer binnen Nederland van en naar Amsterdam zal via de verzendkanalen van het expressnet worden afgewikkeld.

Over tarieven, openstellingsuren, e.d. vindt nog internationaal overleg plaats.

Naast de proef tussen Nederland en de USA vice versa, zullen in de wederzijdse verkeerrelaties van enerzijds de USA en anderzijds België, Frankrijk, Bondsrepubliek Duitsland, Groot-Brittannië, Iran en Argentinië, soortgelijke proeven worden genomen.

Inlichtingen: PTT, Kortenaerkaade 12, 's-Gravenhage, tel: 070-752931.

Universele geminiaturiseerde voedingen

De MIC-serie voedingen voor algemene toepassingen uit eigen fabricage hebben een ingebouwde transformator en een instelbare uitgangsspanning.



De constructie bevat geen enkele montage draad, ter vergroting van de betrouwbaarheid. Door de IC-stabilisator met thermische beveiliging ontstaat een grote overbelastbaarheid. De maximaal af te nemen stroom ligt veel hoger dan de nominale, zodat deze voeding uitstekend kan worden gebruikt als 'standby'-acculader voor kleine gesloten loodaccu's. Ook in medisch-elektronische apparatuur kan de MIC worden ingezet.

Inlichtingen: Ir. H. Stoet's Radio BV, Orionstraat 4, 's-Gravenhage, tel: 070-839285.

Vervuilde grammofoonplaten opgelet. Jullie laatste uur heeft geslagen. Jullie worden schoon met Discofilm

De Berlijnse laborant Maximilian Müller heeft een opmerkelijke en nog nimmer eerder vertoonde platenreiniger ontwikkeld en via verschillende vertegenwoordigingen in Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland op de markt gebracht. Het is een heldere, stroopdikke vloeistof in een sobere, zwarte flacon



met duidelijke naam en gebruiksaanwijzing. Het spul smeert men niet te dik en niet te dun op de vervuilde grammofoonplaat om het er een uur later opgedroogd en wel als een vlies weer af te trekken, zie afbeelding.

En wat is er dan gebeurd? U raadt het al: alle losse delen in de groef hebben zich aan de gelatine gehecht en wanneer dit er als een dunne pannekoek wordt afgetrokken...

Na zo een kuur is er sprake van een brandschone grammofoonplaat, waarvan elk tikje alleen nog van beschadigingen afkomstig kan zijn.

Met de flacon kan men ongeveer vijftig plaatkanten een beurt geven.

Inlichtingen: Audio Team GmbH, Postfach 2116, Asendorf, Bondsrepubliek Duitsland.

Regionale Omroep Zuid betrekt nieuwe studio

De Regionale Omroep Zuid (ROZ) betrok zijn nieuwe studiogebouw nabij de Tongerenseweg in Maastricht, waarvan de technische ruimten al enkele maanden in gebruik zijn. De officiële opening van het nieuwe gebouw, dat met de inrichting mee zes miljoen gulden heeft gekost, zal eind april plaatsvinden.

De nieuwe studio, die in voorkomende gevallen ook faciliteiten voor de landelijke omroepen kan verlenen, ligt aan één van de in- en uitvalswegen van de Limburgse hoofdstad en is derhalve van alle kanten goed bereikbaar.

Nieuwe adres: ROZ, Bankastraat 3, Maastricht, tel: 043-70800.

Inter Electronics in nieuw pand

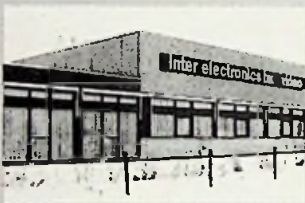
De officiële opening van Inter Electronics door Giesbeek's eerste burger, de heer J. J. H. Cornielje betekent meer dan een momentopname tussen een druk jaar van voorbereidin-

gen en een toekomst vol plannen en nieuwe activiteiten.

De vele honderden gasten, voor een groot deel bestaande uit leveranciers van de 13 exclusief vertegenwoordigde merken, de talrijke afnemers en andere relaties, konden kennismaken met de fraaie bedrijfsruimten, zoals de kleurenstudio, de regiekamer, de showrooms, de kantoren en de technische dienst.

Op 5000 m² grond verrees een ultramodern pand met een gevellengte van meer dan 100 meter en een netto-oppervlak van ca. 2800 m², waarvan 170 m² voor de studio(vloer) en 70 m² voor de regieruimte.

Inlichtingen: Inter Electronics BV, Nijverheidsstraat 22, Giesbeek, tel: 08336-841.



BRT's 2^e programma met groot vermogen op middengolf

In februari heeft de BRT een nieuwe zender op 540 kHz met groot vermogen in werking gesteld. Hierdoor is het mogelijk geworden om het 2^e programma (Nederlandstalig) op de middengolf in België en Zuid-Nederland goed te ontvangen. In midden-Nederland is de ontvangst redelijk goed en in Noord-Nederland minder goed. 's Avonds wordt de ontvangst minder goed door storing van een zender in Oost-Europa op dezelfde frequentie.

Transient Suppression Manual

Deze tweede editie van 136 blz. à f 15,00 (excl. 18% BTW) biedt u een schat van informatie betreffende het onderkennen en begrijpen van stoorspieken, het effect en de onderdrukking ervan.

Produktspecificaties en ontwerprichtlijnen zijn ook opgenomen om u in staat te stellen de optimale GE-MOV II[®] varistor voor uw applicatie te selecteren.

Inlichtingen: Nijkerk Elektronika, Drentestraat 7, Amsterdam-Buitenveldert, tel: 020-428933.

Nieuwe catalogus

Radio Rotor zond ons het eerste deel van zijn nieuwe, losbladige catalogus toe. Het reeds uit 1936 stammende bedrijf wil hiermede een oude traditie voortzetten; de cliënt goed informeren over het grote assortiment onderdelen, componenten voor zelfbouw, transistoren, IC's en zelfs een respectabele serie radio- en TV-buizen, die nog leverbaar zijn.

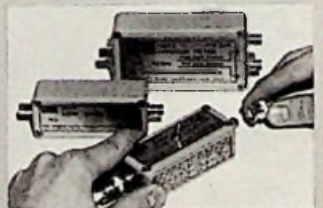
Verder vindt u in deze catalogus complete mengpanelen, versterkermodule, portable ontvangers, luidsprekers, inbouwkasten, multimeters, paneelmeeters, oscilloscopen en gereedschappen.

Radio Rotor vestigt er verder de aandacht op dat zij geen deel uit maakt van enig ander bedrijf of vestiging. Naast winkelverkoop worden vanuit de Kinkerstraat ook postorders verzorgd:

Radio Rotor bv; Kinkerstr. 55 . 1053 DE Amsterdam. Tel. 020-125759.

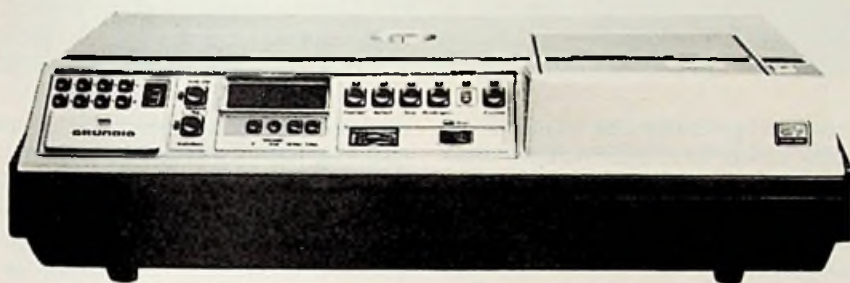
Nieuwe video filters voor ruismetingen

Matthey Electronics heeft een nieuwe serie van 3 kleine filterunits geproduceerd, welke aan de laatste CCIR/CMTT wereldstandaard voldoen, voor algemene videoruismetingen.



Ze omvatten een verbindingsfilter om frequenties onder de 10 kHz tegen te gaan, een laagdoorlaatfilter om frequenties boven de 5 MHz tegen te gaan, en een CMTT Unified Noise Weighting Filter om de luminale doorlaatband aan te passen aan de nieuwe standaardnorm. **Inlichtingen:** H. Drijfhout en zoons, Nes 11, Amsterdam-C.

VIDEO TEST



De Grundig *Super Video Recorder* SVR 4004.

De SVR 4004 is het antwoord van Grundig op de generatie longplay recorders uit Japan die ontwikkeld werd toen het zwart-wit tijdperk definitief als afgesloten beschouwd moest worden. En hoewel mijn fantasie misschien een beetje met me op de loop gaat, kan ik me zo goed voorstellen hoe het daarbij toe gaat:

'Mijne heren, wij hebben een tip gekregen dat ze in Japan bezig zijn een HomevideoRecorder te ontwikkelen. Zijn wij daarvoor ook in de markt?' 'Wat mag dat kosten?' '3000 Mark'. 'En wat moet ie dan kunnen?' 'Nou, een kleurenbeeld opnemen met redelijke kwaliteit, een acceptabel geluid produceren, met – vooral goedkope – cassettes werken, eenvoudig te bedienen zijn en een mooie kast hebben. Bij voorkeur military look.' 'Maar dat hebben die Japanners ook allemaal, wij moeten wat extra's brengen. Bijvoorbeeld automatische zenderzoekloop of wat andere features in die geest.' 'Nee, mijne heren, daarmee komen we er niet. Ik draag u op een recorder te ontwikkelen met een speelduur van 4 uur bij gebruik van normaalband, resp. 5 uur met een speciale, nog te ontwikkelen langspeelband. Alleen dan zie ik mogelijkheden'.

'En zo is het gekomen' zou Frater Venantius zeggen. En uw testteam moet eraan toevoegen: 'Het is ze gelukt ook'. Zij het dan dat die band met 5 uur speelduur – voor zover wij weten – sinds kort definitief van het programma is afgevoerd.

FOLKERT ALGERA/RU VAN WEZEL

De test

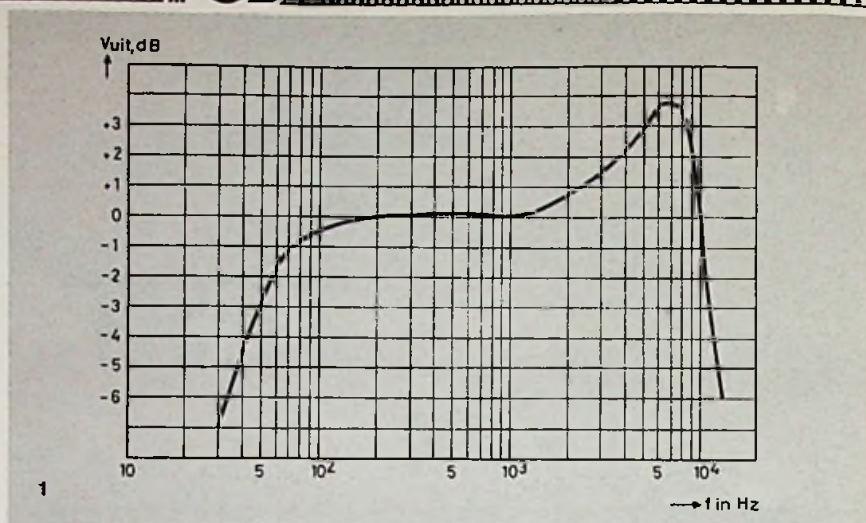
a. Mechanisch

De SVR steekt ruim in z'n kast; tussen de diverse printplaten en andere onderdelen zit nogal wat ruimte. Of we dit nu een voor- of een nadeel moeten noemen weet ik niet, maar een feit is, dat de meeste concurrenten compacter zijn gebouwd. E.e.a. houdt wel in, dat de SVR vrij groot is, zonder overigens onhandelbaar te worden.

De recorder is opgebouwd rond de bekende Philips VCR-cassette, waarin de opwikkelhaspel en de afwikkelhaspel boven elkaar liggen in plaats van – zoals bij de Betamax en de VHS – naast elkaar. Hoewel het in principe wel mogelijk zou zijn oude Philips-cassettes in de recorder te gebruiken, heeft men bij Grundig daar teveel slechte ervaringen mee opgedaan en zelf een cassette gefabriceerd, die precies gelijk is aan de Philips op een nokje en een metalen geleiderol die een betere bandloopwerkstelling na. Het nokje dient om ervoor te zorgen dat alleen de nieuwe cassettes in de SVR gebruikt kunnen worden. Overigens wordt er door Grundig gewoon BASF-band in de cassettes gestopt.

Hoewel de gebruiksaanwijzing op niet mis te verstane wijze waarschuwt voor condensvorming op de cassette of het koppenwiel tengevolge van te grote temperatuurverschillen, hebben we toch – eigenwijs – de bekende koude start geprobeerd. Een cassette van -20°C werd bij een relatieve vochtigheid van 60% geplaatst in een recorder van $+20^{\circ}\text{C}$. Doordat echter het hierboven genoemde geleiderolletje was vastgevroren lukte het de recorder niet de band op gang te brengen; na een paar seconden proberen schakelde het mechanisme zichzelf uit en begon er een waarschuwinglampje te knipperen. Na het losmaken van het geleiderolletje was er geen vuiltje meer aan de

afb. 1 De audiofrequentie karakteristiek van de SVR 4004.



lucht: zelfs de tracking hoefde, ondanks het grote temperatuurverschil van ca. 40°C maar heel weinig bijgesteld te worden om weer een optimale weergave te krijgen. Als gezegd niet een voorbeeld om na te volgen, maar desondanks bevredigend verlopen.

Alle bedieningsorganen van de SVR zijn ondergebracht op een circa 45° achteroverhellend paneel. Curieus is, dat het grootste deel van de plaatsruimte wordt ingenomen door bedieningsorganen voor de klok en (in mindere mate) voor de tuner, terwijl voor de recorder volstaan kon worden met vijf druktoetsjes.

De klok heeft de meeste mogelijkheden van alle klokken die we tot nu toe zijn tegengekomen, maar daar staat tegenover dat de bediening vrij lastig is. Ik moet u tot mijn schande bekennen, dat ik op het moment dat ik dit schrijf nog steeds geen kans zou zien de klok zonder de gebruiksaanwijzing foutloos te programmeren. Maar ja, veel zegt dat natuurlijk niet. Wél staat vast, dat u met de klok van de SVR tot maximaal negen dagen met vakantie kunt gaan zonder dat u een programma hoeft te missen. De klok werkt overigens feilloos, maar dat hadden we ook niet anders verwacht. Zoals alle andere bedieningsorganen is ook de tuner volledig elektronisch. Hetgeen betekent, dat u niet meer aan wieltes of knoppen hoeft te draaien om de gewenste zenders vóór te programmeren, maar dat dit automatisch gaat. U drukt op de toets van de gewenste band en de recorder gaat op zoek naar de in die band aanwezige zenders, om – zodra hij er een tegenkomt – te stoppen. Zolang er maar weinig zenders in een bepaalde band ontvangen worden is dat erg prettig, maar als het er een stuk of tien, vijftien zijn, nogal lastig omdat de recorder bij elk zendesignaal – hoe zwak ook – stopt. Hebt u de goede zender

eenmaal gevonden, dan kunt u die (door op de toets 'speichern' te drukken) in de vorm van een 14-bits digitale code in het geheugen zetten. Zou u per ongeluk of noodgedwongen de voedingsspanning uitschakelen, dat gaat de in het geheugen opgeslagen informatie niet verloren. Wel moet u de klok opnieuw programmeren. Nu is een elektronische klok tot op zekere hoogte onvermijdelijk, bij de tuner prefereren we echter het gewone, handbediende type. Niet omdat bij spanningsuitval de in het geheugen opgeslagen informatie verloren zou gaan, want dat is niet het geval nemen we aan (we hebben het zelf slechts over een tijdsbestek van 72 uur getest), maar vooral omdat een mechanische tuner met meer 'gevoel' kan worden afgestemd.

Zoals gezegd, de SVR is bijna volledig elektronisch (alleen de bandteller en de cassettelift werken nog met een mechanische overbrenging). Dat houdt in, dat ook de bedieningsopnametoets voor heen- en terugspoelen, de opnametoets, de weergavetoets en de stop-toets elektronisch geprogrammeerd zijn. Het werken met de SVR wordt daardoor een genoegen. Het is zonder meer mogelijk van weergave op snelspoelen over te gaan of van bijvoorbeeld van vooruitspoelen op terugspoelen. De band blijft daarbij ingeregen. Voor opname is – net als bij de Betamax – een aparte toets. Bij wijze van beveiliging tegen onverhoeds wissen kan de opnamestand alleen bereikt worden via de stop-toets. Ook onmiddellijk overgaan van opname naar weergave is niet mogelijk.

Voor het maken van lussen is de SVR

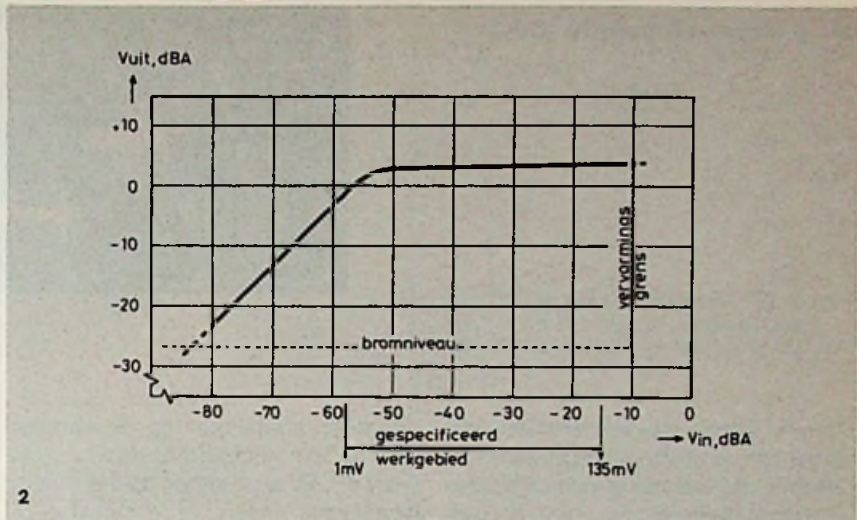
duidelijk niet ontworpen. Het beste gaat nog het voor korte tijd onderbreken van een opname. Als dat maar niet te lang duurt (na ca. 75 seconden rijgt de band uit en wordt de recorder uitgeschakeld) ontstaan er acceptabele lussen, waarvan de instabiliteit maar kort – ca. 1 sec. – duurt. Natuurlijk is het heel goed mogelijk ook langer dan 75 seconden te onderbreken, alleen wordt door het in- en uitrijgen de lussen dan minder mooi. Ronduit slecht gaat het wanneer u ergens in een bestaande opname opnieuw wilt beginnen. Door de plaatsing van de audio-opnamemepok en de wiskop hoort u eens drie seconden geen nieuw geluid en vervolgens nog ca. 7 seconden de oude en de nieuwe opname door elkaar heen.

Zoals uit het bovenstaande al wel kan worden afgeleid heeft de recorder geen 'audiodub' mogelijkheid.

De blanking. Tijdens het snelspoelen wordt uitsluitend de geluidswaergave onderdrukt. Dit geldt ook voor de 'stop'-stand. Als u echter stopt op een plaats waar niets op de band staat ontstaat een hinderlijke ruis. Van een volledige blanking is sprake als de band weer is teruggevoerd in de cassette. Al met al een niet helemaal bevredigende situatie die, naar wij aannemen, ontstaan is doordat men de 'pauze'- en 'stop'-functie in één toets heeft willen verenigen. Ook de SVR heeft zich met succes tweeweggesteld tegen onze, soms onverantwoorde pogingen een bandsalade te forceren; het enige wat we tijdens de hele testperiode op dit gebied hebben weten te bereiken was een langs de haspels schurende band aan het eind van een cassette. Na één

VIDEO TEST

afb. 2 De regelkarakteristiek (audio) van de AGC.



keer heen en weer spoelen was dat verholpen.

De bandteller is drie-cijferig, geeft niet aan in minuten en seconden en is niet voorzien van een geheugen om een willekeurige plaats in de band te kunnen terugvinden. De teller loopt naar onze smaak veel te langzaam; aan het begin van een twee-uurs band doet de recorder er 14 seconden over om van de stand 000 op 001 te komen. Aan het eind heeft hij er zelfs bijna 25 seconden voor nodig! Het snelspoelen gaat ook werkelijk snel: de recorder heeft ca. 100 seconden nodig om een twee-uurs band volledig door te spoelen. De uitwisselbaarheid van cassettes gemaakt op twee verschillende SVR-recorders was goed; om een optimale weergave te krijgen was een kleine bijregeling van de tracking nodig. De instelling van de trackingregelaar is bij de SVR wat kritischer dan bij de VHS of Betamax, maar aan de andere kant heel eenvoudig omdat de juiste instelling kan worden afgelezen op een speciale trackingmeter.

Aan de achterkant van de recorder vinden we een microfooningang, een HF in- en uitgang en een aansluitbus voor de afstandsbediening. Deze afstandsbediening wordt overigens niet meegeleverd. Een video in- en uitgang bezit de SVR 4004 niet; beeld en geluid worden door een modulator op een HF draaggolf gezet en zo naar buiten uitgevoerd. Er is van de SVR 4004 een AV-versie die genoemde video in- en uitgang wel bezit. Deze is door ons echter niet getest omdat hij op het moment van de test niet verkrijgbaar was.

b. Het audiogedeelte

De door Grundig geclaimde audio-bandbreedte van 80... 10.000 Hz ± 4 dB wordt door de SVR, zoals uit afb. 1 blijkt, ruimschoots gehaald. Deze karakteristiek is - bij gebrek aan een

audio-uitgang opgenomen aan de ingang van de modulator. Wat de modulator er dan mee doet is door ons slechts globaal gemeten; veel verschil tussen 'mèt' en 'zonder' modulator was niet te constateren. Afb. 2 geeft de regelkarakteristiek van de SVR. Ook hier is (net als bij de Betamax en de VHS) de AGC niet uitschakelbaar.

De microfooningang is bedoeld voor hoogohmige microfoons of laagohmige die een flinke spanning afgeven. Voor de gemiddelde laagohmige dynamische microfoon die een spanning afgeeft in de orde van 1 mV is deze microfooningang minder geschikt; het bromniveau ligt dan op -23 dB hetgeen veel te hoog is en ook het ruisen is dan te sterk (in dezelfde orde van grootte). Overigens is ook bij sterkere ingangssignalen het bromniveau aan de hoge kant: beter dan -30 dB wordt het nooit. Vermoedelijk is onvoldoende afscherming van de weergeefkop daarvan de oorzaak. De regelkarakteristiek heeft een werkgebied van zo'n 40 dB. Bij ingangsspanningen boven de -55 dB zet de AGC na ca. 0,3 sec. in. Deze vrij lange inregeltijd heeft tot gevolg dat bijvoorbeeld een forse piano-inzet volleding vervormd wordt weergegeven. Valt de overbelasting weg, dan regelt de AGC de versterking in circa 5 minuten weer tot de oude waarde op.

Overbelasting tot boven de vervormingsgrens ('omkering' van de sinus-toppen) heeft tot gevolg dat de versterking extra sterk afneemt en slechts langzaam naar de oude waarde terugkeert.

Bij ingangsniveaus onder de vervormingsgrens is trouwens de vervor-

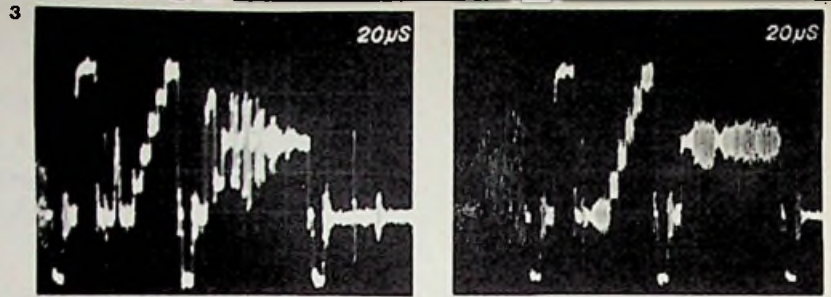
ming zeker niet verwaarloosbaar, maar neemt zodra we boven de circa -40 dBA komen zelfs vrij sterk toe; de 'vervormingsgrens' geeft het niveau aan waarboven de versterker begint te clippen.

De flutter en wow van de SVR is 0,6%. Dit is duidelijk beter dan bij de Betamax (0,8%) en de VHS (1,7%) maar goed genoeg voor een strakke piano-opname is het nog niet. Werd de 1,7% bij de VHS voornamelijk veroorzaakt door een vrij snelle flutter, bij de SVR treedt een wow van ca. 3 Hz het meest op de voorgrond. Tot zover de meetresultaten. Een overzicht van deze resultaten, aangevuld met een cijferwaardering van de subjectieve indrukken vindt u in onderstaande tabel.

Laagweergave	5
hoogweergave	4, 5
weergave siggeluiden	4, 5
vervorming	3
piekvervorming	3
intermodulatie	4
brom	2
ruis	2
modulatie-ruis	4
wow	3
flutter	4
companderpompen	4
doordrukdemping	5
overspraak beeld-audio	4

Zoals bekend loopt de toegepaste cijferschaal van 5 (uitmuntend) via 4 (goed), 3 (voldoende), 2 (onvoldoende) tot 1 (slecht). Een uitgebreide toelichting op deze cijferschaal kunt u vinden in de videotest van de maand februari. Hoewel deze recorder in het 'hoog' veel beter is dan de andere tot nu toe geteste recorders, brengt de ver door-

afb. 3 De lijnen 17/18 (links) en 330/331 (rechts).



lopende frequentiearakteristiek het nadeel van een te hoog ruisniveau met zich mee. Bij weergave via een goede geluidsinstallatie is die ruis zonder meer hinderlijk. Bij gebruik van een doorsnee televisietoestel valt het daarentegen niet op. Hetzelfde geldt voor de brom. Ook die valt bij een doorsnee televisietoestel gewoonlijk niet waar te nemen.

c. Video

1. DE TUNER. Zoals uit de in afb. 3 afgebeelde testlijnen (links 17 en 18, rechts 330 en 331) blijkt treedt er een vrij sterke ruis op. Deze (en volgende) opnamen zijn gemaakt met de scoop op de ingang (punt 7) van de UHF modulator en dus zonder gebruik te maken van de HF uitgang omdat dat wellicht een te vertekend beeld van de prestaties zou geven. Bij het maken van de generaties is daarentegen wel gebruik gemaakt van de HF in- en uitgangen omdat dat ook in de praktijk de enige mogelijkheid is.

Uit de verhouding tussen de 2T impulsen en het referentieblok blijkt een K-factor van ca. 10% hetgeen maar net acceptabel is. Voor wie meer wil weten over deze 'Kwaliteitsfactor', zij verwijzen naar [lit 1]. De vrij grote K-factor moet voornamelijk worden geweten aan het ontbreken van de hoge frequenties, hetgeen ook blijkt uit de multiburst, waar de verzwakking al inzet bij de 3 MHz, terwijl de 4,43 MHz nauwelijks de 50% haalt.

Vanzelfsprekend is e.e.a. sterk afhankelijk van de wijze van afstemmen, maar bij de door ons geteste recorders was veel beter dan dit toch nauwelijks mogelijk.

Overigens is van de genoemde tekortkomingen in het monitorbeeld niet veel te zien.

2. DE MODULATOR. Het modulator-

signaal is afregelbaar op de kanalen 30...42 en heeft een amplitude van ca. 5 mV eff. Bij afstemmen op het modulatorsignaal vinden we 'm behalve op de ingestelde frequentie (kanaal 36) sterk verzwakt ook nog een keer in kanaal 37. Storend is dat in 't geheel niet. Het door de modulator geproduceerde beeld is goed, het afstemmen erop eenvoudig. Twee afregelorganen, te weten de 'O-abgleich' en de 'rest-träger' zijn van buiten de recorder bereikbaar. De eerste wordt in de gebruiksaanwijzing verder niet genoemd, de tweede wèl, al vermeldt de gebruiksaanwijzing verder de functie ervan niet, maar verwijst voor de bediening naar de vakhandelaar. Wellicht is het daarom zinvol hier even te vermelden dat met de achter het opschrift 'rest-träger' schuilgaande potmeter het clampingniveau van het aan de modulator toegevoerde video kan worden ingesteld. Een te hoog niveau van de synctip heeft ondermodulatie tot gevolg, een te laag niveau overmodulatie hetgeen zich uit in vastlopen van het wit of zelfs omkering. Waarom echter deze instelling naar buiten moest worden uitgevoerd is ons niet helemaal duidelijk. Zo op het eerste gezicht is het alleen maar een knop teveel, of het zou moeten zijn om bij het aanbieden van niet genormaliseerde videosignalen (van een camera bijvoorbeeld) bij eventuele overmodulatie nog iets te kunnen bijregelen.

3. OPNAME EN WEERGAVE. In afb. 4 staat het spoorbeeld van de SVR getekend. Uit de diameter van het koppenwiel, de bandtransportsnelheid en het gegeven dat één videospoor in 20 m/sec. geschreven wordt, blijkt dat de relatieve bandsnelheid 8,2 m/s bedraagt.

De videosporen vertonen een helling van slechts 3,7° en liggen dus prak-

tisch in de lengterichting van de band, hetgeen niet gunstig voor de timing error is. Zoals bekend wordt de timing error veroorzaakt door lengteveranderingen in de band (door temperatuurverschillen, vochtigheidsveranderingen en tensionfouten) die tot gevolg hebben dat de eerste syncpuls die opgetekend wordt door kop 2 niet precies 64 µsec na de laatste lijnsyncpuls die opgetekend werd op spoor 1 komt, maar eerder of later. Het gevolg is dat vlak na het kopoverschakelpunt het beeld iets naar links of naar rechts verschoven is. In afb. 5 is dat geïllustreerd aan de hand van een verticale lijn. Na enige lijntijden ebt het verschijnsel weg, omdat dan de lijnosculator in de monitor zich heeft aangepast. Een ander soort timing error is inherent aan het azimuthsysteem dat ook bij deze recorder wordt toegepast (zie ook de test van de VHS in het maartnummer van dit jaar). Als namelijk bij het weergeven de kop niet precies over het opgetekende spoor loopt, verschuift ook de plek waar de kop het signaal aftast in horizontale zin. Ook deze verschuiving (b in afb. 6) veroorzaakt een timing error. Er geldt:

$$\frac{b}{a} = \tan \alpha$$

waarin:

a = de misaftasting verticaal gezien (de tracking error)

b = de timing error

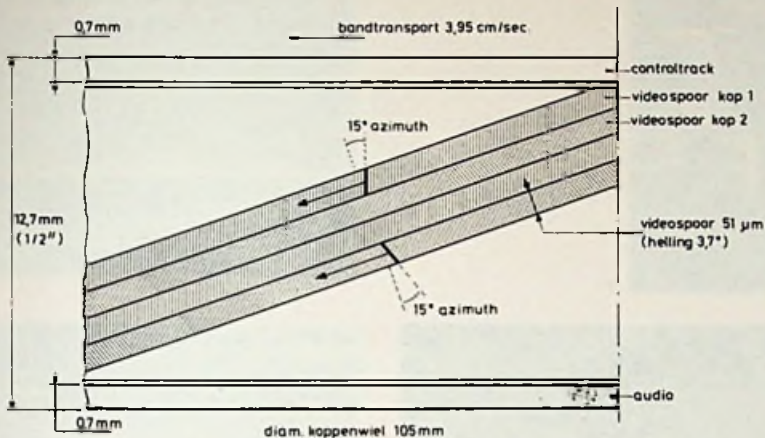
α = het azimuth van de kopspleet.

$$b = a \tan \alpha$$

Omdat één videospoor een lengte heeft van 164 mm en er 312,5 lijnen op één spoor een plaats vinden, neemt een lijn 164 : 312,5 = 0,52 mm in beslag. De timing error ϵ , uitgedrukt in procenten van de lijntijd, wordt daarmee:

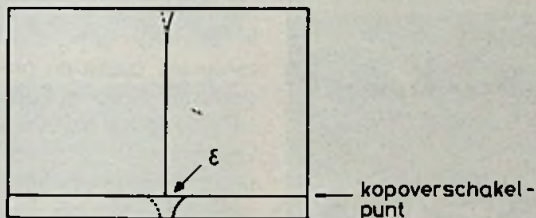
$$\epsilon = \frac{b}{0,52} \cdot 100\% =$$

VIDEO TEST

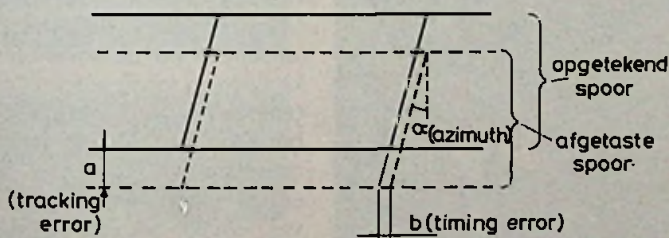


4

afb. 4 Het spoorbeeld van de SVR-norm.
 afb. 5 De timingerror in beeld gebracht.
 afb. 6 Het gevolg van mistracking bij het azimuthsysteem.



5



6

(trekken) genoemd wordt en dat meestal op bandlooppfouten (onjuist ingestelde tension, vervuilde geleiderollen, slechte cassettes etc) terug te voeren valt, uit de timing error zich ook in syncfouten, verticale karteling en buikdansen. Dat neemt niet weg, dat voor deze laatste drie meestal ook andere oorzaken van zeer groot belang kunnen zijn. Te denken valt aan ruis, jitter en in het algemeen servofouten. Vrijwel alle hier genoemde fouten laten zich overigens in meer of mindere mate onzichtbaar maken door de vliegwielsynchronisatie in de monitor er op aan te passen. De meeste moderne televisieontvangers hebben daarvoor één van de voorkeursoetsen (meestal de laatste) gereserveerd. Bij het indrukken van die toets wordt de vliegwielerwerking van de lijnosillator verminderd, zodat ook het gammele signaal van de doorsnee videorecorder nog een redelijk beeld geeft.

- De testresultaten.
 Er werden drie generaties gemaakt van:
- het kleurentestbeeld van Nederland 1.
 - de colorbar met 75% helderheid en 100% verzadiging
 - een zwart-wit testbeeld
 - een frequentiesweep o... 10 MHz
 - een 2T puls met 20T puls en referentieblok
 - een live programma van Nederland 1 aangevuld met enkele testdia's.

$$\epsilon = \frac{100 a \operatorname{tg} \alpha}{0,52} \%$$

Met $\alpha = 15^\circ$ wordt dit:

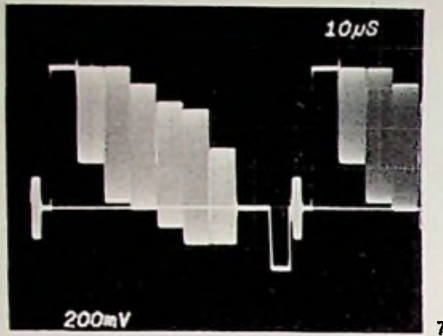
$$\epsilon = 51 a \% \quad (a \text{ in mm})$$

Nemen we aan dat er een tracking error van 0,01 mm kan optreden (dat is ongeveer $\frac{1}{5}$ deel van de breedte van een spoor) dan betekent dat een ϵ van

0,5%. Dit kan zonder meer worden verwaarloosd t.o.v. de eerste soort timing error (bandrek. etc.) die bij de SVR zeker een factor 10 à 20 hoger ligt. NB: een ϵ van 0,5% betekent dus dat het beeld vlak na het kopoverschakelpunt 0,5% naar links of rechts verschoven is.

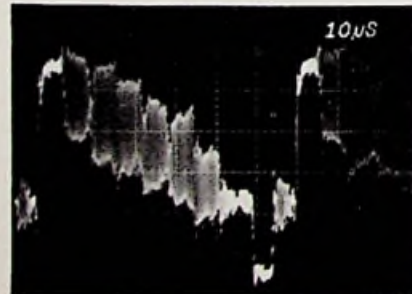
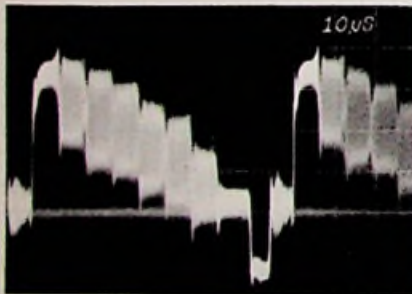
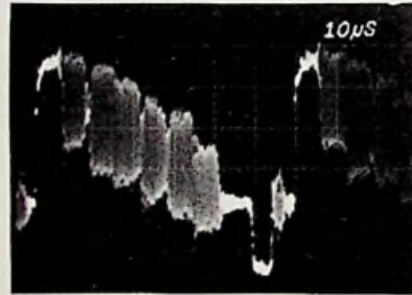
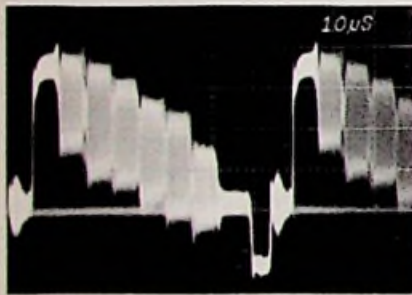
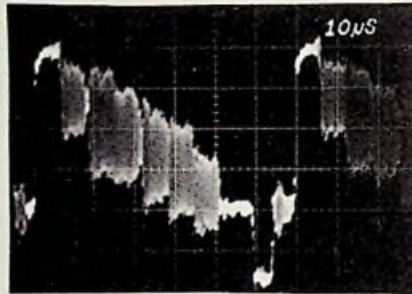
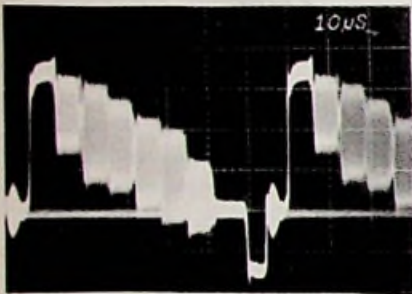
Behalve in het met afb. 5 beschreven verschijnsel dat ook wel 'flagging'

a. Het kleurentestbeeld. De algemene indruk van het beeld is goed; bij nadere beschouwing valt op dat er op gezette tijden een soort rilling door het beeld gaat. Enige regelmaat hebben we er niet in kunnen ontdekken. Veel aandacht hebben we er verder ook niet aan besteed omdat het eigenlijk alleen in testbeelden en programmamateriaal waarin duidelijke verticale lijnen voor-



7

afb. 7 Onder elkaar origineel, 1e generatie, 2e generatie en 3e generatie van de colorbar met 75% helderheid en 100% verzadiging. Links een tijdopname en rechts single shot



komen, opvalt. De fout (een lichte rimpeling van verticale lijnen die van boven naar beneden lijkt te lopen en voornamelijk in de bovenste helft van het beeld optreedt) kwam in beide door ons geteste recorders voor en wordt veroorzaakt door een fout in de bandloop. Of het effect bij een betere afregeling van de recorder wil verdwijnen is ons niet bekend. We hebben er bij Grundig ook niet verder naar geïnterformeerd omdat ons dat niet belangrijk

genoeg leek. De horizontale dekking van chroma en luminantie is goed; in verticale zin vertoont de SVR de bekende verschuiving van het chroma over ca. drie lijnen omlaag die inherent is aan het azimuthsysteem waarmee dit type recorders werkt.

Er treedt een duidelijke overshoot op achter zwart-wit overgangen. Ook hier geldt dat er in het doorsnee televisieprogramma nauwelijks iets van valt te zien. Het omgekeerde is het geval voor

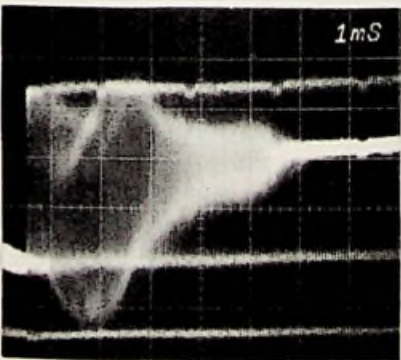
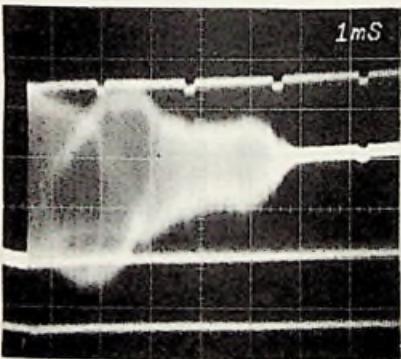
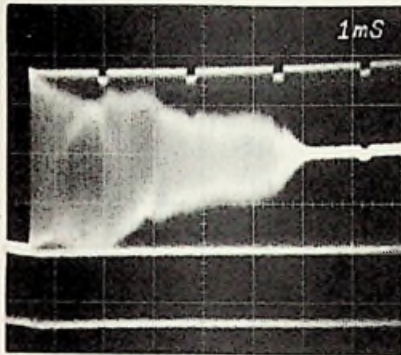
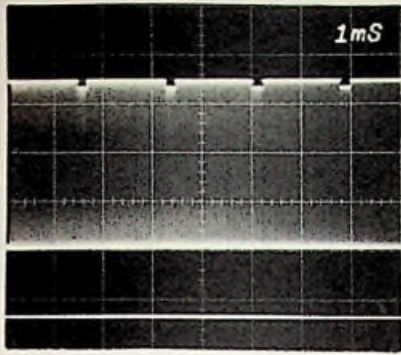
de ruis in de luminantie. Deze is juist in de testbeelden minder opvallend dan in een gewoon televisiebeeld.

b. De colorbar. In afb. 7 vindt u de bekende foto's van de 1e tot en met de 3e generatie. Links de tijdopnamen, rechts single shot. Hetgeen door vergelijking met het origineel onmiddellijk opvalt is het sterke teruglopen van de verzadiging al in de eerste generatie. In het beeld zijn het met name geel (dat in de derde generatie tot vrijwel wit terugvalt) cyaan en groen die er door getroffen worden. Een en ander heeft tot gevolg dat de SVR een neiging tot weergeven in pasteltinten heeft, waarbij komt dat het beeld in hogere generaties een sterk blauwzweem gaat vertonen. Toch aarzelen we niet de kleurweergave in de eerste generatie goed te noemen.

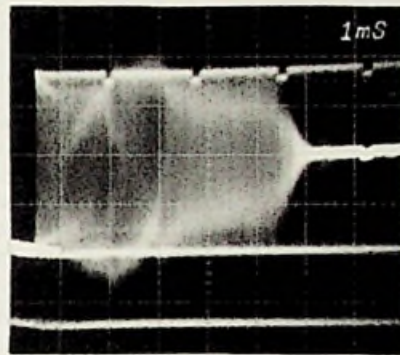
c. Het zwart-wit testbeeld. De zwart-wit weergave is goed. Het beeld vertoont met name bij het kopoverschakelpunt en aan de bovenkant een sterke flagging (geldt ook voor de kleuren-testbeelden), die in de eerste meters band van de cassette het sterkst is en, naarmate we meer naar het midden vorderen, afneemt. Ook hier geldt – we herhalen het voor de zekerheid nog maar eens – dat e.e.a. sterk afhankelijk is van de gebruikte monitor. Hetgeen niet wegneemt dat de SVR op dit punt duidelijk de mindere is van de andere, door ons geteste machines.

De gamma-fouten in de eerste generatie zijn gering; de testzaagtand vertoonde een geringe compressie van het wit.

d. De frequentie-sweep. De foto's van afb. 8 geven van boven naar beneden: origineel, 1e generatie, 2e generatie en 3e generatie. Elke marker in het beeld betekent 1 MHz.



8



Zoals uit de foto's blijkt neemt het oplossend vermogen in hogere generaties nauwelijks af. Voor de eerste generatie bedraagt het 3,2 MHz (250 lijnen) en voor de tweede en derde generatie ca. 3 MHz (235 lijnen). Opvallend is de voornamelijk door de crispenering veroorzaakte overshoot in de tweede en derde generatie. De foto rechts naast de vier onder elkaar geplaatste foto's geeft het resultaat van

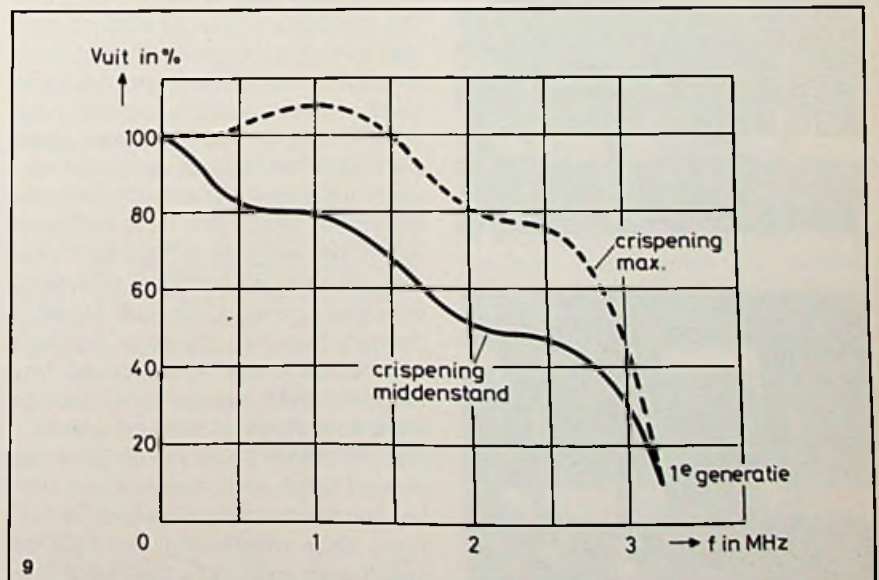
afb. 8 Links onder elkaar: origineel t/m de 3e generatie van de frequentiesweep met de crispenering in de middenstand. Rechts: de eerste generatie met de crispenering op max. De afstand van marker tot marker is 1 MHz.

afb. 9 Het effect van de crispenering in de eerste generatie.

afb. 10 Van boven naar beneden: origineel t/m 3e generatie van de 2T puls, de 20T puls en het ref. blok. Het verdwijnen van de burst wordt veroorzaakt door de ontbrekende PAL-omschakeling in het ingaande signaal.

het opdraaien van de crispenering in de eerste generatie. Ook deze crispenering is van buitenaf instelbaar en wel met een midden op de bovenkant van de recorder geplaatste knop. Naar onze smaak een overbodige knop, omdat er een duidelijk optimale instelling is, namelijk de middenstand. Met de crispenering in deze stand zijn alle metingen dan ook uitgevoerd. Bij minder crispenering wordt het beeld te onscherp, bij méér komen er lelijke randen langs de voorwerpen in het beeld. In afb. 9 staat het effect van de crispenering in de eerste generatie nog eens grafisch weergegeven.

e. Afb. 10 geeft tenslotte van boven naar beneden resp. origineel t/m de derde generatie van 2T, 20T en referentieblok. Duidelijk blijkt uit de 2T puls in de verschillende generaties de tekortschietende weergave van de hoge frequenties en de forse overshoot. Uit de verhouding van de 2T puls en het blok blijkt een K factor van ca. 10%.



9

VIDEO
TEST

Het videoreport van de SVR

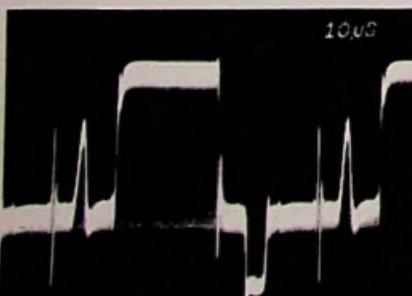
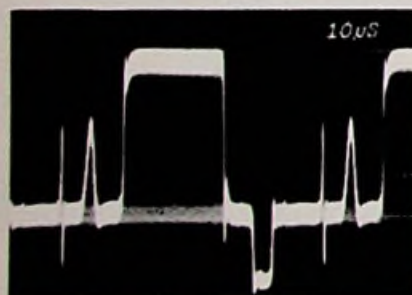
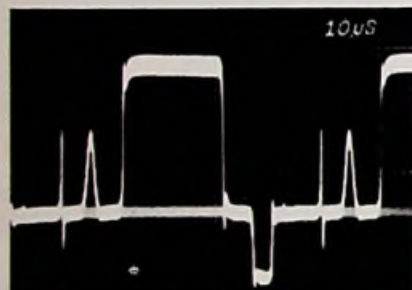
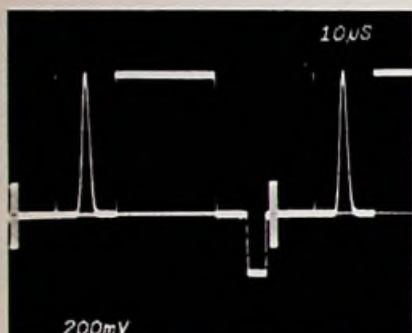
1e generatie 2e generatie 3e generatie

	1e generatie	2e generatie	3e generatie
Oplossend vermogen	4	4	3
vegen (zwartwit en chroma)	5	4	3
ruis (luminantie)	3,5	2,5	2
moiré	5	5	—
gamma fouten	4	3	3
gelaatskleurfouten	4	3	1
verzagingsfouten	4	3	1
crispeningfout	4,5	3	1,5
vóór- of naijend chroma	4	3	2
banding	5	5	5
trackingfouten	3	3	3
verticale karteling	3,5	3	2
trekken (flagging)	2,5	2	2
kopoverschakelfout	3	3	3
dropouts	4	4	4
kleurzweem	4	3,5	2
buikdansen	5	4,5	4
crosscolour	4	—	—
syncfouten	4	3	2
ruis in chroma	3,5	3	2,5
ringing (chroma)	4	4	4
overshoots	4	3	1
zwart-wit weergave	4	3	2
stilstaand beeld	2	—	—

Samenvattend:

	1e generatie	2e generatie	3e generatie
beeld	3	2	1
geluid	3	—	—

10



In een aantal gevallen is geen cijfer gegeven, omdat de betreffende meting niet mogelijk bleek, of weinig zinvol was. De cijfers voor het voor- of naijend chroma zijn een gemiddelde tussen het verticale delay en het horizontale. De tracking scoort niet meer dan voldoende omdat de trackingregelaar voortdurend bediend moet worden. Is hij eenmaal voor een bepaalde band en een bepaalde opname ingesteld, dan is de tracking verder goed. De kopoverschakelfout valt bij een normaal afgeregeld televisietoestel net buiten het beeld. Zou hij in het beeld vallen, dan werd de 'voldoende' zeker niet gehaald. Bij een krap afgestelde ontvanger moet u dan ook rekening houden met een vrij sterk storende schakelpuls onder in het beeld. Iets dergelijks geldt overigens ook voor de andere recorders in deze prijsklasse. Het stilstaande beeld van de SVR is op zichzelf goed, maar vertoont een sterke overneemstoring die wordt veroorzaakt door mistracking enerzijds en syncfouten anderzijds. Overigens is in

tabel 1 van de videotest in het februari-nummer abusievelijk vermeld dat de SVR geen stilstaand beeld zou hebben. Dit had de VHS moeten zijn.

De SVR 4004 is een recorder die vrijwel op één lijn gesteld kan worden met de eerder geteste Betamax en VHS. Het sterke punt van de recorder is het bedieningsgemak dat hij biedt en waarin hij duidelijk boven z'n medebroeders uitsteekt (de klok even daargelaten). Zwakke punten vinden wij z'n niet zo geweldige bandloop, het duidelijke teveel aan knoppen en instelmogelijkheden, en het ontbreken van in- en uitgangen op videobasis. Aan dit laatste bezwaar zal overigens bij het verschijnen van het AV-model een eind zijn gekomen.

Lit. 1: Video Handboek R. van Wezel, uitg. Muiderkring.

BASIC VOOR BEGINNERS

HARRY BISCHOP

Variabelen

Wat?

Bij BASIC maakt men onderscheid tussen geheugens die direct adresseerbaar zijn (random access) en diegenen die sequentieel zijn (de eerste tien geheugens moeten worden gelezen om de inhoud van het 11e te lezen). Tegen een BASIC zeg je zo maar niet 'zet dit getal in geheugen x', dit laatste geldt wel voor een assembler of bijv. een rekenmachine. Hoe dan wel? We stellen ons getal gelijk aan een letter of variabele (bijv. A=223,789). Dit is zelfs veel gemakkelijker dan een geheugen, want nu kan je met die A verder werken i.p.v. met een lastig geheugenadres. Ons alfabet heeft spijtig genoeg slechts 26 letters en dat is bitter weinig, maar niets belet ons achter die eerste letter een cijfer of een tweede letter te plaatsen, zoals AA, B9, ... Het totaal aantal variabelen stijgt dan tot ongeveer 900. Om de inhoud van een variabele op het scherm te brengen, kunnen we zoals eerder reeds aangehaald, het PRINT-commando gebruiken. Bijvoorbeeld: PRINT A3, B7. We kunnen de inhoud lezen, maar hoe geven we aan een variabele een bepaalde waarde of hoe zetten we ze op 0? Aandachtige lezers zullen zich het LET-commando nog wel herinneren. Het is uiteraard één van de mogelijkheden.

Voorbeeld:

```
LET A=5.4563 } zet in geheugen
LET B=2.5436 }
PRINT A      } roept terug en
PRINT B      } zet ze af
```

De compiler of interpreter leest eerst hetgeen wat achter het =teken staat en voert het vervolgens uit. Het verkregen resultaat stelt hij dan gelijk aan de letter (variabele) die voor het =teken stond. Bijgevolg mogen we schrijven:

```
LET A=A+9      LET B=(78-A)*D/8+B
```

Soorten

Onder de variabelen onderscheiden we een viertal soorten. Zo spreekt men van 'integers' als het om positieve of negatieve gehele getallen gaat. Integers worden meestal aangeduid door een % teken achter de variabelen (bijv. A9%, A%). Het aantal cijfers dat een integer onthoudt is meestal zes. Verder hebben we de 'real numbers'.

Deze onthouden zowel positieve als negatieve getallen, die een komma (bij een computer een punt!) mogen bevatten. Het aantal cijfers is meestal tien. De real numbers worden meestal niet aangeduid, doch in sommige systemen splitst men de real numbers in twee soorten: zij die gevolgd worden door een ! teken (onthouden 6 cijfers) en zij die gevolgd worden door een @ teken (onthouden maar liefst 16 cijfers). Als derde variabele hebben we de string variabele, die alfanumerieke tekens kan onthouden. De tekst moet tussen aanhalingstekens worden geplaatst en mag niet meer dan een bepaald aantal characters bevatten. Het aantal characters dat zulk een string variabelen kan onthouden varieert van 16 tot meer dan 256. De variabele wordt gevolgd door een \$ teken. Voorbeeld: LET A\$ = 'GUIDO'. En als vierde en laatste de numerieke variabele. Hier komen we later op terug.

Gebruik

We hebben nu al de variabelen en de commando's besproken. Om de computer in de directe mode als rekenmachine te gebruiken missen we nog de wiskundige functies. Buiten de vier basisbewerkingen (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen), heeft BASIC nog een paar buitenbeentjes. Het zijn wiskundige functies die veel gelijkenis vertonen met deze van een wetenschappelijke calculator, zoals worteltrekken, sin, cos, enz. Merk in onderstaande voorbeelden op dat het maaltteken in BASIC wordt vervangen door een sterretje en het deeltteken door een schuin streepje. Ook is het gebruik van haakjes toegelaten, maar het maaltteken mag niet vergeten worden tussen een variabele en het haakje. Voorbeeld: LET C=A*(C/D). Bij de vier basisfuncties wordt meestal een machtsverheffingsteken meegerekend. Het wordt aangeduid door een pijltje (↑). Op de terminal wordt daarvoor eveneens de LIST-toets gebruikt. Met het teken kan je ook worteltrekken, aangezien de exponent geen integer hoeft te zijn.

Voorbeeld:

$$L = \sqrt[A+B]{A+B} \quad (1/D) \quad (BASIC) \quad (A + B) \uparrow$$

Een andere manier om het machtsverheffingsteken voor te stellen is het plaatsen van twee sterretjes voor de exponent:

```
LET L=(A+B)**(1/D)
```

De opsomming en hiërarchie van vorig besproken functies vind je terug in tabel 2 en 3. De wetenschappelijke functies vind je terug in tabel 4. Je zal merken dat achter het functiewoordje een x tussen haakjes staat. Met deze x wordt een variabele bedoeld, maar ook een wiskundige uitdrukking mag tussen beide haakjes worden geplaatst. De SQR(x) functie trekt de vierkantswortel (Square Root) van een willekeurige variabele. De ABS(x) functie laat toe de absolute waarde van de vermelde variabele te nemen, hetzelfde geldt voor de goniometrische functies als sin, cos, enz., waarvan het resultaat altijd in radialen op de CRT verschijnt. De functies INT en RND verdienen wel wat meer uitleg. De eerste functie (INT) komt van het woord integer. Bij rekenmachines betekent dit zonder meer het geheel deel van een getal.

Voorbeeld:

```
INT (29,78) resulteert in 29
```

```
INT (-29,78) resulteert in -29
```

In BASIC worden deze functies anders geïnterpreteerd. De compiler van BASIC rondt het getal steeds af tot de kleinste gehele waarde.

Voorbeeld:

```
INT (29,78) resulteert in 29
```

```
INT (-29,78) resulteert in -30 (!)
```

De afkorting RND komt van het woord 'Random' (willekeurig). De functie RND genereert telkens, als ze wordt uitgevoerd, één willekeurig getal dat een waarde kan hebben variërend tussen 0 en 1. Andere waarden kunnen worden verkregen door de maximum waarde achter de functie tussen haakjes te vermelden.

Voorbeeld:

```
RND (24) geeft getal tussen 1 en 24.
```

In de directe mode kan men vorig besproken functies uittesten door gebruik te maken van het PRINT-commando.

TABEL 2

- aftrekking	+ optelling
/ deling	* vermenigvuldiging
↑ machtsverheffing = is gelijk aan	
> groter dan	< kleiner dan

TABEL 3

RANGORDE	BEWERKINGEN
4	() haakjes
3	↑ machtsverheffing
2	* vermenigvuldiging
2	/ deling
1	+ optelling
1	- aftrekking

Voorbeeld:

```
READY
>PRINT 22389 + 573 (CR)
22962
READY
> -
```

Alleen de tweede lijn werd door de gebruiker ingevoerd, gevolgd door een CR (Carriage Return). Let erop dat er geen = teken is gebruikt. Wil je dit toch doen, dan moet het achter de eerste variabele staan.

Voorbeeld:

```
READY
> LET A = 7 (CR)
> LET B = 9 (CR)
> PRINT A + B (CR)
16
> PRINT RND (A) (CR)
c4
READY
> -
```

Alle tekst die gevolgd werd door een CR-teken, werd door de programmeur ingetypt. De rest werd door de computer op het scherm gezet.

Programmeren

Rest ons nog de statements of instructies te bespreken, die hoofdzakelijk in een programma voorkomen, maar er zijn uitzonderingen. Zo zijn er statements, die ook als commando's dienst doen, dit laatste dan wel in de directe mode.

Print

De PRINT-instructie verricht in een programma een onmisbare taak. Samen met de INPUT-instructie vormen ze beide het enige visueel contact tussen de computer en de programmeur.

Met de PRINT-instructie kunnen we ofwel een tekst op het scherm brengen ofwel de waarde van een variabele (% , !, @, \$). De tekst moet bij het programmeren steeds **tussen aanhalingstekens** staan. Let er ook

TABEL 4

BASIC FUNCTIE	WISKUNDIGE NOTATIE	BESCHRIJVING
ABS (x)	x	Absolute waarde van x
ATN(x)	tg ⁻¹ x	Boogtangens van x
COS(x)	cos x	Cosinus van x (in rad)
EXP(x)	e ^x	Machtsverheffing
INT(x)	[x]	Integer van x
LOG(x)	ln(x)	Natuurlijke logaritme van x
RND(x)		Random
SIN(x)	sin x	Sinus van x (in rad)
SQR(x)	√ x	Vierkantswortel uit x
TAN(x)	tg x	Tangens van x (in rad)

op dat je niet vergeet de programmalijn te vermelden. In onderstaand voorbeeld wordt in de directe mode een programmalijn ingetypt om vervolgens door een RUN-commando te worden uitgevoerd.

Voorbeeld:

```
READY
>10 PRINT 'CONTENTS OF...' (CR)
>90 END (CR)
> RUN (CR)
>CONTENTS OF...
READY
> -
```

Dus tijdens het uitvoeren van programmalijn 10 zal de zin 'CONTENTS OF...' op het scherm verschijnen (uiteraard zonder aanhalingstekens), direct gevolgd door het woordje 'READY' en het promptteken, dit omdat het programma gereed is. De tekst tussen de aanhalingstekens mag (afhankelijk van de VDU) ongeveer een 60-tal characters bevatten. Het is ook mogelijk met de print-instructie variabelen af te drukken. Maar hier valt oppassen geblazen met de interpunctie.

Voorbeeld:

```
READY RUN (CR)
> 10 PRINT A (CR) 234
> 20 PRINT B (CR) 247
> 30 PRINT C (CR) 939
> 40 PRINT T (CR) 387
READY
> 99 END (CR) > -
```

De linkse kolom geeft het programma. Het vragen van een listing zou hetzelfde resultaat geven (zonder de (CR) tekens). De rechte kolom is het resultaat van het programma dat éénmaal werd doorlopen. Vorig programma is in feite economisch niet verantwoord, aangezien viermaal het woordje PRINT in het geheugen moet worden opgeslagen. We zouden hetzelfde programma gerust op één lijn kunnen schrijven.

tabel 2 Bewerkingen in BASIC.
tabel 3 Voorrang van de bewerkingen in BASIC.
tabel 4 BASIC functies.

Voorbeeld:

```
READY
> CLR (CR)
> 10 PRINT A, B, C, D (CR)
> 99 END (CR)
> RUN (CR)
234 247 939 387
> RUN (CR)
234 247 939 387
READY
> -
```

Het programma werd tweemaal uitgevoerd. De vier getallen blijken op vooraf ingestelde plaatsen te staan. Dit is ook zo. Vervangen we de komma's door puntkomma's, dan verkrijgen we:

```
READY
> CLR (CR)
> 10 PRINT A;B;C;D (CR)
> 99 END (CR)
> RUN (CR)
234 247 939 387
READY
> -
```

De getallen volgen elkaar zonder spatie op! De verklaring van dit verschijnsel is eenvoudig. Wanneer de variabelen gevolgd worden door een komma, dan weet de computer dat hij met zones moet werken. Elke zone bevat 15 characters. Hij drukt de eerste variabele in de eerste zone, vervolgens leest hij de komma en springt naar de tweede zone, waar hij de tweede variabele noteert, enz. Het aantal zones is afhankelijk van de VDU, maar het variëren van 3 tot 5. Wanneer de computer een puntkomma leest, dan springt hij niet naar een nieuwe zone en drukt hij de variabelen onmiddellijk naast elkaar op één lijn. Wordt de laatste variabele (in het programma) niet gevolgd door een puntkomma, dan schrijft hij de volgende PRINT-inhoud op een nieuwe lijn, anders vult hij de lijn verder aan.

(wordt vervolgd)

Even 'n technisch hoogstandje: de helikaal spreekspoel van de nieuwe Bose 901

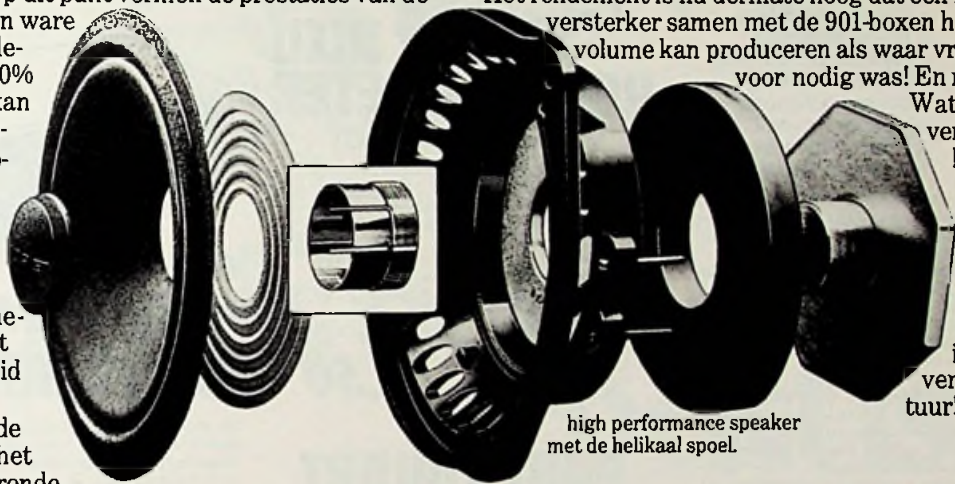
U weet 't: het rendement van een speaker wordt bepaald door 2 belangrijke factoren: het gewicht van de bewegende konus en de kracht die daarop wordt uitgeoefend. Hoe groter die kracht en geringer de massa, hoe sneller de konus-acceleratie. Op dit punt vormen de prestaties van de nieuwe 901-spoel een ware doorbraak. Het rendement wordt met 300% verhoogd. Hoe dat kan blijkt uit de vergelijking met konventionele spoelen...

Andere spoeldraad en andere winding.

Het rendabel benutten van de magnetische energie hangt af van de hoeveelheid spoeldraad in de magneetspleet. Bij de helikaal spoel werd het traditionele dikke, ronde koperdraad vervangen door rechthoekig, plat, lichtgewicht aluminiumdraad, dat in slechts één enkele laag over z'n dunne kant om de spoel is gewikkeld. Daarbij is ook de isolatie extra dun: 13 micron. Dit betekent dat de pakkingsdichtheid werd opgevoerd van 40% tot maar liefst 93%.

En de vulling van de magneetspleet van ca. 15% tot 45%!

Het spreekspoellichaam heeft bovendien maar een dikte van 0,025 tegenover de konventionele dikte van 0,2-0,3 mm. Door al deze vernuftigheden is het verlies van magneet-energie drastisch teruggebracht. Er is nu een 2x zo sterke stroomgeleiding per gewichtseenheid en een impedantie van maar 0,9 Ohm!



high performance speaker met de helikaal spoel.

Met de nieuwe 901 nog meer rendement van uw installatie! Resultaat van deze speakertechniek is een luidspreker die meer rendement oplevert dan konventionele types. En een grotere precisie in de weergavekarakteristieken.

Het rendement is nu dermate hoog dat een 15 Watt versterker samen met de 901-boxen hetzelfde geluidsvolume kan produceren als waar vroeger 60 Watt voor nodig was! En met 50 à 70

Watt krijgt u - met verbetering van kwaliteit - een geluidsvolume waar voorheen 200 à 300 Watt voor nodig was. Dat bespaart u fors op investeringen in versterker-apparaatuur!

Natuurlijker

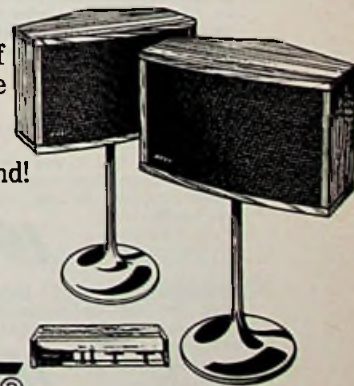
Het grote luistervoordeel is dat de helikaal spoel in combinatie met de akoestische matrix en de nieuwe equalizer voorziet in de meest natuurlijke weergave van het gehele frekwentiespektrum. Met een nauwkeurigheid, dynamiek en rendement die er werkelijk bovenuit springen.

Proef op de som

Neemt u zelf eens de proef op de som bij een naburige Bose-dealer.

Hij demonstreert u alles. Gratis, graag en vrijblijvend!

Bose 901-III
Akoestisch rekord in speakerperfektie.



BOSE®
in't hart van de muziek

Voor dokumentatie en dealeradres: BOSE BV - Postbus 2181 - Amsterdam - Tel. (020) 25 51 83
BOSE NV - Brigade Pironlaan 23 - Brussel 1080 - Tel. 02-427.99.53.

TIME MACHINE

mikroprocessor schakelklok

- o aquariums
- o geldkluisen
- o etalageverlichting
- o alarminstallaties
- o centrale verwarming
- o buiten verlichting
- o ovens, kooktoestellen
- o luchtverversing
- o inbraakpreventie
- o lesuur- en pauzesignalen

De 'TIME MACHINE' is een complete digitale schakelautomaat, opgebouwd rond de 'dedicated micro-processor' MM 57160. Er zijn 4 uitgangen beschikbaar, die elk 220 V./5 Amp. kunnen schakelen. Ook kan er gebruik gemaakt worden van vier reed relais uitgangen. (elk 100 mA.)

De cyclustijd van de time machine bedraagt 7 of 8 dagen. Elke uitgang kan éénmaal per dag worden in- en uitgeschakeld. Bovendien kan voor alle uitgangen worden bepaald, welke dagen dienen te worden overgeslagen. Voor toepassingen, waarbij meerdere malen per dag moet worden geschakeld, kunnen 2 of meer uitgangen parallel worden gebruikt. Het 4-cijferig display wordt tijdens het programmeren gebruikt en geeft daarna steeds de werkelijke tijd aan. Ook is er een demonstratie programma aanwezig, waarbij de werksnelheid wordt verhoogd tot één uur per seconde. De programmering gebeurt met 8 druktoetsen op het front. Uitvoerige programmeerinstructies worden meegeleverd.

Inbouwmodel, met frontplaat 100x150 mm. Inbouwdiepte 35 mm. compleet met 220 V. voeding en een uitgebreide stap-voor-stap bouwbeschrijving. Prijs inkl.BTW en verzendkosten.
B.fr. 2250.-

149,50

Technisch als TM-1, echter voorzien van een geëloxeerde aluminium kast van 150x100x50 mm. Prijs inkl.BTW en verzendkosten.
B.fr. 2475.-

164,50

Voor kritische toepassingen is een aanvullingskit beschikbaar, die de schakeling ook bij netspanningsuitval laat functioneren (met spanningsloze uitgangen gedurende ca. 24 uur.) bestaande uit een kristaltijdbasis en een set nikkelcadmium accu's
Prijs inkl.BTW en verzendkosten.
B.fr. 570.-

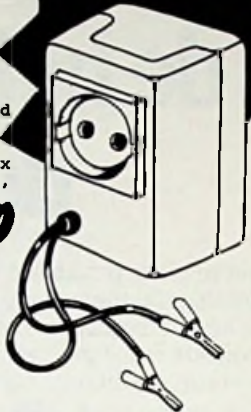
37,50

NOODSTROOM VOOR UW CENTRALE VERWARMING

Zorg dat een netstoring u niet in de kou zet! Deze omvormer levert genoeg spanning om uw waterpomp ca. 10 uur te laten werken op een gewone autoaccu. In- en uitschakeling met de hand of automatisch via de thermostaat. Complete bouwkit met aansluitkabels en kast, afm. 10x10x18 cm. Geschikt voor pompen, ventilatoren enz.

149,50

3 fr. 2250.-



BATTERY ACCU KONDITIEMETER

VOOR AUTO OF BOOT

Geeft belangrijker informatie dan een ampèremeter, nl. laadtoestand en kwaliteit van de accu en de werking van de dynamo. Elektronische schakeling met Ledaanwijzing, in matzwart rallykastje. In enkele minuten te installeren (alleen +12 V. massa.)

Komplete bouwkit met gebruiksaanwijzing, inkl.BTW en verzendkosten
Bfr. 550,-

36,50

PORT à QUART uw eigen draagbare centrale

De PORT à QUART MK II wekt, aangesloten op een 12 V. accu een wisselspanning op van 220 V. met een frequentie van 50 Hz. Deze spanning heeft een zodanige golfvorm, dat alle huishoudelijke apparaten er normaal op functioneren. Bouwset compleet, inkl.BTW en verzendkosten

12 Volt uitvoering **248,50**
B.fr. 3750.-

24 Volts uitvoering **268,50**
B.fr. 4000.-

afm.: 150x150x220 mm.
gew.: ca. 5 kg.
verm.: 250 Watt
ingangsspanning: inverter 12V/DC, charger 220V/AC.

uitgangsspanning: inverter 200 - 230V/AC
charger 16V/DC piek, 12V/DC rms.

Nullaststroom: inverter 0,8 - 1,5 Amp.

Vollaststroom: inverter 25A continu tot 40A bij overbelasting.
charger 8 - 20A, afhankelijk van de akkucapaciteit en konditie.



digitale thermometer DIGITHERM II

De succesvolle digitale thermometer nu in een vernieuwde uitvoering. De Digitherm II is uitgevoerd met 2 sensors. Een sensor registreert de temperatuur binnenshuis, de andere buiten. 3-cijferig LED-display (cijferhoogte 13 mm.) met -indicatie. Automatische omschakeling tussen binnen- en buiten temperaturen of met handbediening via een schakelaar. Inkl. voeding 220V./50Hz, afleesbaar tot 0,1°C. bereik -25°C tot +70°C. afmetingen: 13x6x7 cm. Komplete kit met fraai kunststof kastje, front prints en componenten inkl.BTW (+ f 5,50 verz.k.)
Bfr. *2100.-

139,50

hobbykit centre

LEEUWARDEN

ANTWOORD
NUMMER
555

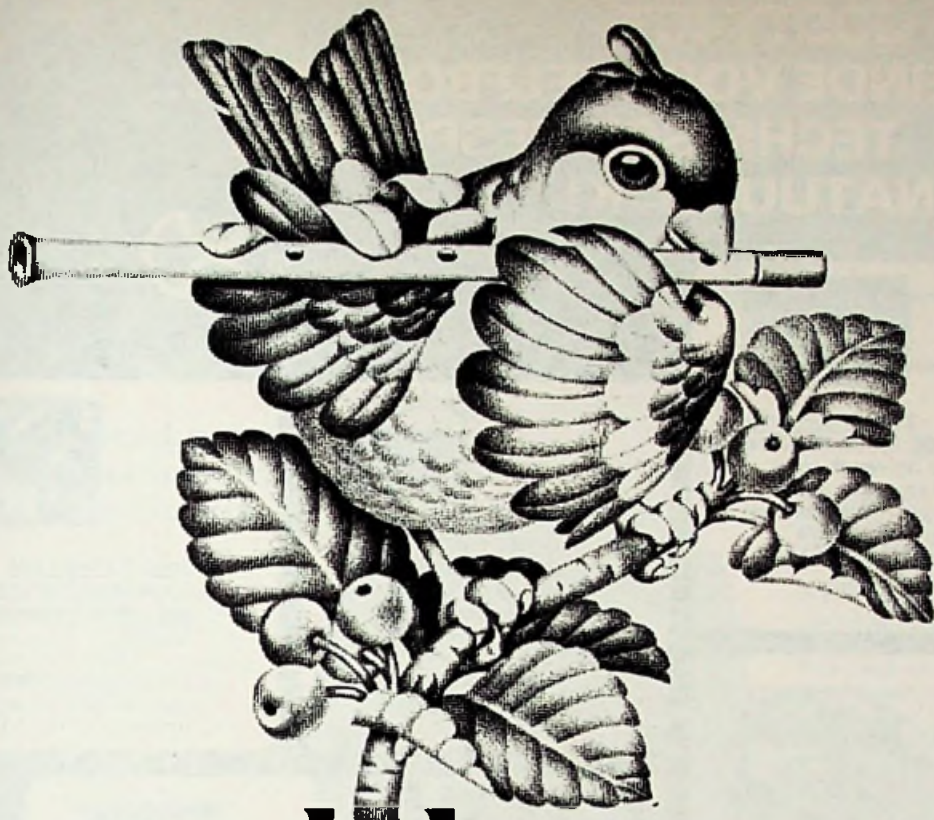
Leeuwarden Tel 05300-21868 Postbus 555
Postgto 3320AT0 Bankrel. N.M.B. rek. nr 678085 651 art

naam _____
adres _____
plaats _____

O ik wens onder rembours te ontvangen
O ik wil betaald in cheques bij

voor België:

JC RIBBINK Handelsmaatschappij
Rodenrijt 39 3581 ACHEL
tel: 011/649220 PCR 000-0717-446-34



...zoals het gebekt is.

Laatst liepen we langs 't Gein bij Abcoude. De zon aarzelde een beetje en dichtbij hoorden we een merel zingen. 's Avonds gingen we naar Arthur Rubinstein in het concertgebouw. En een maand later naar Paul McCartney en Wings.

Omdat we dit thuis nog eens allemaal wilden horen en meemaken hebben wij een Harman/Kardon hi-fi set aangeschaft. U weet wel, die superieure hi-fi apparatuur voor de echte liefhebber. Kwaliteit is wat duurder, maar elk vogeltje zingt...

Harman/Kardon- voor de kenner

harman nederland bv

Bon Graag ontvang ik gegevens over Harman/Kardon hi-fi apparatuur:

Naam: _____

Straat: _____

Plaats: _____ B

In open envelop aan: harman nederland bv,
Antwoordnummer 346, 1000 RW Amsterdam,
tel. 020 - 82 16 56.

JOSTY-KIT. HET EINDE VOOR ZELFBOUWERS... TECHNISCH GESPROKEN DAN NATUURLIJK!

delcon
holland



Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600



**2 meter converter
HF 305.** Via uw bestaande
tuner ontvangt u met
deze converter alle
amateur-, luchtvaart- en
andere banden die
tussen de 100-200 MHz te
beluisteren zijn.
Prijs f 60,—.



**Hifi FM-Tuner
HF 310-2.** Verbazend laag
geprijsde hifi ontvangst!
Ontvangstbereik 87-
104 MHz, gevoeligheid
1,5 μ V.
Uitgerust met IC's
en stereo voorbereid.
Prijs f 91,—.



**Josty Kit heeft ook
bouwpakketten voor de
auto; Antenneversterker
HF 395.**
Voor een
drastische verbetering
van FM, MG, LG en KG
ontvangst. Prijs f 12,75.



**Mini FM Tuner
HF 375.** Een prima
schakeling die al gauw
voor een prima
ontvangst zorgt!
Prijs f 24,50.



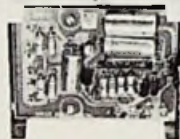
**Parkeerlichtautomaat AT
305,** knipperlicht of
schakelaar voor
noodverlichting.
Ziedaar enkele
mogelijke toepassingen
van deze knap ontworpen
schakeling. Prijs f 37,—.



**Vaak geïmiteerd, nooit
geëvenaard! Meetzender
HF 65**
Legio toepassingen.
Prijs f 19,90.



**Stereo-coder
HF 365.** Modulatie 20 Hz-
15 kHz, variabele
piloottoon met het
midden op 19 kHz,
Frequentieomvang 96-
104 MHz, Bandbreedte
 \pm 200 kHz,
Uitgangsvermogen
1,2 mW. Prijs f 75,—.



**Spanningsomzetter NT
305.**
Maakt de spanning
van auto of caravan
geschikt voor radio of
cassetterecorder. Groot
vermogen: 1 A!
Prijs f 34,75.

JOSTY KIT UIT DENEMAR KEN.



**Ruitwischer-
intervalschakelaar of
rondom-knipperlicht
automaat AT 325.**

Regelbaar van 1-25 seconden.
Te monteren in bijna iedere auto
Prijs f 55,75.

VANDAAR DIE 5 JAAR GARANTIE!

Alléén voor minnaars.

Uitmundend getest in gerenommeerd geluidstijdschrift.

Schoonheid herkent u meteen. Het goede der aarde heeft voor u geen geheimen.

Daarom is 't goed, de tijdloze belijning van dit Technics Audiorack eens nauwlettend te volgen.

U herkent de eenzame klasse natuurlijk direkt.

En na een luistertest constateert u onmiddellijk, dat het brok techniek áchter die fraaie, tijdloze belijning van welhaast geniale oorsprong moet zijn.

Allwave-Lasky heeft een beperkt aantal van deze uitmuntende Technics Audioracks in voorraad.

Voor prijzen, die praktisch ontoepasselijk laag zijn te noemen.

Ondanks die aantrekkelijke prijzen, profiteert u toch van een meer dan voortreffelijke service.

En krijgt u de zekerheid van 2 jaar garantie.

Uiteraard wordt dit Technics Audiorack gratis bij u thuisbezorgd en desgewenst geïnstalleerd.

Echte minnaars van 't mooie der aarde hebben geen verdere aansporing nodig.



4999

Dit Technics Audiorack wordt compleet geleverd met de volgende apparatuur:

ST-9030 tuner, ontvangstbereik FM stereo.
SU-9070 voorversterker, 6-voudige volumeregeling; totale harmonische vervorming 0,003%.
SE-9060 eindversterker, kontinu vermogen 2 x 70 Watt, bij een frequentiebereik van 20-20.000 Hz.
SH-9010 frequentie-regel-eenheid, de best denkbare, ongelooflijk nauwkeurige toonregeling. Frequentiebereik 10-70.000 Hz.
SH-9020 meeteenheid, voor het meten van topwaarden en gemiddelde waarden. Met temperatuurcompensatie.

* U kunt uw Technics Audiorack nóg completer maken met bijvoorbeeld een hifi-draaitafel. Bij Allwave-Lasky kunt u kiezen uit een breed aantal verschillende merken en typen, in prijs variërend van 300.- tot 3000.-.

Ook wat de keuze van uw luidsprekerboxen betreft, kunt u kiezen uit een zeer groot scala van mogelijkheden. Voor dit Technics Audiorack kunnen wij u de wereldvermaarde Tannoy luidsprekerboxen warm aanbevelen.

hifi = allwave-lasky

Amsterdam, Damrak 91
Delft, Oude Langendijk 13

Rotterdam, Hoogstraat 171
Utrecht, Oude Gracht 163
Haarlem, Grote Houtstraat 16

Den Haag, Passage 54
Eindhoven, Markt 34 A



ATTENTION:

Osborne Microprocessor Books and Basic Program Books NOW SPECIAL LOW PRICES

An Introduction to Microcomputers:

Volume 0 The Beginner's Book

Volume 0 is a book for the absolute beginner. If your only knowledge of computers stems from what you have seen in cartoons and movies, then this is the book to begin with. Volume 0 describes the component parts of a microcomputer system, and relates them to the world of the individual computer hobbyist.

ISBN 0-931988-08-X

price f 30,—
Postage f 2,75

An Introduction to Microcomputers:

Volume 1 Basic Concepts

This book holds the world's yearly sales volume record for any computer textbook sold for a profit. Volume 1 leads the reader from elementary logic and simple binary arithmetic through the concepts that are shared by all microcomputers. The book tells how to take ideas and create final products from them through the use of microcomputers. All aspects of microcomputers are covered: the logic devices that constitute a microcomputer system; communicating with external logic via interrupts, direct memory access, and serial or parallel I/O; microprogramming and macroprogramming; assemblers and assembler directives; linking and relocation — in short, everything you will need to know before selecting or using a microcomputer.

Approximately 400 pages.

ISBN 0-931988-02-0

price f 30,—
postage f 2,75

An Introduction to Microcomputers:

Volume 2 Some Real Microprocessors September 1978 Edition

Some Real Microprocessors covers every major microprocessor on the market — 4-bit, 8-bit and 16-bit — in detail. More than 20 CPUs are analyzed in depth, and all are discussed in such a manner as to make them easily comparable to one another. The new edition of Volume 2 includes impressive new sections on the most recent entries in the microprocessor market, such as the intel 8086 and the Texas Instruments 9940. In addition to microprocessors, the new Volume 2 describes support devices that we recommend for use with only one specific microprocessor.

LOOSE-LEAF FORMAT: The September 1978 edition is published in a 9" by 7" loose-leaf format, and will fit in a standard 3 post or 3 ring notebook with a spine 9 1/2" or 11" in length. Osborne & Associates will supply attractive, durable Volume 2 binders as a separate purchase.

Approximately 1400 pages.

ISBN 0-931988-14-4 Volume 2 with Binder

price f 110,—
postage f 5,—

ISBN 0-931988-15-2 Volume 2 without Binder

price f 85,—
postage f 5,—

ISBN 0-931988-16-0 Binder Volume 2

price f 25,—
postage f 2,75

An Introduction to Microcomputers:

Volume 3 Some Real Support Devices September 1978 Edition

Volume 3—Some Real Support Devices is the companion volume to Volume 2—Some Real Microprocessors. This new volume is the first reference book to offer extensive descriptions of those microcomputer support devices which can be used with more than one micro-



processor. Among the categories discussed in Volume 3 are Memory Devices, Parallel and Serial I/O Devices, CPU Single-Function and Multi-Function Support Devices, and System Busses. Much more will ultimately be included, as the upcoming bi-monthly updates (described below) will contain sections on Telecommunication Devices. Analog interfaces, Peripheral Controllers, and Display Devices and Support Circuitry.

LOOSE-LEAF FORMAT: Volume 3—Some Real Support Devices is published in a 9" by 7" loose-leaf format and will fit in a standard 3 post or 3 ring notebook with a spine 9 1/2" or 11" in length. Osborne & Associates will supply attractive, durable Volume 3 binders as a separate purchase.

Approximately 700 pages.

ISBN 0-931988-17-9 Volume 3 with Binder

price f 75,—
postage f 5,—

ISBN 0-931988-18-7 Volume 3 without Binder

price f 50,—
postage f 4,—

ISBN 0-931988-19-5 Binder Volume 3

price f 25,—
postage f 2,75

Bi-Monthly Update Subscriptions

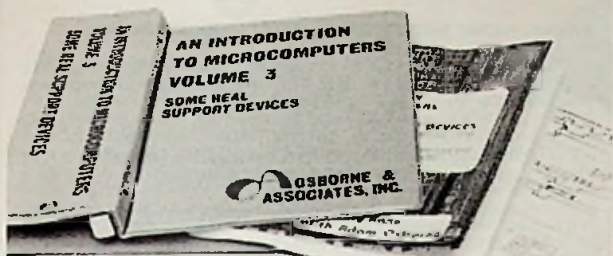
Following the publication of the new edition of Volume 2 and Volume 3, we will publish an independent series of six bi-monthly updates for each volume. The updates will include the latest information available on both new and previously covered microprocessors and support devices. They will also contain errata pages for previous text and chapters on products not described in the original text. The updates will be sold as yearly subscriptions, independent of the books, and are not included in the purchase price of the books. A subscription to the Volume 2 updates will not include the updates for Volume 3, and vice versa.

The two series of bi-monthly updates will be issued during the twelve months following the publication of the books, in alternating months. Only complete subscriptions will be sold; Osborne & Associates will not sell individual updates separately. Customers who subscribe after the initial updates have been mailed will receive all the previous updates in the subscription.

LOOSE-LEAF FORMAT: The updates will be printed in a 9" by 7" loose-leaf format so that they may be easily inserted in their appropriate places in the original volumes. Additional Volume 2 and 3 binders are available for purchase as needed.

Volume 2 and 3 Updates
(Subscriptions to six issues of each series)
Volume 2 Updates only (six issues)
Volume 3 Updates only (six issues)

price f 250,—
price f 145,—
price f 145,—



8080 Programming for Logic Design
6800 Programming for Logic Design
Z80 Programming for Logic Design

These books describe the implementation of sequential and combinatorial logic using assembly language with an 8080, 6800, or Z80 microcomputer system. Traditional assembly language programming concepts are neither useful nor relevant to microprocessors used in digital logic applications; the use of assembly language instructions to simulate digital packages is equally wrong. The books clarify these concepts by first simulating digital logic sequences; more efficient solutions are then demonstrated to illustrate proper microcomputer use. These books describe the meeting ground of the programmer and the logic designer, and are written for readers in both fields.

Approximately 300 pages each.

8080: ISBN 0-931988-04-7 price f 30,— postage f 2,75
 6800: ISBN 0-931988-05-5 price f 30,— postage f 2,75
 Z80: ISBN 0-931988-11-X price f 30,— postage f 2,75

8080A/8085 Assembly Language Programming
6800 Assembly Language Programming
Z80 Assembly Language Programming

These new books by Lance Leventhal are assembly language primers in the 'classical' sense. Where our Programming for Logic Design series views assembly language as an alternative to digital logic, these books treat assembly language as a means of programming a microcomputer system, and are full of simple programming examples.

Approximately 500 pages.

8080A/8085: ISBN 0-931988-10-1 price f 30,— postage f 2,75
 6800: ISBN 0-931988-12-8 price f 30,— postage f 2,75
 Z80: ISBN 0-931988-21-7, available soon

Payroll with Cost Accounting
Accounts Payable and
Accounts Receivable
General Ledger

BASIC has become the accepted and most widely used language of the microcomputer industry. To serve this growing market of microcomputer programs, Osborne & Associates is preparing a series of books which provide complete source listings for a variety of BASIC programs, together with programming examples and user documentation. These books are printed in an easy-to-read 8 1/2" x 11" format.

Business data processing represents the first major commercial application for microcomputer systems. While hardware cost breakthroughs are becoming almost commonplace, the cost of programming microcomputer systems has, until now, remained high.

Osborne & Associates has made a cost breakthrough for business data processing programs by publishing a new series of books.

These books describe Payroll with Cost Accounting, Accounts Payable and Accounts Receivable, and General Ledger. Each book includes complete, tested source listings, file layouts, file maintenance programs, interactive operator data entry sequences, screen display formats, and report printout formats. Every program is accompanied by a user manual, program flowcharts, and narrative descriptions. All programs feature time-tested interactive data entry with easy correction of data entry errors.

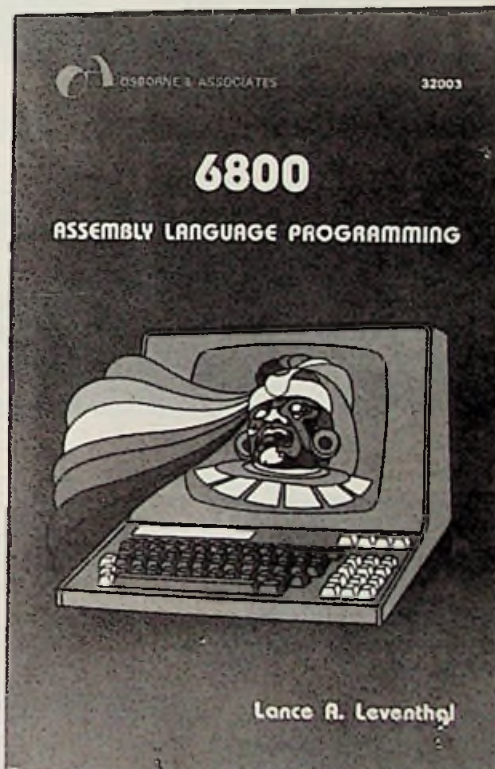
The programs described in these books have been developed and sold over the years until they have now been tested by numerous users and are as near as possible to error-free.

ISBN 0-931988-09-8

ISBN 0-931988-13-6

available soon

price f 47,50
 postage f 4,—
 price f 47,50
 postage f 4,—



Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
 (Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



ER IS NU EEN

ECHE ONDERDELENZAAK

IN HOLLANDS MIDDEN


MET O.A.: Ruim 300 verschillende transistoren, ruim 1100 verschillende I.C.'s, bouwdozen, lektuur, gereedschap, antennes, meetinstrumenten, scanners, lichtorgels, looplichten, mengpanelen, electrotechnisch installatie materiaal enz. enz.
EN ZEER VOORDELIGE AANBIEDINGEN

**DEZE MAAND
VOORDELIGER PER DOZIJN**

<i>transistoren</i>		<i>Led's 3 mm</i>	
12 x BC107	nu 6,-	12 x Rood	nu 4,-
12 x BC177	nu 7,-	12 x Geel	nu 5,-
12 x BC237	nu 3,-	12 x Groen	nu 5,-
12 x BC238	nu 3,-		
12 x BC239	nu 3,-	<i>Led's 5 mm</i>	
12 x BC547	nu 3,-	12 x Rood	nu 4,-
12 x 2 N3055RCA	nu 30,-	12 x Geel	nu 5,-
12 x BD135	nu 10,-	12 x Groen	nu 5,-
12 x BD136	nu 10,-		
12 x BD137	nu 10,-	<i>IC's</i>	
12 x BD138	nu 10,-	12 x SN7400	nu 7,-
12 x BD139	nu 10,-	12 x SN7401	nu 7,-
12 x BD140	nu 10,-	12 x SN7447	nu 23,-
		12 x SN7490	nu 17,-
		12 x CD4011	nu 8,50

(KLEUREN) T.V. en HIFI leveren wij aan amateurs, technici en wederverkopers tegen grossiersprijzen.

*Geen prijslijsten.
Alle informatie in de winkel.
Postorders onder rembours met f 6,30 kosten.*

 **ZOUTMAN
electronics**

Hoofdstraat 122 · Alphen a.d. Rijn
Telefoon 01720-75858

YPMA's RADIO-ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

RACAL ontvangers type RA 17 van 0,55 MHz tot 30 MHz in 30 banden, ijkgenerator, 100 kHz, geijkte BFO, AFC lang-kort, limiter, bandbreedte 100 - 300 - 750 Hz - 1 - 3 - 8 kHz, ingebouwde speaker, S meter, 220 V AC, effectieve lengte afstemschaal 45 meter, als nieuw f 1450,-, B40 ontvangers van 0,55 MHz tot 30 MHz f 425,-, Hoofdtelefoons imp. 800 ohm met aangebouwde koolmicrofoon, f 7,50, Control units type 310 met ingebouwde voorversterker voor microfoon, telefoon, seinsleutel en interkom, MCW, outputlevel 1 en 10 milliwatt, 220 V AC f 25,-, Marconi signaalgenerators type TF801 van 10 MHz tot 485 MHz in 5 banden met ingebouwde calibrator en modulatie van 0,1 microvolt tot 0,6 volt f 825,-, Lorenz ponsbandverreschrijvers f 90,-, Noise signaalgenerators van 0 tot 30 db in 4 bereiken met outputmeter 220 V AC f 45,-, Statieven (driepoot) in hoogte verstelbaar tot 1,50 meter f 17,50, Stalen antennepijpen ± 1,70 meter lang o 38 mm f 7,50, Houten en metalen piketten lang 75 cm f 2,50, Vertikale dipool met coaxiale uitgang f 35,-, KG antenne tuningunits met 500 uA meter nieuw in doos f 15,-, Marconi buisvoltmeters type TF1041B met HF probe, spanning van 300 millivolt tot 1000 volt en weerstandmeting tot 500 Mohm f 175,-, Ontvangers TRC1 van 70 MHz tot 100 MHz FM nieuw in kist f 175,-, Rolspoelen div. soorten v.a. f 20,-, Coaxrelais zijn te gebruiken tot ± 150 MHz, spoelspanning van 20 tot 28 volt schakelvermogen tot ± 500 watt f 15,-, Kristaloven met 2 kristallen (114,484 en 114,750 kHz) nieuw in doos f 11,-, Blowers 115 V AC f 7,50, Video-indicators (ge-transistoriseerd) met 4 cm scoopbuis type CV8321 f 35,-, Transponder vliegtuig zend-ontvanger type RT279/APX f 55,-, Frequentiemeter BC221 van 125 kHz tot 20 MHz f 125,-.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

Onze openingstijden zijn:

maandag t/m vrijdag van 9.45 tot 18.00 uur

Zaterdag van 9.45 tot 17.00 uur

Vrijdag koopavond tot 21.00 uur

**BOVEN OOSTERDIEP 61, VEENDAM (GR.).
TELEFOON 05987-17458**

De vestzak-multimeter voor de vakman . . .
 **STUUT en BRUIN** B.V.
Middelpunt van de elektronica

Een complete sinus - blokgolf generator in bouwset



De generator BEM 050 kan voor vele toepassingen worden gebruikt o.a. het meten van de LF weergeefkarakteristiek van een versterker of filternetwerk. Het meten van de versterking van een audio versterker. Het meten van vervorming.

De bouwset wordt compleet geleverd: met kast, voeding, en een uitvoerige Nederlandse beschrijving met duidelijke tekeningen.

Technische gegevens:
Frequentiebereik: 20 Hz tot 200 Hz, 200 Hz tot 2 KHz, 2 KHz tot 200 KHz

Uitgangsspanning:
- sinusgolf: 4 uitgangsniveaus, regelbaar van 0 tot gemeten waarde: 1 V - 0,1 V - 0,01 V - 0,001 V
- blokgolf: 4 vaste uitgangswaarden: 6 V - 0,6 V - 0,06 V - 0,006 V

Uitgangsimpedantie:
600 Ohm in elke positie van de verzwakker

Stijgtijd blokgolf:
0,2 µsec bij 200 KHz.

Harmonische vervorming: (sinusgolf)
< 0,2% boven 200 Hz
< 0,5% van 20 Hz tot 20 KHz

NU VOOR DE SPECIALE PRIJS VAN f 99,- inkl. BTW

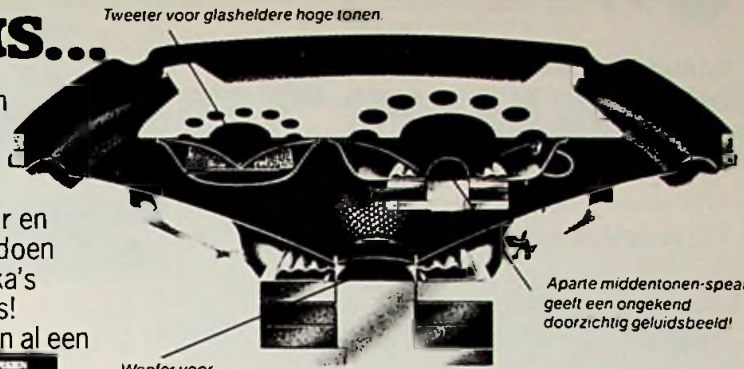
STUUT en BRUIN BV.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93
Postgiro: 26 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418

Jensen neemt HiFi in uw auto wel érg serieus...

Zo serieus zelfs, dat Jensen al in 1950 als eerste een heuse 3-weg auto-luidspreker maakte! In 1978 is dat een reeks unieke 1-, 2- en 3-weg systemen geworden, waarmee Jensen onbetwistbaar en heel erg eenzaam aan de top staat. Ze voldoen zelfs aan HiFi-normen, want Jensen (Amerika's grootste) neemt die dingen wel érg serieus! Ook aan de kleinste autoradio geeft Jensen al een formidabel HiFi-geluid. Dan praten we nog niet eens over de indrukwekkende klasse-weergave die u krijgt met behulp van de nieuwe Setton auto-versterker van 2 x 25 Watt..... Wedden dat u dan expres stukjes om gaat rijden omdat u zo lekker zit te luisteren?



Tweeter voor glasheldere hoge tonen.

Aparte middentonen-speaker geeft een ongekend doorzichtig geluidsbeeld!

Woofer voor krachtige maar beheerste bassen

Met Jensen wordt autorijden weer leuk. Vraag wat meer informatie over Jensen (en Setton) bij de importeur:



**delcon
holland**

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600



Jensen, America's Number One Car Stereo Speakers.



BENVAN DIJK ELECTRONICA

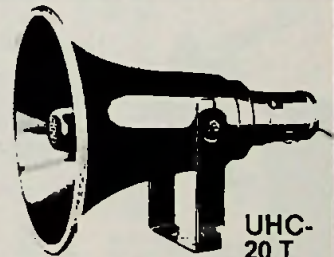
p.a. versterkers
hoornluidsprekers

Zuilen

C1 4 Watt
f 78,—
C2 10 Watt
f 138,—
C4 20 Watt
f 208,—

Versterkers

SSB 20 20 Watt f 265,—
Werkt op 220 of 12 Volt
SSB 60 80 Watt f 578,—
Werkt op 220 of 12 Volt
SSA 125 150 Watt f 868,—
Werkt op 220 of 12 Volt



UHC-20 T

Hoorns

UHC 10 10 Watt f 55,—
UHC 20 20 Watt f 115,—
WFA 40 60 Watt f 175,—



Versterkers nieuw

ART 60 versterker
100 Watt 40-22000 Hz f 898,—
PA 120 versterker
180 Watt 40-20000 Hz f 1178,—

UP 200 eindversterker

300 Watt 30-23000 Hz
f 1178,—
PA 200 versterker
300 Watt 30-23000 Hz
f 1478,—

Uitvoering
dokumentatie
op
aanvraag.



UDEN TEL.: 04132 - 65205
MARKT 10

OSS TEL.: 04120 - 34139
KRUISSTRAAT 84



Orthenstraat 87, 5211 SW Den Bosch
Tel.: 073-137347
Akerstraat 21, 6411 GW Heerlen
Tel.: 045-716829

3 Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders onder rembours of bij vooruitbetaling met f. 5,- verzendkosten op giro 1082035 ABN Den Bosch, t.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 52.41.62.190.

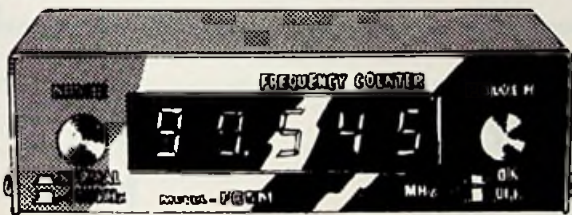
de jonge electronica

DISPLAY'S

3/8"		C.C. FND357	C.A. FND350	à 3,95
1/2"		FND500	FND507	à 4,25
8/10"		FND800	FND807	à 8,50

0,56"		cc.FND6710		
		ca.FND6740		à 8,50

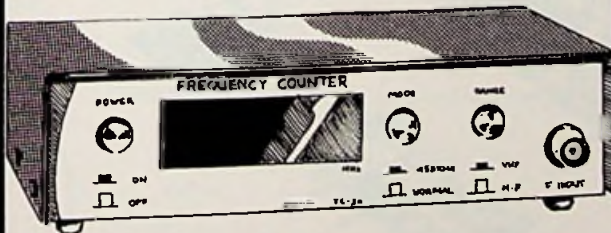
0,8"		cc.FCS8024	à 19,95
------	--	------------	---------



Frequentie-teller FC5M

- *1KHZ tot 50 MHz
- *ingang 200 MV tot 20 V RMS
- *voeding 5 V of 12 V DC
- *afm 92x83x23 mm.
- *455 KHZ aftrekbaar

225,-



Frequentie-teller FC-22

- *HF 1KHZ tot 55 MHz
- *VHF 10 MHz tot 220 MHz
- *ingang 200 MV tot 20 V RMS
- *voeding 5 V of 12 V DC
- *afm 95x160x105 mm.
- *455 KHZ of 10 MHz aftrekbaar

295,-



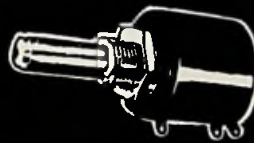
Bouw nu uw eigen Equalizer 2010

POLYKIT

- * 10-voudige klankregeling per kanaal
- * Iedere klankregelaar apart uit te schakelen
- * Ingebouwde PINK-NOISE generator.
- * Harmonische vervorming lager dan 0,01 %/o.
- * Signaal/ruisafstand 95 dB
- * afm. 425 x 133 x 180 mm
- * losse handgrepen voor 19" rek los leverbaar.

595,-

Zwitserse precisie 10 slagen potentiometers
vermogen 2 watt. Leverbaar in de waarden (Ω):
100, 200, 500, 1k, 2k, 5k, 10k, 20k, 50k en 100k



24.95

6800 serie		8080 serie	
6800p	35,00	8080A	22,15
6802	51,00	8155	67,90
6810	17,00	8205	3,95
6820	19,35	8212	7,90
6821	19,35	8214	19,90
6840	62,40	8216	7,75
6843	120,00	8224	12,85
6844	127,80	8226	9,60
6845	120,00	8228	19,30
6850	15,75	8238	19,30
6852	19,90	8251	24,80
6860	55,10	8253	48,95
6862	89,25	8255	21,60
68488	74,25	8257	26,40
Geheugens		8259	41,65
2101	14,30	8085	76,50
2102A-4	5,25	280	89,75
2111	13,60	Interface	
2112	12,75	8T95	6,65
2114	31,45	8T96	6,65
5101	22,40	8T97	6,65
TMS4044	31,45	8T98	6,65
TMS4045	31,45	8T26	10,90
1702	28,90	8T28	12,00
5203	47,60	1488	2,95
5204	37,50	1489	2,95
2708	35,00	8678cab	69,00
2716	195,00	57109	64,50
2758	90,00	74c923	15,30

Kristal	18.432 MHZ	12,50	CA3161E	CA3162E	24,95
	6.144 MHZ	12,50	TL084		4,95
	100. MHZ	29,95	SAD1024		49,95
	95H90 DC	24,95	UA78HG		23,50
	11C90 DC	45,95			

27R/A

Radar detector



waarschuwing
snelheidscontrole

f 298,-

gegarandeerd
2 frequenties

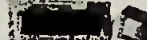
BAS speaker



LB 200-8
200 watt sinus
Ø 300 mm
magneet
Ø 150 mm

225,-

Digitale wekker klok



Led 15 mm rood
24 uursklok + sluimertoets
uren-minuten/minuten-
seconden uitlezing
sleep display
helderheidsinstelling
mogelijkheid voor schakelen
radio maten l x b x d =
94 x 44 x 15 mm
met voedingstrafo

45,-

acculader



voor NiCd
penlite
9,95

Braun accu's

Penlite NiCd
1,2 volt
450 mA/h 4,-p.stuk

Frequentie teller 5 dig. tot 50 Mc

direct
op 27
Mc
zender
of
ontvanger aan te sluiten aut. MF
schakeling 455 KC of 107 Mc met
voeding en kast



f 225,-

idem FC-22 5 digits HF: 1 kHz - 55 MHz
VHF: 10 MHz - 220 MHz ing. gevoel. 20
MV tot 2V RMS voeding 5 of 12 volt
oscill. frequentie 10 MHz ing. imp. 1
MQ/20PF

f 295,-

NIEUW

Computerscanner



6 cijferige digitale uitlezing
scant 4800 kan. 8 memorie-kanalen f 698,-

Disco licht!



3 kan. orgelmodule +
3 lamphouders +
3 lampen +
snoeren
kompleet 89,-



DISCO FLITSER

strobolight geeft
geweldige flits
125,-

Ook Postorder:

Bij vooruitbetaling +
f 6,- verzendkosten franco huis
door geheel Nederland
Per giro 930912 of
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

Nieuw telefoonnummer 085-454518

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445

voor electronics
454518

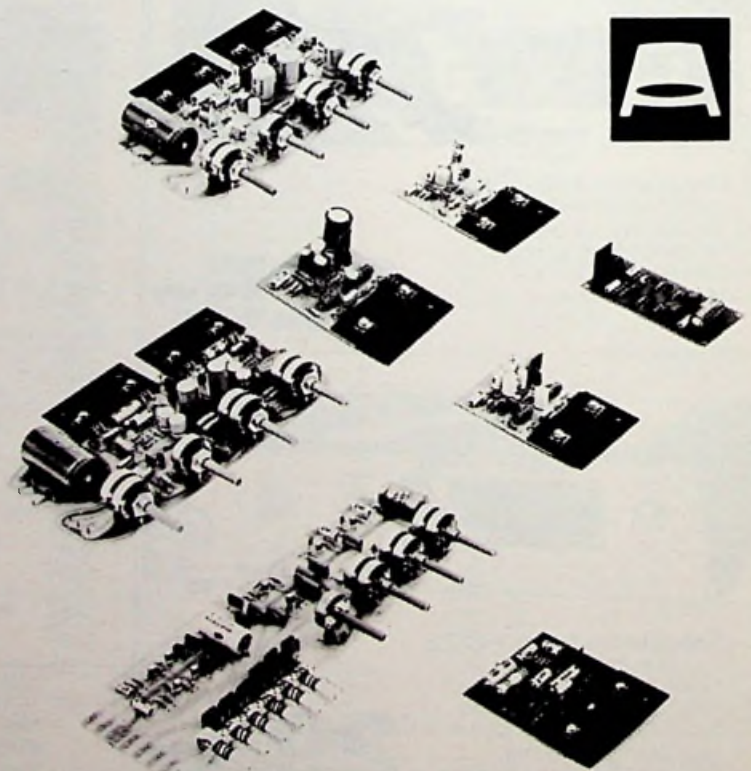
delcon holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070 541600

Type	adv. prijs
AL 1030	25,50
10 w eindversterker	
AL 1030/4	27,50
10 w eindversterker 4Ω	
AL 1540	28,50
15 w eindversterker	
AL 2550	31,50
25 w eindversterker	
AL 3560	34,75
35 w eindversterker	
AL 5070	72,50
50 w eindversterker	
AL 12580	89,-
125 w eindversterker	
MPA 30	21,95
M.D. voorversterker (stereo)	
8450	125,-
stereo FM tuner	
SA 730	98,50
2x7 w geïntegreerde verst.	
SA 1240	103,-
2x12 w geïntegreerde versterker	
SPA 25	98,50
stereo voorversterker	
SPA 90/80/65/55/45	34,50
voedingen	

AUTONA

eindelijk laagfrequent
bouwstenen waarmee je
alle kanten op kunt!



Levering uitsluitend aan handel en industrie.

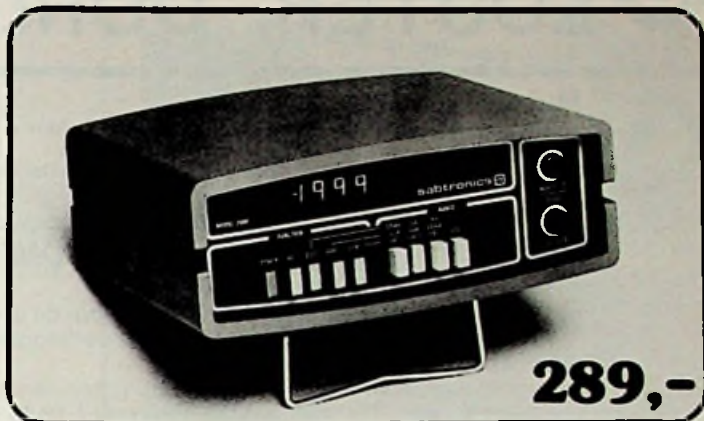
Professionele meetapparatuur nu voor de zelfbouwer tegen ongekend lage prijzen!

SABTRONICS MODEL 2000 – digitale multimeter

is een draagbare, "battery-operated", 3½ digit, 5-functie digitale multimeter, met een basis-nauwkeurigheid van 0,1 % DCV, en met de mogelijkheden van meer geavanceerde laboratoriuminstrumenten, met echter een prijsstelling die speciaal gericht is op de "prof", zelfbouwer en hobbyïst. Het apparaat beschikt over 28 meetbereiken, vijf ieder voor gelijk- en wisselspanning, en zes voor weerstandsmeting. Tot de standaard-features behoren o.a. Input overload protectie, autopolariteit en automatische nulpunts correctie, voor alle bereiken.

Technische specificaties:

Gelijk- en wisselspanning in 5 bereiken, van 100 μ V tot 1000 Volt. Gelijk- en wisselstroom in 6 bereiken van 100 nanoAmpère tot 2 Amp. Weerstandsmeting in 6 bereiken van 0,1 Ohm tot 20 Megohm. Ingangswaarde 10 Megohm, 25 pF. Led-uitlizing 10 mm.



289,-

Bestel nu direct en profiteer!

SABTRONICS MODEL 8100 – digitale frequentiemeter

Deze draagbare – betaalbare – frequentiemeter heeft mogelijkheden die normalerwijs alleen gevonden worden bij dure, professionele laboratorium instrumenten, maar met een prijsje dat zowel de hobbyïst als de professional zal aantrekken.

Geavanceerde LSI-circuits en digitale technieken zijn gecombineerd tot een apparaat dat zijn tweede niet kent. Een gegarandeerd frequentiebereik van 20 Hz tot 100 MHz, (10 Hz tot 130 MHz typical) een keuzemogelijkheid tussen hoge en lage ingangsimpedantie, welke de mogelijkheid geeft tot het gebruik bij de hogere frequenties. Ongekende gevoeligheid, met uitstekende karakteristieken over het gehele bereik.

Technische specificaties:

Frequentiebereik: 20 Hz tot 100 MHz, gevoeligheid 15 mV RMS (eff.) 20 Hz tot 50 MHz (tip. 5 mV); 10 mV RMS, 50 MHz tot 130 MHz (tip. 10 mV); 15 mV RMS. Impedantiekeuze 1 M bij 25 pF of 50 Ohm. Verzwakking x 1, x 10, of x 100. Nauwkeurigheid \pm 1 Hz plus basisnauwkeurigheid. Afwijking max. 5 ppm/per jaar. Temperatuurbereik 10 ppm bij 0° tot 50° C. Meettijden keuzemogelijkheid 0,1 sek., 1 sek., of 10 sek. Voedingsspanning 9 tot 15 VDC, 350 mA. (550 mA met frequentiedeler tot 600 MHz).



met prescaler tot 600 MHz
beschikbaar begin mei - prijs \pm f 150,-

349,-

U kunt bestellen per telefoon 01751-19324 (6 lijnen) of door het ingevuld inzenden van deze bestelbon aan SPRINT ELEKTRONIKA – Antwoordnummer 100 – 2240 AJ Wassenaar.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Wilt u mij zenden:

..... ex. SABTRONICS 2000 à f. 289,-

..... ex. SABTRONICS 8100 à f. 349,-

Ik betaal vooruit d.m.v.
/c.q. door overschrijving op
(vakje invullen s.v.p.)

bijgesloten girobetaalkaart

uw postgiro 35.55.100

betaling aan de postbode (min. f. 6,30 rembourskosten)

bijgesloten bankcheque

uw bankrekening 66.94.65.348

SPRINT ELEKTRONIKA

uw elektronikawarenhuis thuis!



VOORSTRAAT 409-411

TEL 078-13 49 18

LOUTER-DORDRECHT

*Geén folders/prijslijsten
Informatie uitsluitend
per telefoon*

Bank: ABN
Rek nr :
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland



Huistelefooninstallatie.

Bestaande uit: 2 grijze bureodructoets telefoontoestellen + aansluitvoedingkast voor 220 V. (Alles gebruikt doch 100% o.k.). Benodigde kabel 4-polig à f 0,50 per mtr. De gehele set wordt u geleverd voor

Max. afstand ±
100 mtr. Incl. aansluit-
schema met
beschrijving *

69,-

Print.

Hoe is 't mogelijk.
Printplaat afm.
44 x 64 cm.
Door deze grote maat en de lage prijs kunnen we ze niet versturen, dus zelf halen.

6.50

Scanner/mobilfoon antennes

v.a. 49,-
Ook G.P. typen.



SCANNER - Antenne type 'DISCONE'

Breedband 70-700 mhz.
Coax aansluiting 50 Ω d.m.v. plug. Door de grote afname bij de fabriek kunnen wij de verkoopprijs laag houden normaal f 189,-
Speciale beugel om de antenne b.v. aan een reeds bestaande T.V. mast te klemmen kost f 12,95 (Zij-Arm.)
Losse Ant. pluggen PL 259 f 2,25
50 ohm Coax kabel 5ø f 1,- p/mtr.

Bij
Louter
129,-



Lucht-vaart Scanner!

108-136MHz
2 x 8 kanalen
12V/220V

475,-



Schiphol-Beek-R'dam
Militaire Vliegvelden enz. Helicopters

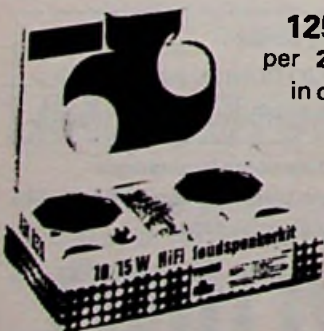
Kristallen hiervoor 15,- p/stuk
Fascinerende hobby!
demonstratie in de winkel Dordrecht

Nog steeds...15 Watt. PHILIPS
L.S. Kit. A.D.K. 0310 4 of 8 Ω

Let op! De voorraad is nog zéér beperkt - het eind is in zicht. Profiteer nu het nog kan.

2 stuks Kompleet in doos met alle materialen.
Houten kasten - bekleding - demping mat. snoer enz. **Duidelijke beschrijving**

Incl.
125,-
per 2 stuks
in doos.



S.W.R. meters
de bekende typen bij ons véél voordeliger.
Enkele meter
S.W.R./ veldsterkte f 49,95

dubbele meter S.W.R./power f 69,95

'Politie' Scanners

Bij Louter Dordt. vindt u een grote sortering

SCANNERS

in vele prijsklassen. B.V. KRISTAL - Ponskaart en ook Computer Scanners. Enkele merken: **HANDIC - FISSER - MOULIN - PUMA - BEARCAT - ROKKI - MAJOR** enz. enz.



Ook vele Politie-Br.W.-GGD - Taxi- en Scheepskanalen op voorraad tegen lage prijs f 12,50
Code Boeken met freq. lijsten en Kanaal nummers plus héél veel gegevens over dit scannergebeuren voor f 18,50. (Maak f 21,- over op onze giro en u ontvangt deze boeken franko thuis.)

Heeft u een Scanner in te ruilen?

Ook over de inruilprijs worden wij het wel eens. Kom vrijblijvend eens langs.

Ook 144 MHz
Scanners en
ontvangers v.a.
f 199,-



HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

AMBIT HI-FI-Tuner modules

Met relatief weinig moeite is het mogelijk om een FM-tuner samen te stellen naar 'eigen' ontwerp die niet onderdoet voor een tuner uit de topklasse. De middenfrequentversterkers van AMBIT munten uit door lage vervorming en de stereodecoders zijn met gebruikmaking van de nieuwste technieken samengesteld. Grote zorg is hierbij besteed aan het onderdrukken van storende harmonische en het optimaliseren van de stereo-informatie.

holland electronics levert: de AMBIT F.M.-front ends:

EF 5400: een zeer goed en goedkoop front-end, opgebouwd rond het bekende TDA 1062-IC, pin-diode AVC, dubbel balans mixing. / 50,-
EF 5801: 6 varicaps, 2 maal dual-gate-MOSFET-hoogfrequentversterker, freq. teller uitgang. / 95,-
EF 5803: als de EF 5801 echter met dual-gate-MOSFET-mixer / 110,-



Om de fraaie symmetrische opbouw beter te kunnen zien is op de foto de afscherming verwijderd. Dit front-end behoort tot de beste die op dit moment te koop zijn.

AMBIT M.F. versterkers:

De AMBIT MF-versterkers munten uit door zeer lage vervorming, het fase-lineaire bandfilter zorgt voor een goede kanaalscheiding en lage vervorming in de stereo-decoder, de quadratuur-detectie is optimaal doordat twee detectie-spoelen worden gebruikt.
7030: enkelvoudig fase-lineair filter / 60,-
72189: twee filters en twee versterker-trappen, derde filter eventueel in te schakelen / 85,-

AMBIT STEREO-DECODERS:

91196: met HA 1196 decoder IC, birdy filter en TOKO-piloottoonfilter / 70,-
91196B: als 91196 met 2 Watt monitor uitgangen / 90,-
44378: bevat 2 IC's, het eerste IC is een MPX-decoder met ingebouwde 19 kHz-onderdrukking, het tweede IC is een stereo-audio-voorversterker met lage vervorming en ingebouwde mogelijkheid tot buting. De beste, niet professionele, stereo-decoder die u op dit moment kunt kopen, nu in voorraad / 95,-
NIEUW: De EF 5470, als EF 5400 maar in het gebied van 60 tot 80 MHz! Uitstekend te gebruiken in het ontwerp van de VHF-dubbelsuperontvanger voor 80-90 MHz, zie RB 9/78 pag. 352
7122 AM tuner, een compacte tuner met varicap-afstemming, 12 V voeding, 15 V afstemspanning, mogelijkheid tot X-tal afstemming, (vast kanaal), / 65,-
Nu ook in voorraad de 7122 van 15 tot 30 MHz, / 65,-

De KB 4423

Storingsonderdrukker met gelijknamig IC van TOKO. Ontworpen als storingsonderdrukker in automobielen, maar ook voor andere audio-toepassingen (schakelklikonderdrukking, etc.) / 35,-
(print is 7 x 7,5 cm dus bijna overal in te bouwen). Voedingssp. 12 V.

Alle modules zijn gebouwd en afgeregeld.

ANTIFERRECE FM 284 T

antenne 88-100 MHz, 11dB verst. directe aanpassing op 75 Ohm kabel, nog altijd de beste prijs-kwaliteits-verhouding / 70,-

Prijzen zijn alle exclusief BTW.!

HOLLAND ELECTRONICS

Postbus 377, LEIDEN. Tel. 071-144988, giro 3347199
Na afspraak afhalen of demonstratie van goederen:
Rapunburg 34, Leiden.
Geopend van maandag t/m vrijdag.

De Minor heeft grote voordelen



129,-

Een 20 k Ω /V multimeter, waarin dikke film circuits zijn toegepast. De tester heeft een wisselstroombereik tot 12,5 A en een gelijkstroombereik tot 2,5 A. Deze klasse 2,5 meter bezit een indicatie-instrument van 40 μ A - 3000 Ω - klasse 1,5.

*Richtprijs Inkl. B.T.W., meeltsnoeren en opbergglas

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland N.V. - Pantec Division Benelux
Industrieterrein 'De Waard', Willem Barentszstraat 1
2315 TZ Leiden, Tel. 071-141941, Telex 39239

Pantec meetinstrumenten zijn bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

STUDIO SOUND SYSTEM

GELUID OP Z'N BEST.

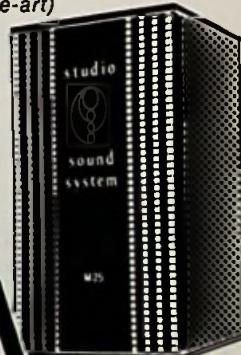
Vijf technici maakten een nieuw SOTA eindversterker ontwerp (SOTA = 'state-of-the-art')

BURST POWER > 2 x 40 Watt.
R.M.S. POWER > 2 x 25 Watt.
SNELHEID > 10 V/u Sec.

Bouwset, compleet met
(gescheiden) voedingen
en kast

Fl. 265.-

Nu met 5 jaar garantie



Afm. H x B x D
150 106 200 mm.

BON Zendt mij
uw folder/prijslijst van:

MPA 15/M 25/M 50/M 100/
FM 1/ test disk Dec. 1978

BV Technische Handelsmaatschappij
VAN DAM
elektronika

Schiekade 42-44
Rotterdam
Tel. 010-670022

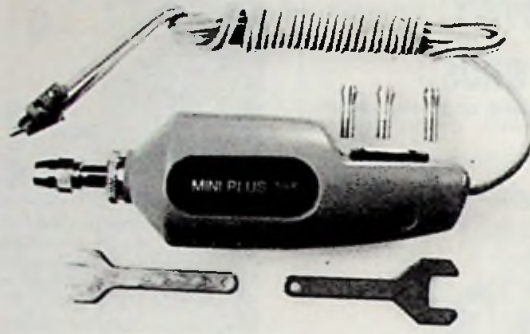
Naam:
Adres:
Plaats:
Bonopsturen naar antwoordnummer 950 Rotterdam

**delcon
holland**

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600

MINIPLUS

printboormachines + toebehoren – 1001 mogelijkheden

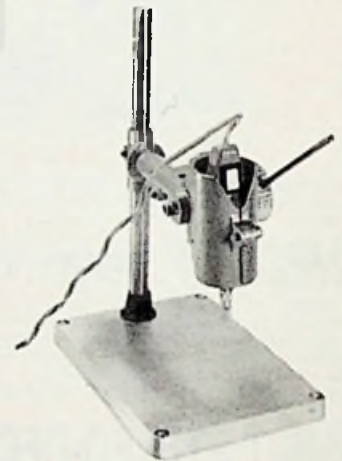
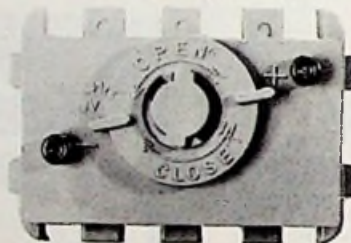


miniplus 385
14.500 t.p.m. – 6-16 V – 20 W

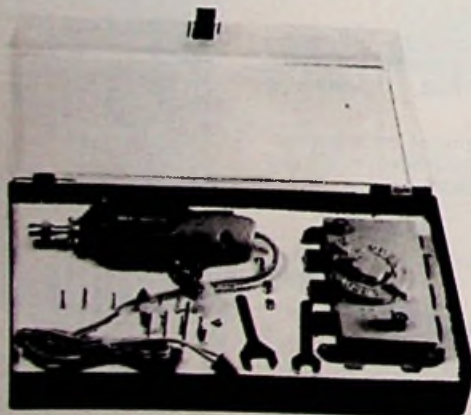


**trafo – 220 V/50 VA –
12/18 V**
mogelijkheid voor
plaatsen van accessoires

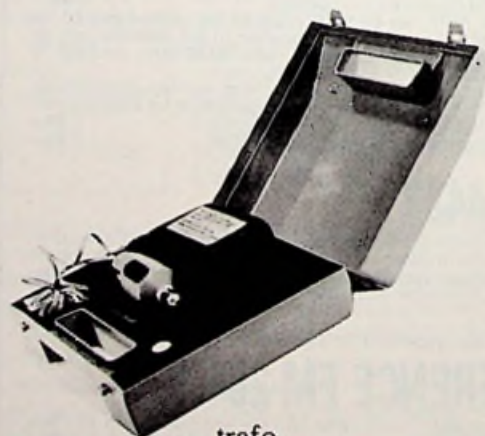
batterijkoppeling



**universele
boorstandaard**



**boormachine
compleet met hulpstukken
en batterij-koppeling**



**trafo
in koffertje**

LEVERING UITSLUITEND AAN HANDEL EN INDUSTRIE

DOE UZELF NIET TE KORT!

Piezo-Hoornlweester PH-8.



Frequentie recht van 5.000 tot 40.000 Hz.
Vermogen 156 Watt bij 4 ohm en 78 Watt bij 8 ohm
Niet meer „op-te-blazen“ door afwezigheid van spoel-membraan en magneet.
Geen scheidingsfilter

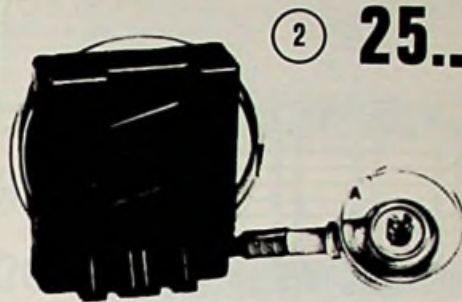
1 22.50

**TWDELIJK
IN PRIJS
VERLAAGD**

KASKADE kt 211

Loewe Opta
Telefunken

8,6 kVss
25 kv
1,5 mA
150 µA



2 25.00



3 2N2219A
10 stuks 8.50

4 AC 127
10 STUKS 9.00

5 bc 547B
10 stuks 2.50

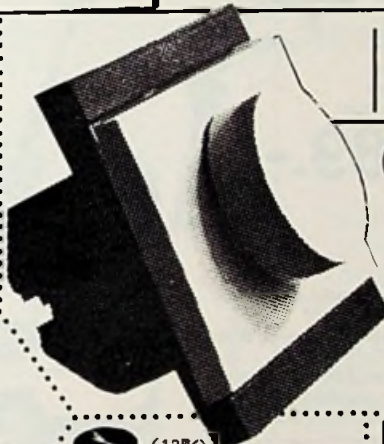
6 led BLANK
rood oplichtend
5 m/m
10 stuks 4.00

SHURE TYPE M70/B



7 33.50

Magnetisch stereo
Frequentiebereik 20 Hz-20 kHz
Uitgangsspanning 6,2 mv.,
naaldruk 2,5-3 gram



lichtdimmer
8 18.50

Inbouwdimmer voor gloeilampen van 60-400 watt voorzien van een stevige hotelwipschakelaar welke de belasting in elke ingestelde stand aan of uit schakelt.
Kleur Elektro-wit met lichtgrijsraam



9 (50%)
3 st 5.50



10 (13%)
4 st. 7.50

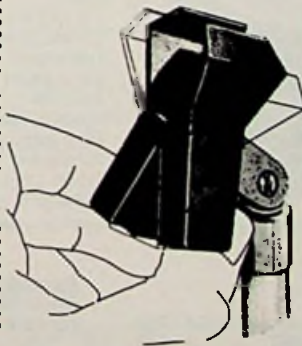


11 (40%)
3 st. 5.00



12 (20%)
4 st. 7.50

BAYER microfoonklem



13 (18%)
4 st. 7.50

14 (20%)
4 st. 7.50

15 (18%)
4 st. 7.50

16 22.25



17 (23.5%)
4 st. 7.00



18 (20%)
4 st. 7.00



19 (18%)
4 st. 7.50



joop smink

LEVERING
UITSLUITEND ONDER
REMBOURS

smeepoortstraat 23, harderwijk
telefoon 03410-12991

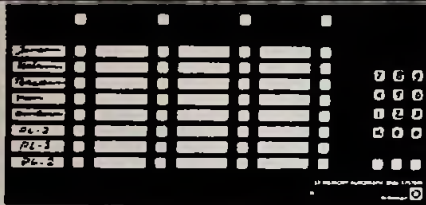


CENTRUM B.V.

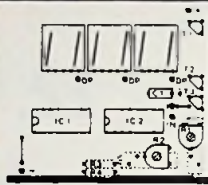
RADIO-ELECTRONICA

Vinkenburgstr. 6 UTRECHT
 TELF. 030-319636 TELEX 40867
 POSTGIRO 370274 BANK NMB UTR. 68.71.14.624

Alle prijzen zijn incl. B.T.W.
 Verzendkosten voor rekening van koper
 Postorders uitsluitend onder rembours.
 of door vooruitbetaling op giro
 370274 of bank N.M.B. 68.71.14.624



Telefoonkiezer met geheugen.
 8 dial. **299.-**
 32 dial. **499.-**

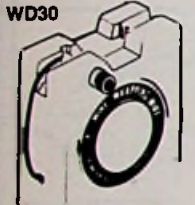


Low cost digital panel meter
 - 3 digit 1/2 inch
 - 999 mV and - 99 mV full scale
 - Accurate zero setting
 - 4 or 96 readings/sec or hold function
 - Resolution: 1mV
 - Single 5V supply (250 mA max)
 - Overrange indication
 - Input impedance: 100 Mohm **69.-**

AUTOMATISCHE TELEFOONKIEZER. Met deze kit kunt u digitaal uw nummer op Key-Board kiezen, ze automatisch laten herhalen en volledig automatisch nummers kiezen die in het geheugen zijn opgeslagen. 32 geheugens, ook leverbaar met 8 geheugens. Maximaal aantal input-cijfers is 16! Kit wordt geheel compleet geleverd met behuizing, trafo enz. Exclusief batterijen voor noodvoeding!

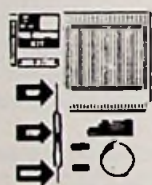
Microprocessor timer kit
 24 uurs klok met 4 schakeluitgangen en een programmerieperiode van 1 week **229.-**
 21 schakelprogramma's

WIRE WRAPPING iedereen kan het



Draaddispenser met een rolletje speciaal wire-wrap draad.

19.95
 De dispenser is navulbaar in vier kleuren.
à 9.95



Aut. Wire-wrap pistool BW630
 Deze met batterijen aangedreven Wire Wrapper is speciaal voor het zeer snel wrappen van AW930 draad **189.-**

68.-
WK2 Een complete set, met
 ★ hand tool WSU30
 ★ rolletje spec. wire-wrap draad (50 ft)
 ★ 200 twee-zijdig gestripte wire-wrap draadjes van 4 verschillende lengtes



WSU30 een handig instrument voor het snel aanbrengen en verwijderen van een wire-wrap verbinding. **24.95**



INS 1416 I.C. INSTEESTIFT
18.10



Super miniatuur testclip
1.25
I.C. testclip
7.50

H SERIES SPECIFICATIONS
 Maximum leakage current, each line-to-ground
 115 VAC 60 Hz: 2UA
 250 VAC 50 Hz: 5UA
 Test-voltage:
 line-to-ground 1500 VAC
 line-to-line 1450 VAC
 Operating frequency: 50-400 Hz
 Rated voltage: 115-250-VAC
 Insertion loss
 Typical: Line-to-ground in 50 Ohm circuit
 See page 21 for minimum Values.

NETFILTERS **22.50** **6H9 FILTER**

Current Rating	15	2	.5	10	20
6A	12db	15db	25db	28db	28db

DATABOEKEN

FAIRCHILD	Macrologic databoek 1976	f 8.50	Interfase Data boek	f 15.60
C-Mos databoek 1977	Bipolar Microprocessor databoek 1977	f 13.50	Linear Data boek	f 23.80
Low power Schottky databoek 1977	Collection of Applications 1978	f 45.00	Memory Data boek	f 11.95
ECL databoek 1977			Memory Applications Data boek	f 7.35
Opto databoek 1978	RCA		Prom/Eprom Data boek	f 11.00
Full line Condensed Catalog 1978	Linear IC's SDD-240	f 20.00	Discrete Databoek (transistoren)	f 11.00
Voltage regulators databoek 1978	Digital IC's 1978/79 SSD-250	f 20.00	Data Acquisition Data boek	f 16.50
Linear databoek 1976	Power Devices SSD-220A	f 20.00	Mos LSI Data boek	f 16.50
Complete cross reference 1977			Power transistor Data boek	f 12.85
Bipolar Memory databoek 1977	NATIONAL		FET Data boek	f 9.25
Power databoek 1976	C. Mos Data boek	f 15.60	TTL Data boek	f 14.65
			Audio Data boek	f 9.15

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

Door de snelle decorwisselingen en de regelmatige doorstroom van succesnummers is het moeilijk geworden om een advertentie op te stellen die actueel is

Oude sterren en onderdelen die door hun kleine formaat niet direct opvallend hebben er echter recht op om voor het voetlicht gesteld te worden:

R 4187 vliegtuigontvanger, dubbelsuper, 2,8 - 18 MHz, zie artikel in RE 79/4, pag 23!, f 75,-

R 101 A, ARN 6, peilontvanger, 200 KHz tot 1750 KHz, alleen de 'bak', f 85,-

Hewlett-Packard buisvoltmeters, 410 B, meet moeteloos tot 700 MHz, compleet met probes, f 110,-

B 40 ontvangers, type D1, enige stuks, f 400,-

Vilagers voor antenne experimenten, ripstop-nylon, f 69,-

TEKTRONIX-plug-ins (letter-type) ook los te verkrijgen, vanaf f 225,-

Glas isolatoren (pyrex), isolatieafstand 12 cm, lengte 18 cm, f 6,-

Ringkerntrafo's, 220 Volt in, 33 en 36 Volt uit, 3,5 A, f 25,-

Codeerschakelaars, fabr Hartmann, decimaal, f 4,-

Plessey printmontage-schakelaars, 4 moederc., 5 standen, zeer compacte bouw, f 4,-

Schakelaars, 2 moederc., 6 standen, f 4,-

UHF/microgolff condensatoren, (zgn. wafers, dus direct in de print te solderen) beperkte aantallen, 4, 29, 36, 68 en 116 pF, per stuk f 0,50

Keramische buustrimmers, 0,2 - 2 pF, (23 cm amateurs!), f 0,35

Marconi-Senders, coax-kristaldetectoren, type 6002/3, geschikt voor S9B diode, 200 MHz tot 12 GHz, zonder diode, f 20,-

5 MHz kristallen, o.a. voor grafisch TV-display, RB 2/79, pag. 29, per stuk f 6,-

ITT-kristallfilters, 8 pool, monolytisch, type 024 DC, voor 10,7 MHz. Bandbreedtes: $\pm 3,75$ KHz - 3 dB, $\pm 8,75$ KHz - 70 dB, $\pm 12,5$ KHz - 90 dB, kanaalafstand is dus 12,5 KHz, impedantie 910 Ohm parallel met 25 pF, max. doorlaatverzwakking 4,5 dB, f 45,-

Ringkernkjes, 4 mm en 8 mm doorsnee, gegevens onbekend, f 0,25 en f 0,35 per stuk.

Verder:

Signaalgeneratoren: L. F., H. F., V.H.F., U.H.F. en S.H.F. krimpkous, tuidraad, sweeppgeneratoren, oscilloscopes, microgolfspullen, pluggen, soldeer, mV-meters etcetera.

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

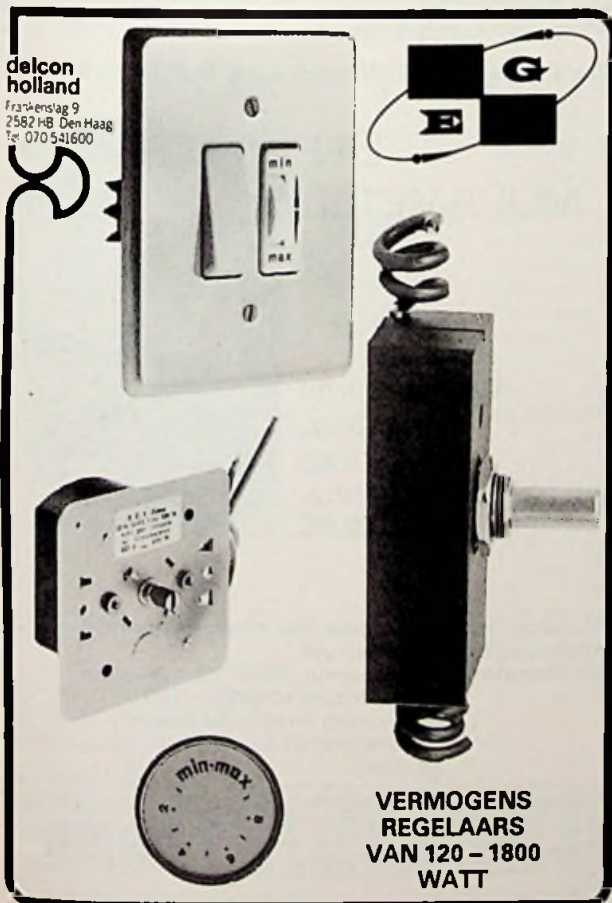
kunt u vinden in de

JAN VOSSENSTEEG 28 in LEIDEN.

Wij zijn alleen op **zaterdag** geopend van 10.00 tot 17.00 uur.

Voor inlichtingen en/of afspraken bellen: 071-144988. Op zaterdag niet bellen.

delcon
holland
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel: 070 531600



**VERMOGENS
REGLAARS
VAN 120 - 1800
WATT**



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een in-ternaat is verbonden.

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.

schriftelijke opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer-gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kun-nen zich praktisch bekwalen in onze werkplaats terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag g r a t i s toegezonden.



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33

TEL. 035 - 4 74 74

HILVERSUM

***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW *****

POCKETMEMO MET CALCULATOR



f 199,-

Ungelooflijk: notities, dicteren, rekenen, alles in één machine.
 Een uitermate handige machine voor beurzen, school, kantoor of gewoon thuis. Een volledige cassetterecorder in zakformaat.
 Opnemen van vergaderingen, brieven dicteren en berekeningen maken allemaal met één apparaat.
 Rekenmogelijkheden: optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, volledig accumulerend geheugen. LCD uitlezing. De rekeneenheid werkt ongeveer 2000 uur op twee gewone knooppellen.
 Cassetterecorder: glasheldere opnamen door uiterst gevoelige ingebouwde microfoon, miniatuur cassette wordt meegeleverd.
 Oortelefoon voor het discreet uittypen van dictaten. De memo-eenheid werkt op gewone penlightbatterijen.

***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW *****



BELTRON QUARTZ LCD ALARM- HORLOGE

f 99,-

QUARTZ horloge met uitzonderlijk grote cijfers.
 Aanduiding van uren minuten en seconden, maand, datum en dag.
 Volledige alarminrichting, lichtschakelaar.
 1 jaar garantie, volledige nederlandse handleiding.

LIFF MULTIMETER LT-1

*Kompleet met
meetsnoer,
batterij en
een half jaar garantie.*
f 29,95



Miniatuur pocket multimeter. Een handig instrument voor de meest voorkomende metingen.
 Meetbereiken: wisselspanning 10-50-250-1000 Volt
 gelijkspanning 10-50-250-1000 Volt
 gelijkstroom 1-100 milliAmpère
 weerstandbereik één stap met middenschaal 2,5 kOhm.

Nagalmveer dubbel

Ingangimpedantie 3 kOhm. Uitgangimpedantie 30 kOhm. Ingangvermogen 300 mWatt.
 Nagalmduur 2 Seconden. Afmetingen 205 x 55 x 30 mm.

f 19,95

*****NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW *****

BEM 050 KOMPLETE SINUS/BLOKGOLF GENERATOR



profiteer
nu van
dit unieke
tijdelijke
aanbod!!!

f 99,—

De BEM 050 laagfrequentgenerator is even onmisbaar als uw multimeter. De BEM 050 wordt geheel compleet als bouwkit geleverd.

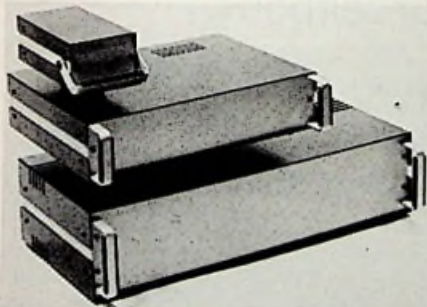
Technische gegevens:

Frequentiebereik 20-200-2.000-20.000-200.000 Hz. Uitgangspanning sinus 1-10-100-1.000 milliVolt. Uitgangspanning blok 6-60-600-6.000 milliVolt. Uitgangsimpedantie 600 Ohm in elke positie. Stijgtijd blok 0,2 uSec. bij 200 kHz.

Harmonische vervorming: kleiner dan 0,2% boven 200 Hz. kleiner dan 0,5% van 20 Hz. tot 20 kHz. Afmeting 195 x 108 x 140 mm. (800 gram). Voeding 220 Volt.

Deze bouwkit is geheel samengesteld uit Philips componenten.

*****NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW ***** NIEUW *****



NIEUW ALUMINIUM INSTRUMENTENKASTEN

Met zwarte kast en aluminium kleurig front.
Geheel van aluminium, pootjes en voorzien van handgrepen.

type	afmeting br. hg. dp.	prijs
00/3005-00	82 x 54 x 145	21,—
00/3005-10	472 x 76 x 198	71,20
00/3005-20	442 x 106 x 198	71,85
00/3005-30	373 x 76 x 198	41,10
00/3005-40	343 x 106 x 198	42,55
00/3005-50	303 x 68 x 216	54,—
00/3005-60	283 x 88 x 216	53,15
00/3005-70	263 x 68 x 216	47,40
00/3005-80	243 x 88 x 216	47,40

NIEUW ZENDVOEDING MET KORTSLUITBEVEILIGING

Bell Sonic PS-513 CB kortsluitvaste zendervoeding.

Uitgangspanning 13,8 Volt
Uitgangstroom 3 Ampère
Piekstroom 5 Ampère
Afmeting 188 x 103 x 78 mm.
Half jaar garantie. **f 98,—**



27 MC ZEND/ONTVANG ANTENNES

DV 27 1/4 lambda verkort met swr instelmogelijkheid, lengte 1390 mm. Geheel compleet met aansluitkabel (5 m) / 45,—
DX 27 1/4 lambda onverkort (hogar rendement en gevoeligheid) / 45,—
SWR 1.2 lengte 1700 mm / 49,—
wordt geleverd met aansluitplug / 49,—
LS 027 (boomerang) / 99,—
Voor eenieder die geen dakantenne kan plaatsen. Een speciale antenne voor montage op een balkon.
1/4 lambda swr 1,2 overkort. Met aansluitplug / 99,—
WHISKY MINI GP VOOR 27 Mc. / 119,—
4 radiaten versterking 1,7 dB. totale lengte 1700 mm / 39,—
CP 4 A
Speciale ground plane antenne voor de 2 en 3 meterband. (scanners) / 39,—
Op voorraad: alle soorten plugmateriaal, swr meters, linears, coaxiale kabel, voorversterker microfoons etc, etc.

MEETZENDERS

WZ 5 FM. instelbaar tussen 88 en 108 Mc. / 19,95
WZ 6 FM. instelbaar tussen 89 en 105 Mc. / 32,75
WZ 7 FM. instelbaar tussen 95 en 105 Mc. / 88,50
De meetzenders worden geleverd op een kant en klaar voorgemonteerde print. De uitstralende vermogens zijn bij de WZ 5 het laagst en bij de WZ 7 het hoogst.

- * alle genoemde prijzen zijn incl. BTW, verzendkosten voor rekening van koper
- * Postorders uitsluitend via Amsterdam
- * Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57

levering ook in België

⇒ valkenberg

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22
Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

HAAGS RADIO/ELEKTRONICA INSTITUUT

in september starten de volgende mondelinge dag- en avondopleidingen.

- Elementaire Elektronica
- Elektronica Monteur (NERG)
- Middelbaar Elektronica Technicus (NERG)
- Radio/Televisie Monteur
- Digitale Techniek
- Microcomputers

Volledige theoretische en praktische opleidingen.
Bel voor gratis prospectus: 070-501726 (tussen 14.00 en 16.00 uur) of schrijf: Parkweg 28 Den Haag.

X

Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enkz. 1,6 mm dik f 1,60 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik f 2,05 per dm²
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
Prijzen f 180,— per doos.
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron.

X

Monsters op aanvraag.
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitst. bij vooruitbetaling.
Minimum order f 25,—. Boven f 350,— franko levering.

ELTEX

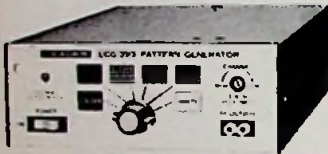
H. ter Kuilestraat 163, Enschede
Tel.: 053-310073 (Holland)

Radio Rotor Amsterdam bv

LCG-393

PAL PATTERN
GENERATOR

795.-



NIEUWE LOSBLADIGE KATALOGUS

BESTEL HEM NU, DOOR STORTING VAN
10 gulden OP GIRO 3733670

DIT IS OOK EEN ARTIKEL VAN ONS

VEEL MEER VINDT U IN DE

KINKERSTRAAT 55

TELEFOON 020 125759

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 klankgeheugen 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 • Slegwerk en begeleidingsunit met geheugen, 8 walkingbeas functies, akkoord en arpeggio enz. • Met dit orgel, wat eenmalig op de wereld is, bieden wij nu reeds de techniek van morgen; voor ieders beurs.

Gratis uitgebreide catalogi bij:

Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397



HANDELSONDERNEMING



Levert uitsluitend aan handel en industrie:

PROVA trafo's (ook speciale en enkele stuks), luidsprekers, microfoons en verder alle gangbare onderdelen.

Vraagt onze catalogus!

HAARLEMMERSTRAATWEG 57c - HALFWEG
POSTBUS 57 - TELEFOON 02907-5873-5863

Berg uw Radio Bulletins
nú op in de nieuwe verzamelband.

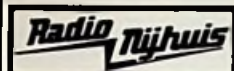
Een sieraad voor uw boekenkast.

Bestelnummer 50958
prijs f 12,50 - porto f 2,75

UITG. DE MUIDERKRING B.V.
Postbus 10, BUSSUM, tel. 02159-31851, giro 83214

GROTE SORTERING MICROCOMPUTER LECTUUR

UIT VOORRAAD LEVERBAAR



RADIO NIJHUIS ENSCHEDE
OLDENZAALSESTR. 30-32
RADIO NIJHUIS HENGEL
TELGEN 11
RADIO NIJHUIS ALMELO
MARKTSTR. 12

GOES ORGELTECHNIEK



Komplete orgelbouwpakketten, orgelkasten, klavieren, pedalen, toongeneratoren, schakel-systemen, versterkers, enz. enz.

Bel of schrijf naar:

**GOES
ORGELTECHNIEK**

In onze
uitgebreide
katalogus vindt
U alle gegevens.

Corn. Bakkerlaan 16, Laren N.H.
Tel.: 02153 - 10582

I.T.A. Bussum

Speciale aanbieding

Stereo HiFi Inb. Cassette dek
Hanseatic TC 920 HiFi

2 grote verlichte meters, afzonderlijke inst. kanalen, pauze toets - teller, eind afslag - HF wissen, omsch. chroom/normaalband 40-16000 Hz - mono/stereo sch., Toonhoogte stab $\leq 0,25\%$, overspr. demping > 60 dB, Front: zwart-zilver.

Nieuw in doos met uitgebr. Doc. **f 110,—**

Inbouw HiFi Tuner

Type: 830 HiFi, FM-KG-MG-LG, 16 FM kringen, 4 afstembaar, spoelen: Görlner, stereodecoder + indicatie, sterkte meter, 16 transistoren. Ingeb. voeding. AFC en mono/stereo schak.

Compleet in doos met doc. en aansluitsnoeren **f 95,—**

BSR Gram/wisselaar

220 V 50 Hz
Naalddr. comp. - zijdr. comp. enz.
3 snelh. 30 cm plateau
ker. element

Nieuw met doc. **f 35,—**

Speciaal

HiFi luidspreker 25 Watt Mv 15 Watt ∞
4 Ω allu spreekspoel
13 cm diameter, dubbelconus
Freq.ber. 40-19000 Hz
Geschikt voor box en v. inb. in auto. **f 10,—**

Verder in ons programma: LS Boxen - Braun/Heco Ls - HiFi inst. - microfoons - TV mat. - trafo's - Rs - Cs enz. (zie vorige adv. in RB)

I.T.A. International-Technical-Agencies

Mag.: Meerweg 49
Postadres: Pr. Marielaan 17
Tel: 02159-19067
BUSSUM
Giro: 454987
BANK: ABN Naarden

's maandags gesloten.
Zaterdag open 10-12.30 uur
Door de week s.v.p even bellen v.
afpraak
liefst tussen 10.30-11 uur en 13.-13.30 of
's avonds.

Rembours niet onder f 50,—.
Prijzen incl. BTW

GRATIS voor iedere nieuwe abonnee op RB (Radio Bulletin) Hifi-wijzer 1978/79

bestelnummer 14017
f 14,50
porto f 2,75

Een unieke co-productie van de maandbladen Disk-Luister- en Radio Bulletin.
De hifi-wijzer 1978-79 bestaat uit ca. 240 pagina's met uitputtende informatie over de in Nederland verkrijgbare hifi apparatuur: een boeiend magazine met artikelen over versterkervermogens en luidsprekerbelastbaarheid, mini-tests, remedies tegen storingen, onderhoud en poetsmiddelen, een lijst van merken en importeurs, een overzicht van de apparatuur, video-informatie enz-enz.
Tevens zullen de specificaties van luidsprekers, versterkers, tuners, tunersterkers, cassette-decks; compact-combinaties en elementen niet ontbreken.



de abonnementsprijs is
t/m december 1979
f 22,50

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

Ja, ik abonneer mij met ingang van de maand mei 1979 op het tijdschrift Radio Bulletin en ontvang gratis de nieuwe Hifi Wijzer 78/79.

Naam
Adres
Postcode
Plaats

deze aanbieding is geldig tot 30 april 1979

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel (indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv
postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214

RADIO-SERVICE

„TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - DEN HAAG - TELEFOON 070-469200 - POSTBUS 1415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

<p>Nog steeds de bekende Twenthe trafo's Prim. 220 volt sec. 0-6-8-10-12-14-16-18 en 24 volt in de uitvoering</p> <p>1 ampère f 20,— 2 ampère f 25,— 3 ampère f 30,— 4 ampère f 34,— 6 ampère f 45,— 10 ampère f 56,—</p>	<p>EXTRA Speciaal bij TWENTHE Nikkel Cadmium ACCU's Model penlight alleen 2 millimeter dikker rond 16 mm per stuk f 2,95 10 stuks f 25,—</p>	<p>motoren met vertraging 220 volt ph motor 8 toer p/min f 7,95 ph motor 30 toer p/min f 17,50 ph motor 8 toer p/min 17 watt f 27,50</p>	<p>Philips sprietantenne lang 80 cm, kort 12 cm, 11 mm rond met knik f 3,95</p> <p>lanel digle klok 110 volt - 50 Hz. met verlichting met weerstand, geschikt voor 220 volt prijs f 14,50—</p>
<p>Voedings trafo 0-250-300 volt 100 mA en 6,3 volt 3 amp type 4085 f 14,50</p> <p>Leuke aanbieding TL buisjes Groenlicht-General Electric type F 14 T 8G.6. 14 watt Green photo f 2,95 per stuk 10 stuks f 25,—</p>	<p>Speciaal draad- en kabelaanbieding Kabel, gekleurde aders met totaal afscherming, metaal en plastic. Leverbaar in 42, 74, 90 en 100 aders 4,20 - 7,40 - 9,— - 9,90 p/m</p>	<p>Speciaal oortelefoontjes 8 ohm met snoer en plug 2,5 mm per stuk f 1,50 10 stuks f 12,50</p>	<p>telrelais 6 volt DC 5 cijfers f 1,75</p>
<p>Tussenmeters voor Camping controle 220 volt 10 amp. f 12,50 30 amp. f 17,50</p> <p>3 fase kwh meters 3 x 10 amp. f 25,— 3 x 20 amp. f 35,—</p>	<p>Rol flat kabel 5 aderig 150 meter f 45,— Idem uit onze vorige aanbieding 8 aderig f 0,40 p/m 14 aderig f 0,80 p/m</p>	<p>Zwarte tafelefoon f 25,— Zwart wandtoestel f 17,— Meeluisertelefoon f 3,50 Wandkontaktdoos f 7,50 Omschakelaar f 4,95 4 aderig telkabel p/meter f 0,45</p>	<p>Plastiek metertjes meter met afstemschaal 0-100 uA afm. 65 x 50 mm f 6,95 idem met schaal 0-10-0-100 uA f 4,50 idem met blanco schaal 0-300 uA afm 45 x 50 mm f 3,95</p>
<p>FENWAL thermoswitch regelt van 300 tot 1100 graden Fah. en kan schakelen 12 amp bij 220 volt AC. type 16050-0 prijs f 17,50</p>	<p>Blowers 120 mm vierkant 220 volt f 32,50</p>	<p>Banden voor muziek center type 5000 door ons toentertijd verkocht nieuwe band f 65,— p/stuk 10 stuks f 500,—</p>	<p>Kodeerschakelaars (duimwiel) fabrikaat Contraves type M 014 S f 4,95</p>
<p>Speciaal aanbieding 2SC936 = BU 208 per stuk f 8,50 3 stuks f 22,50</p>	<p>Dwarsstroomventilator 17 cm uitlaat 220 volt f 22,50</p>	<p>Philips trafo's 20-0-20 volt-1 amp f 9,50 Philips trafo's 9-0-9 volt 600 mA f 6,95 Philips trafo's 0-15 volt 600 mA f 6,95</p>	<p>Bourns neerslag potmeter (10 slags) 1 k.ohm as 6,3 mm f 9,50 p/stuk</p>
<p>Bij Twenthe AD 5060 S Q luidspreker 4 ohm f 32,50 AD 5061 S Q luidspreker 4 ohm f 25,— AD 12100 W 4 f 69,— AD 10100 W 4 f 59,— AD 0160 T 4 2 stuks f 25,— per stuk f 14,50 AD 0160 T 8 2 stuks f 35,— per stuk f 19,50 AD 9710 M 7 f 52,50 AD 1050 M 7 f 49,50 AD 1050 M 800 10 watt f 22,50 AD 1250 M 800 20 watt f 37,50 AD 1255 M 800 20 watt f 47,50</p>	<p>Losse motor met vin 220 volt f 7,95</p> <p>2 stuks auto luidsprekers in kastjes 8 ohm 3 watt f 12,50 p/stel</p>	<p>Speciaal aanbieding Twenthe kunststofkastjes No. 1 Afm. 115 x 75 x 50 mm per st. f 1,50 10 stuks f 12,50 100 stuks f 100,— No. 2 Afm. 150 x 80 x 50 mm per st. f 1,95 10 stuks f 15,— 100 stuks f 125,— No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm. grijs 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</p>	<p>Extra speciaal afgeschermde kabel 7 aders van 6 kwadraat mm f 14,50 p/meter 18 aders van 1,5 kwadraat mm f 10,— p/meter 25 aders van 1,5 kwadraat mm f 12,50 p/meter</p>
<p>Geigerteller, prof. apparaat merk Frieseke en Hoepfner. Folder op aanvraag Meetbereik: 0,02-5 p/h Katalogusprijs f 500,— Bij TWENTHE eenmalig f 239,50</p>	<p>Batterij klok leuk model f 22,75 Ph. FM tuner met ECC85 f 9,50 zonder buis f 2,50</p>	<p>Defecte rekenmachientjes (partij uitbrand en waterschade) p/st f 9,90 10 stuks f 75,—</p>	<p>Panelzekerings houders voor zekering 6 x 30 mm p/stuk f 1,95 10 stuks f 15,—</p>

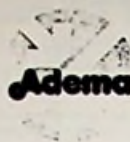
RADIO SERVICE TWENTHE. EXTRA SPECIAAL

<p>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</p>	<p>OAK triller voor autoradio 4 pens 6 volt 2,50 p/stuk 10 stuks f 15,—</p>	<p>Fab. Mercury kwikrelais 3 typen HGM 10028 - HGSM 1010 en AWCH 16197-1 f 5,50</p>	<p>Draadspindel draafweerstand 3000 ohm 5 watt f 1,95 per 10 stuks f 15,—</p>
<p>idem B 367. prim; 220 volt - sec; 230 volt Dc. en 6,3 volt-3 amp AC prijs f 35,—</p>	<p>Verwarming elementen 220 volt - 35 watt - 10 cm rond f 1,50 p/stuk 10 stuk f 10,—</p>	<p>ASCO-magneet ventiel voor lucht en gas spoel 110 volt f 37,50</p>	<p>Kwikschakel buisjes voor alarm installatie enz. f 5,95</p>
<p>idem type C 68. prim. 220 volt - sec; 250 volt DC en 6,3 volt 4 amp Ac prijs f 47,50</p>	<p>Verwarming elementen 220 volt - 55 watt 8 cm rond f 1,50 p/stuk 10 stuks f 10,—</p>	<p>Kontakt box met 12 micro swits f 7,50</p>	<p>Hoogspannings diode 13 KV. 5 mA f 0,90 10 stuks f 7,50.</p>
<p>Toon frequentie unit. schakelom over lichtnet type A - met potkern en motor en schakelrelais f 12,50 type B met motor en schakelrelais f 9,50</p>	<p>Grote sortering div. RELAIS Fab. Kuhnke 4 x wissel 24 volt DC fab. Gruner 4 x wissel 280 ohm Fab. Maller 4 x wissel 300 ohm</p> <p>Fab. Nationaal 1 x wissel 24 volt print klein f 2,50</p>	<p>Philips drukbouton 2 x wissel f 1,95 philips drukbouton 4 x wissel f 3,95 philips signaallamphouders wit f 1,50</p> <p>OAK Drukbouton 1 x wissel met verlichting in rood en wit f 3,50</p>	<p>Epoxy printplaat dubbelzijdig 1,6 mm 30 x 6 cm f 1,— 10 stuks f 8,—</p> <p>Ultra sonic Microfoon voor afstand bediening enz f 2,95</p>

ELEKTRONICA

tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

RADIO OKAPHONE

AMROH
MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs
Kenwood - Sommerkamp enz.
Antennes, kabel, pluggen enz.
Diverse modellen Scanners + Kristallen

Midstraat 120 Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Het Bekende Adres in Twente
Voor onderdelen - **Bouwpakketten** - Techn. Boeken -
Bernstein-Gereedschap - Geluidinstal. en
Disco App. Enz.

Hengelosestraat 176 Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29



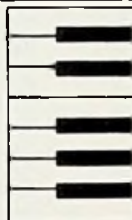
Uw adres voor 1001 onderdelen.
Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels
Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.
02223 - 661
EN: *natuurlijk voor alle onderdelen.*



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.) HOBBY ELEKTRONIKA

HENNY SCHILDKAMP

ELEKTRONICA - ONDERDELEN - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!
Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersä - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

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

PAoJDZ

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

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



Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
5038 WT Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Voor:
*Onderdelen, bouwpakketten.
Techn. Boeken, Luidsprekers*

Dealer van:
Josty-Kit - Velleman - Philips

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN
 Voorwaarden:
 Voor Ned.: f 2,50 p. regel (32 letters).

spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters.
 (Voor België 40 Bfr.)

AANGEBODEN:

Ph.tv, Ph gram.def., Hydrilift + Radioverst. 22HR781, Akai Bandrc. 1710W, ca. 200 Radio-Tv bz: 8JGRB en Elek. en Cons.gids, ca. 40 78t opera platen + 30 78t popul. + Odeon Favorit no. 568 gram., 2L Heetw. app. Tel.: 01803-2172 (W)

Jaarg. RB 72, 73 en 74 à f 11,-, HB 74, 75 en 76 à f 10,-, RE 70 beh. no. 8 f 8,50, 71 en 72 à f 11,-, 73 f 12,50. Electuur 73 en 74 à f 10,-, 75 f 12,-, 76 f 14,-, Diderich, Uithoorn, tel.: 02975-62670

Heathkit scoop 10mV 10Mc f 975,-, i.z.g.s. Tel.: 078-123588. (R)

Voeding, A en V meters, div. beveiligingen, 9-14V 40A cont. uit te breiden tot 70A, afm. 30x56x42 cm f 345,-, tel.: 03498-3157 (G)

Oude radioboeken o.a. Zo werkt de televisie, Acoustiek, Halfgeleiders, elektr. schakelingen. Deze boeken wil ik ruilen tegen gebruikte Ansichtkaarten. Schriftelijke aanbiedingen aan: W. A. Driessen, Sandersweg 95, 6219 NW Maastricht.

Uher 4400 Report stereo met tas en div. acc. als nieuw f 495,-. Exp. koffer '200 in 1' f 90,-. (nw). El.mo.klok van f 119,- v. f 65,-. Shibaden TV-camera HV50, zeer goed, in koffer f 650,-. Shibaden grootbeeld ontv. monitor f 395,-. Tel.: 02209-2508. (N)

Digitale multimeter Data Precision, Model 134, 100% in orde f 300,-, tel.: 04132-65740, na 17.00 uur (B)

Recorderdeck Collaro met 3 motoren, prima kwaliteit, voor 18 cm spoelen, nauwelijks gebruikt en met complete doc. f 95,-, tel.: 05407-2024 (R)

Vliegtuigontvanger TR2002 ca. 120 MHz met netvoeding en kompl. handboek f 60,-, tel.: 05407-2024. (R)

Als nieuw Bearlow Wadley korteg. ontv. XCR30 f 500,- Rozenstr. 2, Rozenburg, tel.: 01819-13420 (B)

Prof. Philips MD-Mengtafel 16 inp.-4 outp. 2 mastermachines Pro 35 19/38 cm/s. Scoop, tongen voeding, 4 Tannoy Arden boxen. Contact Maarten, tel.: 02153-86050. (H)

z.g.a.n. Uher Report IC, stereo met Nicad accu laadapp., leren tas, micr. f 1200,-, tel: 03483-1367. (V)

Bausch & Lomb 6650 incremental XY-recorder, backw. + forw. for 10' width fan-fold paper - 115 VAC-60(50) Hz. Inputs TTL comp. Incl. doc., box paper, etc. f 1900,-, tel.: 01751-16732 (K)

Handykitscoop HKS 130, gebouwd, 7 mnd. oud f 350,-. Peters, Lijsterbesstr. 34, Groesbeek.

Wersie orgel 248 S geh. compl. i.z.g.s. 3 jr. gar. f 10300,-. Tevens zeer mooi uitgev. Formant Synthesizer m. 12 modulen f 2100,-. Ontv. Tokyo Skylark 12 bnd. o.a. mob. en air f 350,-. Tel.: 013-331915, Rossinilaan 27, Berkel-Enschot (N)

Veel antieke radio's, oude onderdelen, Radiolampen, boeken, schema's enz., oud elektriciteitsmateriaal. Demonstraties met antieke radio's enz. Op de 4e technische oldtimer beurs, georganiseerd door het Radio museum en het Nederlands Electriciteits Museum. Zie ook R3 meinummer 5 en 6 mei, cantine technische school, Weerdingerstr. 241, Emmen. Inflictingen, tel.: 05910-13721/11783. (N)

Radio expres 1927-1938. Radio wereld 1924, 1927-1929. RB 1932, 1938-1951 + vele losse nrs. Gezocht Radio Nieuws 1918, 1919, 1927, 1928, Radio express 1923 no. 1, 12, 14 event. kopie. RB vóór 1938, beh. 1932. Tel.: 05910-13721. (N)

3M. zend. 5-30 W. + stereo coder. 27MHz zend.-ontv. 40 kan. 4 W. inf. 01720-92323 na 18.00 uur (N)

Comm. ontv. TRIO 9R-59DS, 550 Khz-30 Mhz. f 275,-, tel.: 071-130881 (M)

Scoop R.F.T. type EO1/71' z.g.a.n. met probe's, doc., enz. vr. prijs: f 600,-. G. Schaap, Ahornstraat 17, Chèvremont. Tel.: 045-454054.

Akai draagbare video-recorder, compleet met camera, elektrische zoeker, nog onder garantie, f 2450,-. Tel.: 010-229863. (K)

GEVRAAGD:

Ruilen Radio Becker zend./ontv. KG+MG, 70W + Accu 12V v. Video recorder m. kamera liefst draagb. voor ontv. v. sat. weerfoto's. Tel.: 01879-2448. (N)

Kopie schema Philips kit NL3610 120W verst. kosten worden vergoed, tel.: 073-217972, na 18 uur (N)

Schema en beeldb. MW 31-24 voor Philips TV TX500U/04, J. v.d. Waal, Oranjestr. 32 Ridderkerk, tel.: 01804-14796.

Oud elektriciteits-, telegraaf- en radio-materiaal 20-30er jaren. Onderdelen, tijdschriften, enz., ook ruilen. Nederlands elektriciteits museum Emmen, Nw. Amsterdamsstr. 34, Tel.: 05910-13721.

Wie heeft voor jonge hobbyist buis ELL80 over? tel.: 070-867856. (G)

Oude radio-boeken, schema's, folders, radio-lampen e.d. H. Nater, 2741 VH Waddinxveen, tel.: 01828-5605.

BC 603 met ingebouwde voeding, Postbus 553, Amersfoort. (R)

Ga zelf luidsprekers bouwen

Luidsprekerspecialist **REMO** levert u **ALLES** op het gebied van zelfbouw **Enorme keuze uit 18 merken**
Kef, Audax, Heco, Coles, Celestion, Fane, Decca, Philips, Jordan Watts, Roselson, Peerless, Braun, Richard Allan, Isophon, Visaton,

Vraag toezending van de unieke luidsprekergids B3. Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,- aan postzegels in envelop aan postbus 3225 of f 1,- op postgiro 27 34 556.

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST
HI-FI STEREO APPARATUUR 's Maandags gesloten
 Geopend van 9-17.30 uur. 's Zaterdags van 9-4 uur.

SOPHIASTRAAT 49
ROTTERDAM
TEL. 010 - 52 39 33
POSTBUS 3225



Play-in exploiteert 'n drietal amusementshallen in Amsterdam en Zandvoort. De meest fantastische speelautomaten staan in deze hallen - de moderne techniek heeft ook nadrukkelijk z'n stempel gedrukt op onze branche.

Ter versterking van het kleine team van vakkundige monteurs, die voor onderhoud en reparatie zorg dragen, zoeken wij met spoed een

electronics

met uitgebreide kennis van t.v.-, k.t.v.- en digitale techniek. Daarnaast dient deze man ook z'n kollega-monteurs, waar nodig, bij te springen bij voorkomende andere werkzaamheden. Na een ruime inwerkperiode zal onze man geheel zelfstandig reparaties uitvoeren.

Bel voor het maken van een afspraak of voor nadere informatie:

play-in

Kerkstraat 11 / 2042 JC Zandvoort / (02507) 3580

vrije universiteit amsterdam

De Electronische werkplaats van het Scheikundig Laboratorium zoekt een **electronicus**

die zal worden belast met het onderhoud en reparatie van electronische laboratoriumapparatuur alsmede het vervaardigen van modificaties hiervan en de bouw van apparaten ten behoeve van het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek.

De gedachten gaan uit naar een medewerker op MTS electrotechniek- of NERG niveau met ervaring in meet- en regeltechniek; enige kennis van digitale techniek strekt tot aanbeveling.

Nadere informatie wordt gaarne verstrekt door de heer J. Brederveld, chef van de electronische werkplaats, tel. 020-548 53 49.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vacaturenummer 320-309, te richten aan de dienst Personeelszaken, postbus 7161, 1007 MC Amsterdam. De Vrije Universiteit is gelegen aan de De Boelelaan 1105, Amsterdam-Buitenveldert.



Bij de Gemeentepolitie te Rotterdam kan aan het te stichten Bureau Beheer Verbindingen en Automatisering geplaatst worden een

TECHNISCH HOOFDAMBTENAAR

Betrokkene zal te zijner tijd worden belast met de leiding van het bureau en zal als zodanig verantwoordelijk zijn voor het technisch beheer van alle verbindingssystemen en de daaraan verwante geautomatiseerde systemen.

Vereisten:

- diploma HTS-electrotechniek;
- representatief optreden;
- goede contactuele eigenschappen;
- leidinggevende capaciteiten;
- goede uitdrukkingsvaardigheid in woord en geschrift;
- enige jaren praktijk met beheer van verbindingen;
- leeftijd tot 40 jaar.

Salaris volgens gemeentelijke regeling, afhankelijk van leeftijd en ervaring, maximaal f 3.874,- per maand. Vakantietoeslag 8%. Promotiemogelijkheden in de toekomst aanwezig. Een psychologisch onderzoek kan deel van de selectieprocedure uitmaken.

Nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen van maandag t/m vrijdag van 08.00 - 17.00 uur, kamer 142, hoofdbureau van politie te Rotterdam, of telefonisch onder nummer 14.31.44 toestel 3147.

Sollicitaties te richten aan de hoofdcommissaris van politie, Haagseveer 23 te Rotterdam.

Gemeentepolitie Rotterdam



Geen platen om plezierig naar te luisteren



Wel platen die heel veel kunnen bijdragen om later naar muziek met meer plezier te kunnen luisteren



CBS testplaten:

- complete documentatie over het CBS testplaten programma zenden we-U graag Vraag data sheets RB6
- alle platen uit dit programma zijn direct uit voorraad leverbaar

voor de Benelux:

AUDIOSCRIPT BV

Nw. Loosdrechtsedijk 107
Postbus 82
1230 AB Loosdrecht
TEL. 02158 - 5104*
TELEX: 43953 audio nl

zijn over de gehele wereld een begrip zijn altijd dé standaard geweest zijn de standaard zullen altijd de standaard blijven voor

radio
T.V.
film
laboratoria
service werkplaatsen
fabrikanten
ontwerpers
recensenten

en iedereen die zich bezig houdt met evalueren, optimaliseren en kwaliteitscontrole in de audiotechniek

voor Nederland tevens importeur van

B&W, Luxman, Micro, Stanton, Stax, Sugden

Dit is eigenlijk voorpagina nieuws!

Wolfsen Electronics levert nu ook de Bearcat 250
computer-scanner.
Mèt 50 kanalen.



Een digitale scanner met micro-processor, dus zonder kristallen... Ontwikkeld voor ruimtevaartdoeleinden, dus uiterst nauwkeurig en betrouwbaar. Een kwaliteitsapparaat waarmee u jarenlang uw boeiende hobby kunt beoefenen. Natuurlijk zoekt deze scanner zelf zijn frekwenties en is zij direkt uitleesbaar.

De gevonden frekwenties leest u af op de banden:
Low Band 72 - 90 MHz. High Band 146 - 174 MHz. UHF Band 420 - 512 MHz.
De gevoeligheid over de banden bedraagt:
72 - 174 MHz.: 0,3 uV/ 12 dB. 420 - 512 MHz.: 0.6 uV/ 12 dB.
Voedingsspanning: 12 V/ 220 V

De Bearcat 250 wordt door Wolfsen natuurlijk geleverd in de Europese frekwentie
Ook de Bearcat 210 in de Europese uitvoering is uit voorraad leverbaar. Een scanner met 10 kanalen die kwalitatief niet onderdoet voor de Bearcat 250.

Ook voor mobilofoons, portofoons, voedingen, omvormers, antennes en alle toebehoren hèt uitgelezen adres.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 111-113, Alkmaar. Telefoon 072-12 4216*/1280 55. Telex 57572 Wolfs NL.