

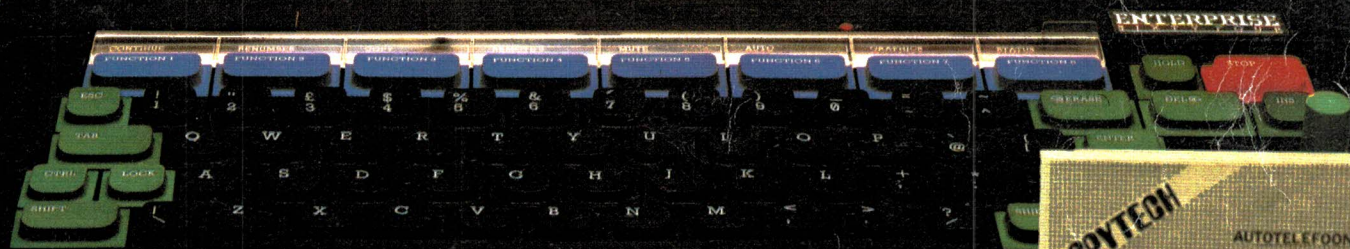
RADIO AMATEUR

magazine

April 1985
6e jaargang
f 4,95
Bfr. 89, nr. 56

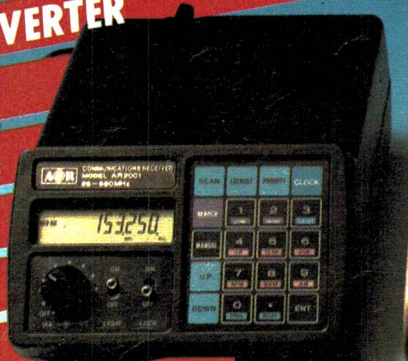
TEST
ENTERPRISE
COMPUTER

Maandblad voor
radiocommunicatie
en computers,
kortegolf ontvangst,
zendamateurisme,
scanners en
zelfbouw elektronica



OPSLAG VAN
GEGEVENS VOOR DE SPECTRUM
TELEX CONVERTER

VOOR DE
SPECTRUM
MSX
SOFTWARE
VIDEO OP
CASSETTERECORDER!
POLICE TALKMAN



SPYTECH

BIG BROTHER IS WATCHING YOU!

De eerste echte computerstandaard heet vanaf nu MSX. Door Microsoft™ ontwikkeld op een Spectravideo home-computer. Door steeds meer fabrikanten van home-computers overgenomen en toegepast.

MSX staat voor volledige uitwisselbaarheid van hard- en software. De Spectravideo SV 728 MSX is deze nieuwe computerstandaard waardig. Aan de binnenkant: krachtig en indrukwekkend. Aan de buitenkant: functioneel, strak en mooi genoeg om overal neer te zetten. Met een professioneel 90-toetsenbord, apart numeriek toetsenbord en speciale toetsen voor tekstverwerking.

De ingebouwde MSX-basic met meer dan 140 commando's en statements complementeert de kracht van deze computer, die ook geen enkele moeite heeft met zakelijk gebruik. In alle opzichten: Compatible!

Door de 5¼ inch diskdrive kunnen zowel MSX-DOS als CP/M 2.2 programma's gedraaid worden.

Met de Spectravideo SV 728 MSX neem je alvast een voorschot op de toekomst.

Specificaties.

CPU	Z 80A
Kloksnelheid	3.6 MHz
Geheugen	80K byte RAM (64K gebruikers RAM + 16K video RAM voor graphics), 32K byte ROM.
Software	ingebouwde MSX Basic interpreter met meer dan 140 commando's en statements
Specificaties	10 funktietoetsen, definieerbaar door de gebruiker. MSX-DOS en CP/M compatible.
Toetsenbord	90 toetsen full stroke incl. speciale toetsen en numeriek toetsenbord.
Display	Maximaal oplossend vermogen van 256*192 puntjes in de grafische mode. 40 kolommen x 40 lijnen in de text mode. 32 onafhankelijk programmeerbare sprites. 16 kleuren.
Geluid	3 geluidskanalen met ieder 8 octaven.
Op aanvraag is uitgebreide documentatie beschikbaar.	

SPECTRAVIDEO SV 728 MSX

SVI™



Importeur: **Electronics Nederland bv** Tijnmuiden 15/19, 1046 AK Amsterdam. Tel. (020) 139960. Telex: 13406 elne nl
Electronics Belgium NV Brixtonlaan 1H, 1930 Zaventum. Tel. (2) 7208945. Telex 62712 elbel b.

Maandblad voor radiocommunicatie en computers, kortegolf ontvangst, zendamateurisme, scanners en zelfbouw electronica.

Uitgever:

Radio Amateur Magazine B.V.
Herenstraat 8,
4101 BT Culemborg

Directeur:

Jan van Herksen.

Bladmanager: Sander Retra.

Hoofredacteur: Willem Bos.

Alle informatie + abonneementen administratie:

Radio Amateur Magazine B.V.
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort, Passage 5.
Tel. 02507-19500 (ma. t/m vrij. van 09.00 tot 12.00 uur), vragen naar Thea van Hemert.

Redactie:

Radio Amateur Magazine B.V.
Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop.

Advertentie exploitatie en inl. over wederverkoop:

RETRA Publiciteits Service BV,
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.
Tel. 02507-18480/18481. (Vragen naar Sandra van Vessem.)

Vormgeving/productie:

JCZ productions Mijrecht.

Radio Amateur Magazine verschijnt 11x per jaar. Het juli-augustus nummer is gecombineerd tot een enkele uitgave.

Jaarabonneementen 1985 Hfl. 49,50.
Voor staffel zie aanmeldingsbon.

België:

Abonnementsgelden kunnen uitsluitend overgemaakt worden per internationale postwissel geadresseerd aan Radio Amateur Magazine B.V. P.B. 333 NL-2040 AH Zandvoort. Overmaken in Bfrs. (890,-) of in Hfl. (49,50).
Staffel op aanvraag.
Overige landen op aanvraag.

Abonneementen worden tot wederopzegging aangegeven. Opzegging kan uitsluitend schriftelijk gebeuren, en wel voor 1 november. Nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats. Betaling uitsluitend door middel van de toegezonden acceptgirokaart. Adreswijzigingen 3 weken van te voren opgeven met vermelding van het oude en nieuwe adres.

Losse nummers: Radio Amateur Magazine is verkrijgbaar bij boek- en tijdschriftenhandelaren, grootwinkelbedrijven, stationskiosken en handelaren in communicatie- en elektronica apparatuur. Verkoopprijs f 4,95 (incl. 5% BTW). Belgische francs 89.

Nog na te bestellen: nummer 27-28-34-37-45 en volgende nummers. Maak f 5,- per nummer over op girorekening 1598540 t.n.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort, met vermelding van het (de) gewenste nummer(s). Na ontvangst van uw overboeking, worden per omgaande de bestelde nummers toegezonden.

Rechten: Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De in Radio Amateur Magazine opgenomen bouwbeschrijvingen en schema's zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toepassing geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouwkits, onderdelenpakket en compleet gebouwde apparatuur overeenkomstig de in Radio Amateur Magazine gepubliceerde ontwerpen mogen niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Op de gepubliceerde computerprogramma's berust auteursrecht. Deze mogen uitsluitend voor persoonlijk gebruik benut worden.

WAARSCHUWING

Door de verschillende wetgeving in de diverse landen kan in Radio Amateur Magazine apparatuur en/of toepassingen van apparatuur beschreven of aangeboden worden, waarvan het bezit en/of gebruik in sommige landen verboden is. Wij wijzen de lezer er op, dat hij zichzelf op de hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en op zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de wetgeving. Dit geldt ook voor te koop aanbieden van software. De artikelen en advertenties in Radio Amateur Magazine moeten worden gezien als informatie verstreking en hebben geenszins de bedoeling eventuele wetsovertreding te bevorderen.

Druk: NDB Zoeterwoude.
Distributie Nederland: BETAPRESS B.V.,
Burg. Krollaan 14, Gilze.
Tel. 01615-2900.
Distributie België:
Persagentschap Vervoer en Distributie B.V.,
Klein Eilandstraat 1, 1070 Brussel.
Tel. 02-5240130.

INTRO

Wie op de hoogte wil blijven van de ontwikkelingen in z'n hobby, kan deze maand z'n hart ophalen. Er zijn liefst drie grote beurzen op hobbygebied: De home/personal-computer-RAI, Techniek in Vrije tijd en de Duitse beurs: Hobby-tronic. De home/personal computer-RAI is nieuw. Over deze beurs is tot nu toe nog niet zoveel gepubliceerd, omdat de meeste hobbytijdschriften niet lang genoeg van tevoren wisten wat het zou worden: een professionele of een home-computerbeurs. Welnu, vlak voor het sluiten van dit nummer was dat wel bekend. Het is grotendeels een enorme home-computerbeurs. Heeft u interesse in home-computers, dan mag u deze beurs zeker niet missen. Alle 'grote' en 'kleinere' merken staan er: van Sinclair tot Commodore, van IBM tot Apple en bovendien zult u vrijwel elke MSX computer op de beurs kunnen bewonderen. Daarnaast veel uitgevers (ook wij hebben een stand op deze beurs), software-huizen, printerleveranciers enz. enz. We denken dat deze home/personal computer-RAI wel eens een grote concurrent kon worden voor de bekende HCC dagen. De beurs wordt gehouden in de RAI te Amsterdam van 20 t/m 24 maart. Toegangsprijs is f 10,-.

Al jarenlang is Techniek in Vrije tijd de beurs voor iedereen die een technische hobby heeft. Treintjesgekken, stoomenthousiasten, modelbouwers, science-fiction liefhebbers, zendamateurs, auto-racers, de stoomwalsen club, ruimtevaart maniakken, sterrekijkers, satellietluisteraars, elektronica zelfbouwers, kortegolfhobbyisten, houtbewerkers,

modelboot bestuurders en computeraars: ze zijn allemaal aanwezig op de Jaarbeurshallen te Utrecht van 20 t/m 24 maart. Toegangsprijs f 7,50, maar wie RAM leest, heeft de afgelopen maanden daarin steeds een bon gevonden, die voor twee personen geldig is en f 1,50 per persoon korting oplevert! Ook Radio Amateur Magazine heeft een standje op 'Techniek in Vrije tijd'. U vindt ons in de home-computerhoek. En voor wie er niet genoeg van kan krijgen: op dezelfde dagen, ook van 20 t/m 24 is er tenslotte de Hobbytronic beurs in Dortmund. Dat klinkt verweg, maar het is maar 2 uurtjes met de auto vanuit Arnhem. Overal rond de stad staan 'Messe' (beurs) richtingsborden - u kunt het niet missen. De Hobbytronic is een echte elektronica hobby beurs, maar de laatste jaren is daar een enorm computerdeel bijgekomen. Op deze beurs (waar u ook kunt kopen - vaak heel goedkoop!) vindt u 27 MC, zendamateurs en kortegolf-luisteraars, video-games, geluids-jagers, TV-amateurs, en erg veel elektronica-onderdelen, elektronische orgels, computerbouwdozen en -dump en dit jaar voor het eerst een complete hal gevuld met alle mogelijke computers, software en al het andere fraais dat in Duitsland te koop is. De beurs is geopend van 9-18 uur (en dat heeft u echt wel nodig). Vroeg opstaan, maar wel de moeite waard. En geeft u niets om al die beurzen en dat schuifelen langs die stands? Ach, voor u ligt weer een spiksplinter nieuwe RAM, met vele interessante artikelen! Lees ze...

Willem Bos.

IN DIT NUMMER:

De Postbus	13
Opslag van gegevens voor de Spectrum	14
Superprogramma voor de CBM 64	18
Computer programma's	22
Autotelefoon: Big Brother is Watching You!	26
TEST: Enterprise computer	30
MSX programma's	37
Scannerfrequenties	41
TEST: telexconverter voor de Spectrum	42
Luisteren op de Korte Golf	45
Video met gewone cassette recorder	48
Police Talkman	52
TEST AR 2001 scanner (besluit)	56
Schema's	62
Boekbespreking	64
Breakertjes	65

MET DE GROOTSTE SORTERING VAN NEDERLAND

elra

SPECTRUM + TOETSENBORD

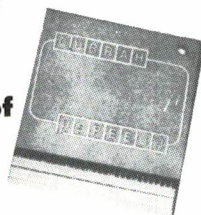


NIEUW

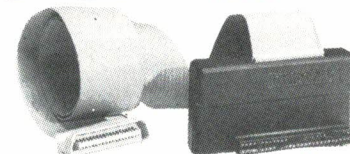
169,-

99,-

**SPEECH
SYNTHESIZER**
voor SPECTRUM of
CBM-64
Sprak en geluid
over uw T.V.



Laat uw computer nu echt praten, zeer eenvoudige programmering, wordt compleet geleverd met uitvoerige handleiding en gratis software-cassette met demoprogramma



**Centronics
Interface** **169,-**

Deze interface geeft u de mogelijkheid om een parallel printer op uw spectrum aan te sluiten

- microdrive competabel
 - incl. kabel
 - high res. dumps-Llist-Lprint competabel.
- Normaal 229,- NU

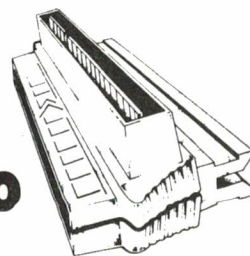
SPECTRUM 48k



399,-

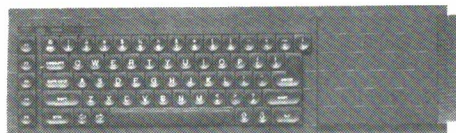
**MICRO
DRIVE
CARTRIDGE**
normaal
29,95
NU **9,95**

MICROSLOT
de drieweg stekker voor uw
Spectrum



49,50

SINCLAIR QL met de nieuwste software



NIUWE
UITVOERING

1895,-

Uitgebreide folder op aanvraag

- 32 Bit Processor
- 128 kByte
- Super basic programmeertaal
- 2 ingebouwde microdrives
- inclusief 4 software pakketten
- 2 RS-232 interface
- 2 joystick aansluitingen (met Ned. Importeurs garantie)

PRINTER

Spectrum/Timex/ZX-81

Zeer compact uitgevoerde „high resolutionsgraphics” printer voor de ZX-81/Timex 100 en Spectrum met een printsnelheid van 50 karakters per seconde met 32 karakters per regel en verticaal 9 regels per inch. Compleet met 1 rol papier (ca. 20 mtr.)

Let op de prijs

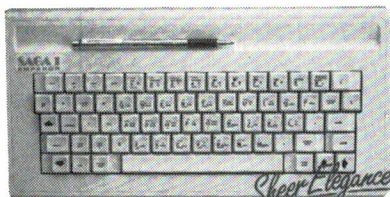
**5 rollen papier
f 40,-**

139,-



OP = OP

De GROOTSTE sortering

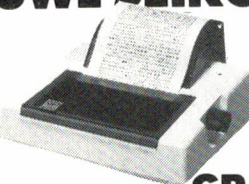


**spectrum
toetsenborden
vindt u bij
ELRA**

DK. Tronics (zonder Spatie) **f 169,-**. DK Tronics (met Spatiebalk) incl. softwarepack t.w.v. f 100,- **f 199,-**. Stonechip keyboard standaard **f 199,-** (opgedrukte tekst). Stonechip keyboard met ingeb. geluidsgenerator (opgedrukte tekst) **f 299,-**. LO-Profile Super keyboard **f 249,-**. Sage Emperor de mooiste **f 279,-**.

DE NIEUWE SEIKOSHA LIJN

ook
grafisch



GP-500

Professionele printer van een hoogwaardige kwaliteit in 2 uitvoeringen leverbaar: serieel of parallel

749,-

ook
grafisch

GP-550

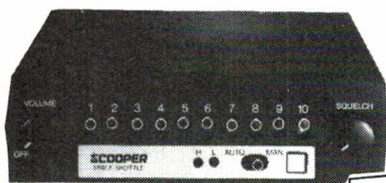
De topper van Seikosha, 140 verschillende karakters, printsnelheid 50 karakters p/sec.

(parallel) **999,-**



Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
010-664038

SCOOPER Space Shuttle



Compacte kristalscanner met 20 kanalen, 2 banden VHF laag/hog. Compleet met antenne, bevestigingsmateriaal

249,-

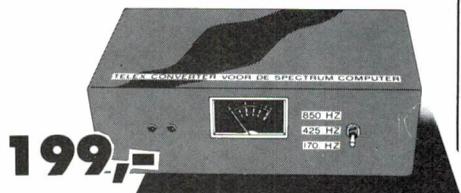
27 Mc Antenne Converter



Dit kastje maakt het mogelijk om uw auto-antenne geschikt te maken voor uw 27 MC Bakkie.

24,95

SPECTRUM TELEX CONVERTOR



Wanneer u naar een wereldontvanger luistert, is het vaak een raaisel wat al die pieptoonjes betekenen. ELRA levert voor de meest verkochte computer de „Sinclair Spectrum“ een telexconverter.

Deze converter decodeert al die raaiselachtige pieptoonjes van persbureaus, ambassades, beursberichten, scheepvaart, amateurs etc.

De compleet gebouwde en afgeregelde telexconverter TIH-2 wordt geleverd incl. Nederlandse handleiding, aansluitschema en software cassette (16/48 k).

Eventuele opties: Kast, S-meter 6 maanden garantie

Inbouwkast 19,50

S-meter 29,50

* Wordt geleverd als print

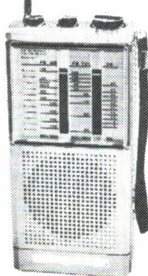


CB Converter

Compacte 40 kanalen converter die in combinatie met uw AM-autoradio werkt. Zeer eenvoudige aansluiting.

19,95

Luchtvaartradio (nieuwe uitvoering)



69,-

Onvoorstelbaar aantal mogelijkheden voor een ontzettend lage prijs. Met deze compacte portable ontvanger kunt u de volgende frequenties ontvangen:
 Luchtvaart: 108-145 MHz
 HF hoog: 145-176 MHz
 TVI: 54-87 MHz
 FM: 88-108 MHz
 27 Mc: kanaal 1-40
 Met instelbare squelch, volume voedingsspanning: 6 Volt.
 Compleet met handleiding en oortelefoon.

KENWOOD R-2000



De nieuwe all-band ontvanger van Kenwood de R-2000 biedt u een optimale ontvangstkwaliteit en bedieningsgemak tegen een betaalbare prijs.

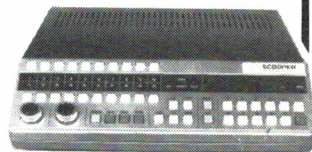
• Freq. gebied: 150 kHz-30 MHz • Digitale 6-cijferige uitlezing • Automatisch afzoeken van de banden • 10 voorkeuzekanalen • Modes: AM-FM-LSB-SB-CW

Teveel om nog verder op te noemen...

2 jaar garantie

1850,-

SCOOPER SKYSEARCH Computer scanner



Professionele ontvanger met hoogwaardige eigenschappen:

• 20 kanalen • ingeb. keramische filters • S-meter • Priority • autom. rec. opname • VHF-laag 58-88 MHz - VHF-hoog 144-174 MHz - UHF 420-470 MHz • ingeb. 220 V - extern: 12V

999,-

NIEUW

Voor de luisteramateurs
 World Radio & TV
 Handbook 1985

67,50

27 Mc Boekenpakket

nu voor de allerlaagste prijs
 dus profiteer nu!

CB antennes - CB Communicatie
 Marc is er voor iedereen
 het CB Handboek - CB voor beginners
 normale winkelwaarde f 95,-

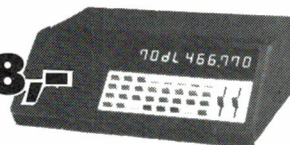
nú in één pakket

15,-

COMPUTER SCANNER COMPU 3000

De beste scanners onder de scanners:
 70 kanalen - 4 banden - 60-90 MHz -
 108-136 Mhz - 144-174 MHz - 380-512
 MHz
 inclusief frequentieboek

1298,-



„MULTI-SCAN DX“

Let op... nog steeds leverbaar.
 Testen hebben het bewezen; er bestaan weinig scanner antennes met zo'n goede ontvangst. Deze sublieme antenne kunnen wij tegen een zeer lage prijs aanbieden.
 Freq. gebied: 60-500 MHz.
 Compleet met bevestigingsmateriaal.

49,95

TELEX CONVERTER

Deze telexconverter wordt geleverd met Software met daarop demonstratie van telexberichten en het programma en een Nederlandse handleiding. De converter is geschikt voor stand. ZX-81. ZIE VOOR UITGEBREID TESTPROGRAMMA R.A.M. nr. 38.

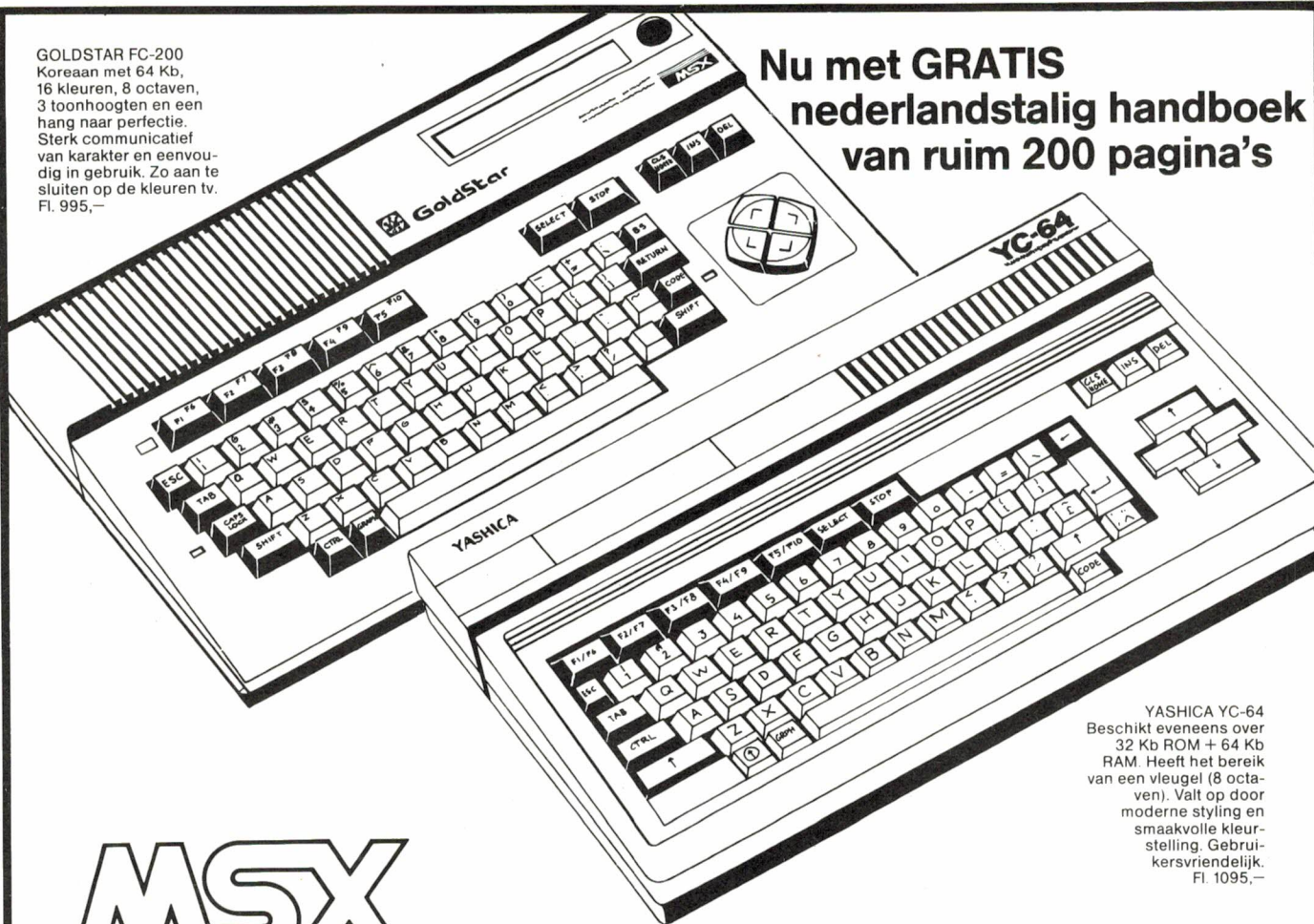
149,-

VERZENDINGEN ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBETALING

GIRO 124676

GOLDSTAR FC-200
Koreaan met 64 Kb,
16 kleuren, 8 octaven,
3 toonhoogten en een
hang naar perfectie.
Sterk communicatief
van karakter en eenvoud-
dig in gebruik. Zo aan te
sluiten op de kleuren tv.
Fl. 995,-

Nu met GRATIS
nederlandstalig handboek
van ruim 200 pagina's



YASHICA YC-64
Beschikt eveneens over
32 Kb ROM + 64 Kb
RAM. Heeft het bereik
van een vleugel (8 octa-
ven). Valt op door
moderne styling en
smaakvolle kleur-
stelling. Gebrui-
kersvriendelijk.
Fl. 1095,-

MSX

COMPUTERS... ZELFS HUN LEVERANCIER AVT electronics HEBBEN ZE GEMEEN

MSX computers zijn aan hun opmars begon-
nen. Computers met hetzelfde BASIC, met
een volledige uitwisselbaarheid van
programma's, modules en randapparatuur.
Eindelijk hebben de micro's hun eigen
standaard.

AVT Electronics was de allereerste met MSX.
De Goldstar MSX FC-200 is een topper.
De fraaie Yashica YC-64 tenslotte is de
nieuwste hit. Electronica met optische
precisie.

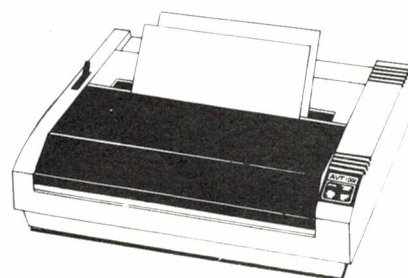
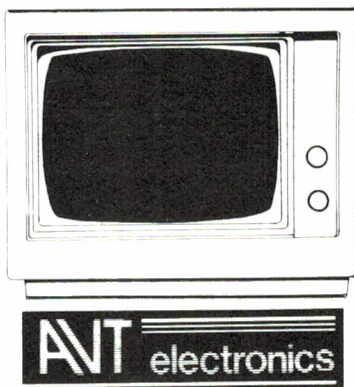
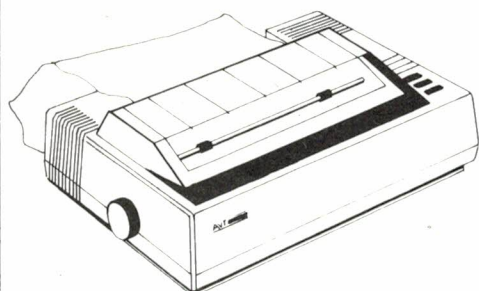
U ziet, AVT Electronics heeft
een fijne neus voor het echte

talent op personal computer gebied. Want
volwaardige PC's zijn deze MSX computers
wel degelijk.

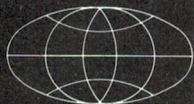
AVT is de leverancier: een jong, dynamisch
bedrijf. De directeur is óf net weg naar Japan,
Korea of de V.S. óf net weer terug. Zo
behoud je **voorsprong**. En zodoende ben je
altijd **goedkoper** dan de concurrent.

Vergelijkt u de prijzen maar!

AVT Electronics levert onder **6 maanden
volledige garantie**. Naast MSX computers
tevens monitoren, matrixprinters
en andere randapparatuur.



AVT electronics bv., Postbus 61411, 2506 AK Den Haag, Regentesselaan 123, 2562 CW Den Haag
telefoon 070-465800, telex 31649 avt nl



Intermedial

continental

postbus 805, 1180 AV Amstelveen

VHF HOGE BAND CONVERTER (RAM 53)

Converter 4 MHz naar keuze in het bereik 135-165 MHz naar 28-30 MHz (amateur, porto, mobilfoon, autotel., marifoon, weersat. naar keuze). Incl. één kwartskristal f 85,—

26-30 MHz (RAM 49/50)

Maakt van 22-kan. MARC-set een variabele zend-ontvanger f 36,50. Extra trafo en cond. f 4,50. Vertraging met koppeling f 37,—.

RELAIS-PIEPER (RAM 51)

1750 Hz oscillator ook te gebruiken als morse-oefen-oscillator f 15,—.

70 cm TRANSVERTER (RAM 48)

Vormt een 22 kan. MARC-SET om tot 3 watt zend-ontvanger voor de 70 cm amateurband. Excl. eindtor en X-tallen f 198,—.

70 cm ATV CONVERTER (RAM 54)

Brengt 70 cm beeld en geluid naar kan. 2 van TV-toestel f 98,50. Bijbehorend kristal 81, 250 MHz f 22,50.

POLICE-TALKMAN (RAM 56)

Miniatuur politie-ontvangertje voor lokale zenders f 50,—. Laadapparaat en 9 V accuutje f 47,50.

70 cm CONVERTER (RAM 55)

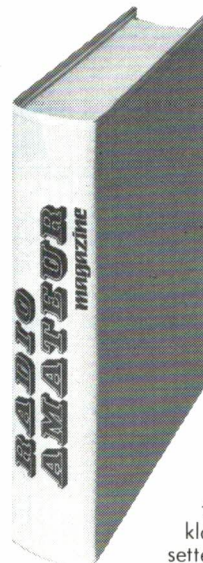
Converteert de 70 cm band naar 28-30 MHz, incl. X-tal f 125,—.

SERVICE NA HET BOUWEN: tegen kostprijs helpt Intermedial als het door welke oorzaak dan ook NIET lukt een schakeling functionerend te krijgen!

BOUWSETS AFHALEN: PE1AFN, Boksdorstraat 57, Den Haag, 070 - 255305 (maar ná 7 uur 's avonds).

Bestelling door overmaking op girorekening 5383332 of schriftelijk (contanten of betaalcheque).

RAMSOFT DATA TAPES



De cassettes die gebruikt worden voor de Radio Amateur Magazine tapes (RAMSOFT) zijn gevuld met professionele GAFA tape, die bijzonder geschikt is voor het opnemen en weergeven van computersignalen. De tape poedert niet, is drop-out vrij en de magnetische laag is speciaal aangepast voor het gebruik in de low-cost cassette recorders die bij home-computers worden gebruikt.

Deze RAMSOFT cassettes zijn nu ook als lege data-cassettes verkrijgbaar!

Twee extra lange C 30 cassettes, elk met plastic beschermdoos(!) worden in een fraaie kunststof klaphoes geleverd. In de klaphoes is plaats voor nog twee cassettes, compleet met het rechthoekige beschermdoosje.

De 2 data cassettes, inclusief de fraaie klaphoes kosten nu slechts f 12,50*!

* exclusief verzendkosten

Afhalen: De klaphoes met cassettes kan tegen contante betaling van f 12,50 worden afgehaald bij Radio Amateur Magazine, Passage 5 te Zandvoort. Tel. 02507-19500.

Verzenden per post is ook mogelijk. Dan komt er f 2,50 aan verzendkosten bij.

Stuur in dat geval een giro- of bankbetaalkaart of Eurocheque van f 15,— per klaphoes aan: Radio Amateur Magazine, Postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Zet in de linker bovenhoek Software service. België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

MSX-BASIC

Albert Sickler

De standaard!

Het ziet er zonder meer naar uit dat MSX een standaard gaat worden bij de microcomputers. MSX zal een van de meest gebruikte BASIC-versies worden.

De tijd is nu rijp om u te informeren. Lees over de filosofie en leer programmeren in MSX-BASIC. Weet wat MSX zo bijzonder maakt.

Met overzichten van alle MSX-kenmerken en een tiental programmalistings voor MSX-machines.

In boekhandel of computershop. Of direct bij de uitgever.

BON

In open en ongefrankeerde envelop naar Kluwer Technische Boeken BV, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer

Ja, stuur mij rechtstreeks*/via boekhandel**

_____ ex. (90 201 1819 6) MSX-BASIC van Albert Sickler.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Handtekening: _____

Genoemde prijzen zijn incl. BTW, excl. verzendkosten, tenzij anders vermeld. Prijswijzigingen voorbehouden.

* Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer. Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.

** Wenst u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u deze kaart direct aan uw boekhandelaar te zenden.

INFORMATICA-BOEKEN? KLUWER HEEFT ZE ALLEMAAL!



Formaat
17 x 23,5 cm
208 pagina's
prijs f 29,75

BOUWMAN COMMUNICATIE

Postbus 16
8085 ZG Doornspijk



Tel. 05250 - 3491
Telex 42919 Boco nl

Het totale scannerprogramma met complete service



TYPE

006
0020
0050
1600



exclusief importeur

handic



**AUTHORITY
ON RADIO
COMMUNICATIONS**

exclusief
importeur

AOR 2001 all bander

frequency range 25 MHz-550MHz **system** PLL synthesized **sensitivity** narrow fm 0.3uV (12dB sinad) **scan rate** 5 channel/sec. wide fm 1.0uV (12dB sinad) **search speed** 6 sec./MHz am 0.5uV (10dB s/n) **scan delay** 2.5 sec. **selectivity** nfm±7.5kHz α6dB/±20kHz α70dB **Af output** 1 watt α10% THD wfm±50kHz α6dB/±250kHz α60dB **power requirement** 12 14V DC am±5kHz α6dB/±10kHz α70dB **readout** LCD **spurious & image rejection** 50dB **dimensions** 138(w)x80(h)x200(d)mm **inter modulation** 50dB **weight** 1.1 kg



Bearcat



TYPE

180
200
201
20/20



exclusieve
vertegenwoordiging

BOCO

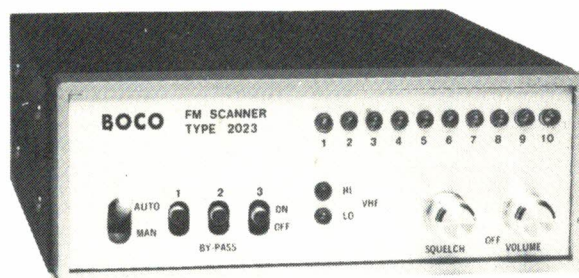


TYPE

2023
2310 S

EXCLUSIEF IMPORTEUR

Vraag volledige documentatie.
Levering alleen via de detailhandel.



COMTRONIX

COMPUTER SERVICE

POSTBUS 44 - 9980 AA UITHUIZEN

low cost COMPUTER CASSETTE BANDJES

Aantal	C-10	C-15	C-60
10	f 25,—	f 27,50	f 22,50
25	f 56,25	f 68,75	f 50,00
50	f 100,—	f 112,50	f 87,50
100	f 175,00	f 200,00	f 150,00
250	f 375,00	f 437,50	f 312,50

Prijzen bij grotere aantallen op aanvraag

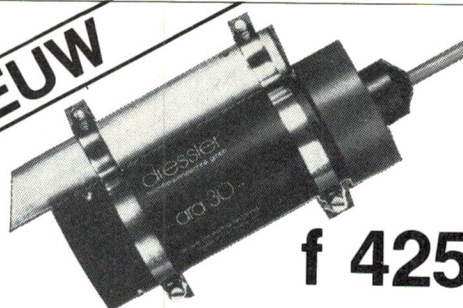
Bij alle bestellingen worden f 8,75 rembourskosten in rekening gebracht.

Minimum bestelbedrag: f 100,—

Alle prijzen incl. btw.

BEL NU!!! 05953 - 3804

NIEUW



f 425,-

DRESSLER ARA 30

ACTIEVE ANTENNE voor het gehele **kortegolfbereik** met zeer goede eigenschappen (zie ook het testrapport in no. 6-1984 in het Duitse blad „Funk“) de beste resultaten voor minder geld.

Bereik: 0,2-30 MHz met zeer optimale gevoeligheid (tot 100 MHz met iets mindere gevoeligheid).

Lengte: 145 cm (glasfiber met allumeni. buis, PL aansluiting).

Geschikt voor buitenshuis opstelling (spatwaterdicht), zoals balkon, schoorsteen, mast enz.

Geen antennetuner meer nodig, (imp. 50-75 Ohm).

Geen lange draden meer nodig.

Eenvoudig op de antenne ingang van uw ontvanger aan te sluiten. PL 259.

De ara 30 wordt compleet geleverd met: interface DC, lichtnetvoeding, 8 meter coax met PL-stekkers en bevestigingsbeugels.

Limburgse speciaalzaak voor de luister- en zendamateur.

Bel of schrijf voor de gratis informatiefolder + testen.



Giel Braun Electronics

Baanstraat 15, 6372 AG Schaesberg
Tel. 045-313742, giro 4306973

**Dressler
Importeur**

Ook leverancier van o.a. Sommer Kamp, Yeasu, Kenwood, Tono, etc. etc.

U.S. MILITARY RADIO COMMUNICATIONS



Michiel Schaay

Prijs: f 45,—

incl. verzendkosten.

Ruim 100 pagina's met achtergronden en vele duizenden kortegolf frequenties van de U.S. Air Force, U.S. Army en U.S. Navy in Europa, Azië, Latijns-Amerika en de V.S. De meest uitgebreide gids voor het af-luisteren van het Amerikaanse militaire radio verkeer. Bestel nu, een "must" voor elke kortegolf luisteraar.

MICHEL SCHAAAY RADIO PUBLICATIONS

Sparrelaan 42,
Tel. 03430 - 16396

3941 GM Doorn
giro 2524968

't tekent, 't maakt geluid en 't is een volwaardige PC...



't Is de Goldstar MSX-DOS van AVT Electronics

Een 'multi purpose' Personal Computer met een uniek spectrum aan kleurrijke mogelijkheden. Zwart op wit krijgt u de service en garantie. In full colour de graphics en breed uitgemeten de bijzondere kwaliteiten van deze door-dachte nieuwkomer. Een nouveauté van AVT Electronics.

Zo'n PC voor fl. 995,-? Dat kan haast niet!

Toch is het waar. Want AVT Electronics kan het er voor doen. Dat doet de concurrentie pijn. Want daar betaalt u vele honderden guldens meer. Maak er geen probleem van. AVT doet dat evenmin. Stap prijsbewust het computertijdperk binnen. Kies voor de Goldstar FC-200, de MSX-DOS Personal Computer. Uitgebreid getest en uitstekend beoordeeld... Aan u de keus...

64Kb, 16 kleuren, 8 octaven, 3 toonhoogten

De Goldstar is een computer die meer biedt dan het geheugen van een hersenschim. 32Kb ROM geheugen + 64 Kb RAM geheugen heeft u ter beschikking. De centrale verwerkingseenheid is de krachtige Z-80 A microprocessor met het MSX besturingssysteem. Goed voor perfecte informatieverwerking, 8 octaven geluidswaargave in 3 toonhoogten (PSG soundgenerator). De videogenerator toont u haarscherp de door u gewenste graphics in 16 kleuren.

Uitstekende contactuele eigen- schappen

De I/O poort van de Goldstar stelt u in staat een breed scala aan randapparatuur en weergavemogelijkheden functioneel te benutten. Video-output, kleur of monochrome, TV, cassette, Centronics printer, joysticks.... deze MSX-DOS trendsetter is bepaald niet eenkennig in z'n communicatie. De ideale computer voor zakelijk en privé gebruik. Een professional die zich onderscheidt. Door z'n performance, door z'n prijs.... Typisch AVT om aan zo'n mooi apparaat zo'n vriendelijk prijskaartje te hangen.



A STAR IS BORN: GOLDSTAR

AVT electronics

AVT Electronics B.V., Postbus 61411, 2506 AK Den Haag,
Regentesselaan 123, 2562 CW Den Haag, Tel.: 070-465800

DUNNET INTERNATIONAAL TRADING COMPANY BV
Kipstraat 16 - 3011 RT Rotterdam
Nederland. Tel.: 010 - 332448 - Telex 23496 Krali

Dunnet

Aan particulieren worden wederverkoop adressen verstrekt



JACOBS BREDA ELECTRONICS
electro technische groothandel
liesbosstraat 12-14 - 4813 bd breda

SCANNERS

POCKETSCANNERS

Talk tone 10 kan	149,-
Scooper 102 a	279,-
Regency HX 650	369,-
Scooper 103 a	389,-
POCKET/COMPUTER	
Regency 2000	999,-
Scooper han 840	1125,-
(Bij ons een keuze uit 30 verschillende modellen)	

COMPUTERSCANNERS

President SX 8020 m	499,-
Scooper airspy 007	699,-
Bearcat 150	699,-
Scooper 520	995,-
Compu 3000	1195,-
Regency MX 4000 e	1379,-
AOR AR 2001	1549,-

ZEND APP.

22 KANALEN

Scooper 2000	99,-
Stabo SM 1100	120,-
CB master 5030	159,-

40 KANALEN

Betatek 20	289,-
Scooper 5000	349,-
Boco CB 444 fm	358,-
CB app. 30 uitvoeringen!	

CB TOEBEHOREN

ANT. DV 27	28,-
Ant. lem+veer	39,-
Ant. GPA. 27 1/2	79,-
CB ant. 50 uitvoeringen!	
Voeding 1 amp.	25,-
Voeding EA 2 amp.	59,-
Voedingen 35 uitvoeringen!	
Handmike handic	25,-
Mike turner 3+	179,-

HOME-COMPUTERS

Commodore 64	699,-	Disc drive 1541	779,-
Commodore 16	369,-	Cassette recorder	99,-
Monitor 1701	995,-	Printer 801	695,-
Monitor zent.	349,-	Printer 803	789,-
Snellader v.a.	59,-	Stofkap v.a.	12,-
Lichtpen v.a.	46,-	Comp. bandjes C 10	2,-
Resetknop	7,-	Comp. bandjes C 15	2,25
Grote keuze orig. software		Comp. bandjes C 20	2,50

(Alleen Commodore computers daardoor de laagste prijzen!)

DISCO-APP.

Kom kijken en luisteren naar onze nieuwste BOSE disco app. 120 m² vol geluidsapp. een ruime keuze versterkers microfoons, luidsprekers, mengpanelen o.a. van fostex vesta-fire, fane, sherwood power, phonic, senhiser, AKG. d en R, meecgee, BOSE, alecto

ONDERDELEN

MRF 237	10,-
MRF 238	50,-
'n Transistor nodig? Bel even!	
Kabel RG 58u	1,- p.m.
Kabel RG 8u	2,- p.m.
Tevens alle soorten pluggen scannerkristallen	7,50
(Stockvoorraad van 5000 st.) ook voor België kristallen!	

INFORMATIE

Vanuit België tweede afslag Breda. 880 mtr. vanaf de E 10 12 km vanaf de Belg. grens, ook voor reparaties! Eigen technische dienst!! Inruilen is ook mogelijk. Wij sturen onder rembours op. Prijswijzigingen of levertijd voorbehouden!!

NIUWTJES

- CB bak 40 kan. 4 watt
- Boco airspy. 007
- scooper/scanner • regency MX 4000/scanner • Nieuw klove scannerboek • Philips wereldontvangers • nieuwe GDX scanner ant. • Commo-dore disc. drive • nieuw cassette tape that's selected by „Bose“

DETAILHANDEL RADIO JACOBS

liesbosstraat 24 - breda 076-132881
vrijdag koopavond • dinsdag gesloten!



a.r.s. elopta b.v.

electronica
foto en optiek
transmissie
audio

Prins Hendrikade 153
Amsterdam-C
Telefoon (020) 251922
Postbus 3870215
Bank AMRO nr. 46 27 66 519

WIJ LEVEREN HET GEHELE KENWOOD PROGRAMMA

(prijzen op aanvraag)

AR 2001

Frequentie bereik 25-550
MHz raster 5k,
12 1/2 k, en
25 kHz



3 Bands pocket scanner

VHF Band 70- 90 MHz
VHF Band 140-170 MHz
UHF Band 450-470 MHz
UHF T Band ... 470-512 MHz



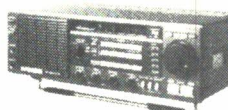
f 395,-

RUIL IN DIE OUDE SCANNER

KENWOOD R2000

Kortegolfontvangst van
150 kHz-30 MHz

AM
FM
USB
LSB
CW



REGENCY MX 4000

60- 89 MHz
(Mid Band)



118-136MHz (Aircraft Band) 144-148
MHz (Amateur) 148-174 MHz (High
Band) 380-450 MHz (Amateur) 450-
470 MHz (Standard) 470-495
MHz (Extended) 800-950
MHz (800/cellular) Search Frequency
increments VHF: 5 KHz, 10 KHz, 12,5
KHz UHF: 12,5 KHz, 25 KHz

SPECIALZAAK VOOR AL UW REPARATIES EN JAPANESE ONDERDELEN

Diverse MSX
computers met
randapparatuur
op voorraad

HX 2000

Frequentie bereik:
60- 89 MHz (VHF laag)
118-136 MHz (Air band)
138-174 MHz (VHF hoog)
436-490 MHz (UHF)
490-525 MHz (UHF „T“)
Frequentie raster:
VHF: 5 KHz, 10 KHz, 12,5 KHz
UHF: 12,5 KHz



Klove electronics
IMPORT - EXPORT - PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

**IS VERHUISD NAAR:
INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
NIEUW TEL. No. 02207 - 42574**

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

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR
Industriestr. 3 - Industrieterr. Zandhorst
1704 AA HEERHUGOWAARD - Tel. 02207-42574
Telex 57503

computercollectief

Amstel 312 (t.o. Carré) / 1017 AP Amsterdam / Giro 4 475 158 / Bank NMB 69.79.15.646

* onze NIEUWE VOORJAAR '85 CATALOGUS is uit. Vol met 1300 boektitels en 600 software pakketten voor alle computers. *
* Stuur ons een kaartje met je naam en adres en de vermelding 'RAM' en we sturen je er een GRATIS toe. *

msxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsx
s MSX MSX MSX MSX s
xmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsxmsx

-- MSX tijdschriften :

MSX USER f 8
MSX TAPE COMPUTING f 19

-- MSX boeken : (*=spoedig verwacht)

MSX BASIC HANDBOEK f 49,50
het eerste nederlandse MSX-boek!
*MSX DISK HANDBOEK V IEDEREEN f 29,50
MSX ZAKBOEKJE f 19,50
*WORKING WITH MSX BASIC f 32
MSX - an introduction f 39
COMPLETE MSX PROGRAMMERS GUIDE .. f 69
het meest uitvoerige MSX boek tot
nu toe. onmisbaar standaardwerk.
met gids van operating system.
MSX EXPOSED (Pritchard) f 39
229 bladzijden met o.a. Memory Map
en MSX machine code.
MSX GAMES BOOK (Lacey) f 36
adventure-, simulation- en arcade-
games. incl ChexSum programma.
GETTING MORE FROM MSX - with SPECTRA-
VIDEO and all MSX-Computers f 39
met de nadruk op Editing, Debugging
Sound en Graphics.
THE MSX COMPUTER PROGRAM BOOK .. f 32
met o.a. een compleet flight-
simulator programma.

NIEUW BINNENGEKOMEN BOEKEN :

- machinetaal :

6502 Assembleertaal v beginners f 38
MACHINECODE VOOR BEGINNERS .. f 15,50
in stripverhaal vorm de principes
van de 6502 en de Z80.
ZAKBOEKJE 6502 incl 65C02/6510 . f 21

-- MSX SOFTWARE - MSX SOFTWARE

tape ADRES MSX database f 49
tape MSX HUISHOUDBOEKJE f 49
tape HISOFT DEVPAK f 89
editor/assembler
tape HISOFT PASCAL compiler f135
tape HUNCHBACK f 39
tape CHUCKIE EGG f 34
tape BLAGGER f 39
tape DISC WARRIOR f 39
tape RIVER RAID-Activision f 49
tape PITFALL II-Activision f 49
tape BOOGABOO f 39
tape THE HOBBIT f 69
tape MANIC MINER f 39
tape JET SET WILLY f 39
tape MAXIMA f 39
tape LES FLICS f 39
tape TIME BANDITS f 39
tape 737 FLIGHT SIMULATOR f 49
tape ZAXXON f 59
tape BUCK ROGERS planet of zoom f 59

-- Atari boeken

PEEKS UND POKES ZU ATARI XL f 39
ATARI GRAPHIC/ARCADE GAME DESIGN f 75
AFMATTENDE SPELEN VOOR UW ATARI f 29
THE ATARI BOOK OF GAMES f 32
EXPLORING ADVENTURES ON ATARI .. f 36
ATARI 600XL/800XL INTERN f 59
COMPUTE 1st BOOK ATARI XL GAMES. f 55

-- Electron en BBC

HET ELECTRON EN BBC MICROBOEK f 49,50
ART OF MICROCOMP GRAPHICS f 75
GUIDE TO THE BBC ROMS f 49

-- Commodore 64 boeken

C64 PROGRAMMEREN IN MACHINETAAL f 23
MACHINE CODE MET DE COM-64 .. f 34,50
nederlands machinetaal boeken!
COMMODORE 64 BINNENSTE BUITEN f 39,50
COMMODORE 64 REFERENCE CARD f 10
PROGRAMMEERCURSUS BASIC OP DE 64 f 45
COMMODORE 64 meest compleet f 55
40 GRAFISCHE PROGRAMMAAS C64 f 29,50
C64 MASTER MEMORY MAP f 29
INSIDE COMMODORE DOS f 89
COMMODORE 64 GAMES BOOK 2 f 36
MACHINE CODE GAME ROUTINES 64 .. f 36
40 BEST MACHINECODE ROUTINES 64 f 36
IMPOSSIBLE ROUTINES FOR THE 64 . f 36
DOE HET ZELF PROGRAMMAAS C64 f 39,50
DAS CASSETTEBUCH ZU COMMODORE .. f 39
HET MUZIEKBOEK f 39
COMMODORE 64 TIPS EN TRUCS f 49
SIMON'S BASIC OP DE COMMODORE 64 f 49
HET GROTE FLOPPYBOEK f 49

-- C16/plus4 boeken :

VAN START MET DE C-16 f 27,50
C16/plus4 COMPANION f 32
C16 GAMES BOOK f 32
THE WORKING COMMODORE C16 f 36

A C T U E L E E N N I E U W B I N N E N G E K O M E N S O F T W A R E

-- Commodore 64 software

RAID OVER MOSCOW f 49
INDIANA JONES & THE LOST KINGDOM f 49
F-15 STRIKE EAGLE disk f69 tape f 49
POLE POSITION f 49
COM-IN 64 - RTTY,Morse,SS-TV... f595
COMBAT LYNX f 45
ZAXXON f 49
FASSEM assembler/disassembler .. f 69
OXFORD PASCAL tape f 99
LORDS OF MIDNIGHT f 49

-- C16 software

GAMES PACK f 69 ROLLER KONG .. f 28
GALAXIANS f 34 LUNAR DOCKING. f 34
OLYMPIAD . f 34 737 FLIGHT ... f 34

-- Amstrad software

DARK STAR f 39
TECHNICIAN TED f 39
DEVPAK ASSEMBLER f125
SUPERCHESSE f 49

-- Aquarius boeken

30 DYNAMIC GAMES FOR AQUARIUS .. f 16
THE AQUARIUS PROGRAM BOOK f 27

-- ZX Spectrum boeken

PRAKTIJKPROGRAMMAAS deel 2 f 19
SPECTRUM NEDERLANDS HANDBOEK ... f 30
CBASE Dataprogramma f 17,50
QUESTO Meerkeuzetoets programma. f 19
MACHINETAAL VOOR DE ZX SPECTRUM f 32
BASIC progr voor de ZX Spectrum. f 31
ZX SPECTRUM REFERENCE CARD f 10
een handige nakijk-kaart.
SPECTRUM ADVANCED USER GUIDE ... f 45
100 PROGRAMMAAS VOOR DE SPECTRUM f 55
THE SPECTRUM OPERATING SYSTEM .. f 32
SPECTRUM SUPERGAMES f 32

-- ZX 81 boeken

ZX81 ZELFBOUW JOYSTICK f 19,50
49 EXPLOSIVE GAMES FOR ZX81 f 32
MASTERING MACHINECODE ON ZX81 .. f 39

-- QL boeken

ASSEMBLY LANGUAGE ON THE QL f 39
QL ADVANCED USER GUIDE f 69

-- TI boeken

WERKEN MET DE TI -prakt progr.f 19,50
COMPUTE!'s TI ASSEMBLY LANGUAGE. f 62

-- Amstrad/Schneider boeken

AMSTRAD CPC 464 TIPS UND TRICKS f 49
DYNAMIC GAMES FOR THE AMSTRAD .. f 32
AMSTRAD ADVANCED USER GUIDE f 36
WORKING AMSTRAD f 32
COMPUTER CHALLENGES AMSTRAD f 36
EXPLORING ADVENTURES ON AMSTRAD f 36
MACHINECODE ON THE AMSTRAD f 36
THE AMSTRAD PROGRAM BOOK f 32
SENSATIONAL GAMES FOR THE AMSTRAD f 32

-- Spectrum software

GHOST BUSTERS f 39
BOULDERDASH f 39
MATCH-DAY 3D voetbal f 39
3D STAR STRIKE f 29
BRIAN BLOODAXE f 39
PITFALL II f 39
SPACE SHUTTLE f 39
ZAXXONUSgold f 39
RAID OVER MOSCOWUSgold f 39
HISOFT C COMPILER f125
SUPERCODE 3 - 150 routines f 65
ALIEN 8 f 45

-- Atari 800XL software

COLOSSUS CHESS 3.0 f 49
RIVER RAID f 49
ENCOUNTER f 49
BLUE MAX f 49
FORT APOCALYPSE f 49
SOLO FLIGHT f 69
F-15 STRIKE EAGLE f 69

winkel open van woensdag t/m zaterdag tussen 11.00 t/m 17.00 (maandag/dinsdag gesloten) - alle prijzen inclusief BTW
verzendkosten f 6 per bestelling - vraag onze GRATIS VOORJAAR '85 catalogus aan!

microcomputer tijdschriften boeken en software

DE POSTBUS

De postbus is een rubriek voor lezers die technische vragen hebben. Vragen die ook voor andere lezers interessant zijn worden in de postbus opgenomen. Het kan echter enige tijd duren voor uw vraag aan de beurt komt. U persoonlijk antwoord sturen is helaas niet mogelijk. Stuur uw vragen met zoveel mogelijk details aan 'Radio Amateur Magazine', Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe 'de Postbus'.

Testen kortegolf-ontvangers

Ir. S. W. Serlé uit Leiden heeft een aantal exemplaren van RAM nabesteld aan de hand van het testenoverzicht in RAM no. 50. Het ging hem om kortegolfontvangers. Hij vond het overzicht in RAM no. 23 en no. 14 (jan. 82 en april '81) niet compleet, want er mankeerden een heleboel ontvangers aan. Hij vraagt ons of er een up-to-date overzicht is.

R.A.M.: Kortegolfontvangers zijn dusdanig gecompliceerde apparaten, dat wij het niet verantwoord vinden, vergelijkingstesten te maken. In zo'n vergelijkingstest kunnen nooit alle eigenschappen van elke ontvanger volledig tot z'n recht komen, en men gaat dan al gauw op beperkte punten vergelijken. Alleen identieke produkten kan men vergelijken, zoals wasmidelen of gloeilampen. Daarom plaatsen wij uit principe altijd uitgebreide testen van een enkel apparaat, waarvan alle vóórs en tegens worden besproken. De lezer kan dan zelf beoordelen of dat apparaat voldoet aan zijn wensen. Het nadeel is wel, dat we dan minder apparaten onder de loep kunnen nemen. Binnenkort komt overigens de nieuwe FRG 8800 van YEASU aan de beurt. Wilt u een beknopt overzicht van zo'n beetje alle kortegolfontvangers met een korte beschrijving van de mogelijkheden, schrijf dan even een verzoekje aan Radio Nederland Wereldomroep, Postbus 222 Hilversum. Zij geven gratis zo'n kortegolfontvanger overzicht, met hun indrukken, uit. Wat betreft het programma van de VIC-20: het werkt op een normale VIC prima, dus we denken dat het aan uw 64K RAM kaart ligt.

Beta-Basic

M. Sikkema uit Amsterdam

heeft het bio-rithme programma in RAM 53 gezien en vraagt of het hulpprogramma Beta Basic ook op RAM-SOFTtape 21 staat, want dat is er bij nodig.

R.A.M.: De advertentie van de RAMSOFTtapes in RAM 53 was wat slordig gezet, want bij tape 21 had moeten staan: voor Beta-Basic: bio-rithme. Zoals je begrijpt staat dat uitbreidingsprogramma voor de Spectrum (die daarmee een van de krachtigste Basic's ter wereld krijgt) niet op tape 21, want het is een normaal in de handel verkrijgbaar programma. Importeur is INTERMEDIARY, Amsterdam, tel. 020-258317, die je de wederverkoopadressen kan vertellen of het je kan leveren wanneer je liever per post besteld.

Videobeelden van computer

A. Lesterhuis in Leersum wil een 'computer' tekenfilm maken. Net zoals je bij een gewone filmcamera beeldje voor beeldje opneemt en dan normaal afdraait, zodat er een bewegend beeld ontstaat, wil hij nu een computer en een videorecorder gebruiken.

R.A.M.: Ja, dat gaat. Er zijn verschillende manieren om computertekenfilms te maken. Voor een aantal computers zoals ATARI en Spectrum (movie-maker) zijn programma's te koop, waarmee u tekenfilms (zij het beperkt van detaillering) direct in de computer kunt maken. U tekent dan een achtergrond en de bewegende figuren, die u bij het rennen van het programma kunt laten bewegen. Voor echte tekenfilms, met vele achtergronden en vele figuren zijn die programma's niet geschikt. U kunt dan een videorecorder gebruiken om de beelden op te nemen. U moet echter wel een videorecorder gebruiken met een bijzondere mogelijkheid, namelijk backspace editing. Die

mogelijkheid vindt u in de moderne portable recorders. Backspace werkt als volgt: u neemt een beeld op. Na het stoppen van de recorder spoelt hij wat terug, en zoekt dan zelf precies het punt op, waarop een nieuw beeldje begint. Vanaf dat punt zet hij het volgende beeld. Het voordeel van dit systeem is dat er geen ruisbalken ontstaan tussen twee opnamen. Maar echt beeldje voor beeldje (dus 1/25 seconde) opnemen lukt ook met deze recorders niet, het worden altijd 2 of meer beeldjes, zodat er toch altijd een iets schokkerig resultaat ontstaat. Probeer eens zo'n videorecorder te huren bij een goede foto of videoshop. Dan kunt u het zelf proberen.

Kritiek

PA3 AVK uit Doesburg schreef: Hierbij zeg ik R.A.M. op. Ik heb een abonnement genomen om de veelzijdigheid, want ik ben zendamateur en computerfan. Nu begint RAM echter artikelen te publiceren die ook in de clubbladen hebben gestaan. Helaas hebben de beroepspublicisten ook in uw blad toegeslagen, met artikelen die bijna geen enkele zendamateur ene malle moer interesseren. Bijvoorbeeld het novembernummer over dit slap gelul palen (relaisstations red.). Als je iemand wil interesseren voor de hobby dan is dit het slechtste wat er is. Een echte zendamateur zult u daar niet meer op horen. Wat daar op geluld wordt: daar is de 27 MC de EO bij. Hopelijk wordt R.A.M. weer een blad voor iedereen die in elektronica en aanverwante zaken is geïnteresseerd. Want 27 MC-bakjes naar de 2 meterband ombouwen hebben we drie jaar geleden al gedaan, dus dat is ouwe koek. Publiceert u deze brief gerust, u zult zien dat u veel reacties krijgt en dat ik er

niet naast zit. Tot R.A.M. weer R.A.M. is houd ik het voor gezien.

R.A.M.: U ziet, dat we uw brief echt wel durfden opnemen. We denken echter, dat u uw ongenoegens over het gedrag van bepaalde zendamateurs die gebruik maken van relaisstations niet moet afreageren op een tijdschrift dat probeert een goed stuk voorlichting te geven over de relaiszenders op de 2 meter en 70 cm band. Juist door die voorlichting hopen we dat de honderden nieuwe zendamateurs die elk jaar op de band komen die relaisstations gaan gebruiken zoals het hoort. Verder vinden we het jammer dat we af en toe over een onderwerp publiceren dat u kennelijk al beheerst. Wij denken dat we er veel anderen wel een plezier mee hebben gedaan. Wanneer u vindt dat er 'verkeerde' artikelen over zendamateurisme in R.A.M. staan, is het natuurlijk wel erg makkelijk, het blad maar op te zeggen. U had natuurlijk ook zelf eens een artikel naar ons op kunnen sturen...

Telex op Commodore

J. L. M. Beck uit Wamel schreef, dat hij het artikel over de telexconverter voor de ZX 81 heel interessant vond, maar dat hij een CBM 64 heeft. Hij vroeg of die telexconverter ook op de CBM 64 aangesloten kan worden. *R.A.M.:* De ELRA teleconverter voor de ZX 81 (en nu ook voor de Spectrum) kan niet zonder meer op de CBM 64 worden aangesloten omdat de connectoren verschillen. De zelfbouw telexconverter, die we in R.A.M. 38 beschreven is wel bruikbaar, want die converter heeft een seriële TTL uitgang, die zonder meer op de userpoort kan worden aangesloten. De converter is als bouw pakket leverbaar door de firma MECOM.

OPSLAG SYSTEMEN VOOR DE

Een computer gebruiken zonder de een of andere vorm van gegevensopslag is een ondoenlijke zaak. U zou dan steeds weer uw programma moeten intypen voordat u er mee kon werken. Bijna elke computerhobbyist begint met het toepassen van een cassette recorder als opslagmedium voor programma's en gegevens. Het voordeel van de cassette recorder is dat zo'n apparaat meestal schappelijk geprijsd is en ook de cassettebandjes blijven betaalbaar. Toch kleven er ook nadelen aan die recorder. In zijn standaardvorm, dus zonder tussenkomst van machinecode routines, al dan niet aangevuld met zgn. snellaad filter/versterkers, is het een erg trage methode van opslaan. Vooral wanneer u een groot aantal programma's achterelkaar op een cassette heeft staan en er eentje tussenuit moet vissen. Handbediening (snelspoelen en op de tellerstand letten) is hier een noodzaak.

Bij gegevensopslag speelt er nog een ander probleem. Alles staat immers achterelkaar op het bandje. Bij een adressenbestand is het bijvoorbeeld onmogelijk een bepaald adres uit de lijst te lichten, dat te veranderen en daarna weer op z'n oude plaats op de band terug te zetten. Men moet steeds alle gegevens in de computer laden, dan de wijziging aanbrengen en tenslotte het hele bestand terug op band zetten. Dat is allemaal erg omslachtig, tijdrovend en zonder speciale programmeertechnieken is uw bestands grootte gebonden aan het maximaal beschikbare computergeheugen.

Voor gegevensopslag met de Spectrum bestaan sinds enige tijd een aantal alternatieve systemen. Voor de volledigheid noemen we eerst de Q-save snellader die hier, omdat het een 'cassettehulp' is, verder buiten beschouwing blijft. Daarna kwam de inmiddels bekende microdrive. Onlangs zag de op de microdrive geënte Wafadrive het levenslicht. Gelijktijdig werd er in Engeland geëxperimenteerd met interfaces waarmee het mogelijk moest zijn de Spectrum aan een 'volwassen' floppy-disk te koppelen. Van deze interfaces zijn er inmiddels een vijftal beschikbaar waarvan sommige reeds in tweede of derde versie. In deze reeks artikelen behandelen we de voor- en nadelen van de diverse systemen, bespreken de meestal geheel nieuwe terminologie en doen u een aantal programmeertips aan de hand.

VEELHEID AAN SYSTEMEN

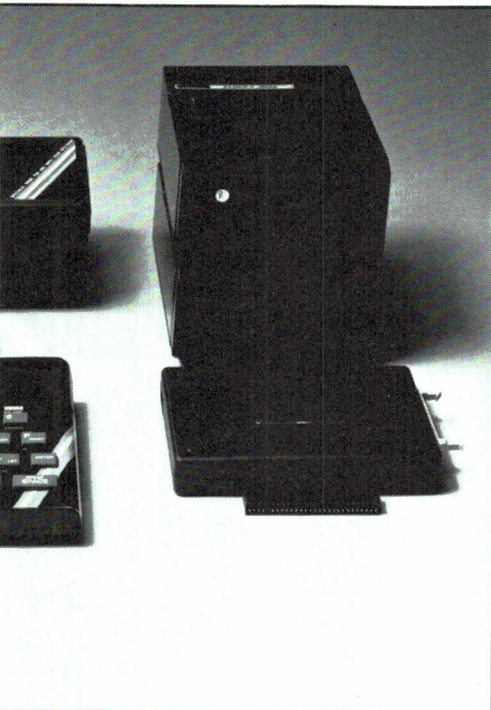
Na het op de markt verschijnen van losse toetsenborden en allerhande interfaces voor de Spectrum zoals printerpoorten, joystick interfaces, A/D omzetter en wat dies meer zij,

lijkt die markt nu rijp voor diskinterfaces. De veronderstelling dat fabrikanten i.v.m. de (vertraagde) komst van de microdrives eerst de kat uit de boom hebben gekeken lijkt ons redelijk aannemelijk.



In de praktijk blijkt inmiddels dat er, voornamelijk afhankelijk van de mate en soort gebruik, aan die microdrives nogal wat bezwaren kunnen kleven aangaande betrouwbaarheid, snelheid, systeemgebondenheid en niet in de laatste plaats de prijs van de cartridges. Daarom zag in een paar maanden tijd een half dozijn systemen, alle met hun specifieke voor- en nadelen, het levenslicht. Een aantal daarvan staat ons thans ter beschikking. Daarnaast hebben we voor u een stapel handleidingen en brochures uitgespit en getracht enige orde in de wanorde te scheppen. En gelooft u maar dat het een chaos is. Wij inventariseerden het aanbod en bieden u hierbij een vergelijkend warenonderzoek aan waarvan we vertrouwen dat u daarmee uw voordeel kunt doen.

Het was oorspronkelijk onze bedoeling alleen de diskinterfaces te bespreken, maar omdat sommige hardware van 'gratis' software in de vorm van bijv. een tekstverwerker vergezeld gaat leek het ons aardig ook deze tekstverwerkers eens met elkaar te vergelijken. Verder bevatten een aantal diskinterfaces ook een of twee printerpoorten. Dan hadden we nog enkele printerinter-



faces en losse toetsenborden en omdat speciaal die tekstverwerkers pas goed tot hun recht komen met grote toetsenborden en 80 koloms printers lag het voor de hand een en ander te combineren. Als die totaalopzet u wat al te ambitieus voorkomt, moet u bedenken dat we hier aangeven wat er zoal in combinatie gebruikt kan worden en wat elkaar beslist niet verdraagt. U kunt daar dan bij aankoop mogelijk al rekening mee houden. Een gedetailleerde bespreking van de tekstverwerkers, toetsenborden en printerpoorten vindt u in een komend nummer van Radio Amateur Magazine. Hier worden ze alleen genoemd in samenhang met opslagsystemen.

WIE HEEFT WAT NODIG?

We gaan er vanuit dat u reeds in het bezit bent van minimaal een 48k Spectrum voorzien van een 'echt' toetsenbord of de Spectrum+ en in beide gevallen het hulpprogramma BETA BASIC versie 1.8 of hoger. Waarvoor u BETA BASIC nodig heeft zullen we u straks laten zien.

Wie heeft er nu zoal behoefte aan een echte floppy disk. Dat zijn voornamelijk de (semi)professionele gebruikers en zeer serieuze hobbyis-

ten. We denken dan in het bijzonder aan het secretariaat van de bridge- of andere club, zowel voor het bijhouden van het ledenbestand als de wedstrijdresultaten, maar ook aan kleine zelfstandigen die er hun voorraden, boekhouding, factuurprogramma en dergelijke op kwijt kunnen. Voor dit soort serieuze toepassingen is de microdrive helaas onvoldoende betrouwbaar en meestal ook te langzaam. Dat laatste punt geldt ook voor de Wafadrive. Voor de huis-, tuin- en keukegebruiker met voornamelijk spelletjesprogramma's en misschien een paar kleine privébestandsprogrammaatjes ontaardt een disk al gauw in een veredelde cassette recorder. Dan wegen de kosten niet op tegen die van de microdrive of Wafadrive die in dit geval meer dan voldoende zijn, tenzij u over een gigantische hoeveelheid software beschikt die u allemaal op disk wilt en vooral kunt zetten.

DE VERSCHILLEN

Wat is nu eigenlijk een floppydisk en wat zijn de verschillen met de microdrive. Die laatste bestaat uit een eindeloze band. Een ketting of streng dus en vandaar de benaming stringy floppy. Een leeskop tast die band stukje voor stukje af en als de band rond is geweest begint het hele verhaal opnieuw. Uw gegevens worden dus sequentieel d.w.z. in de volgorde waarop ze op de band staan gelezen. Het bezwaar is nu dat wanneer het door u gezochte programma die leeskop net gepasseerd is u moet wachten tot de hele band een keer rond is geweest. Dit verklaart de zeer uiteenlopende access- of toegangstijden. Hier ligt de basis voor een conflictsituatie. We willen immers minimale wachttijden! Bij de stringy floppies zijn die bijvoorbeeld haalbaar door de omloopsnelheid te verhogen. Echter, hoe hoger de snelheid hoe groter de slijtage met als gevolg een lagere betrouwbaarheid. Daarom doet de microdrive 4 pogingen om het gevraagde te vinden. Het zal nu duidelijk zijn dat de microdrive ten enen male ongeschikt is voor dage-

lijks (zakelijk) gebruik. De belasting is dan veel te hoog en de slijtage en de daaruit voortvloeiende onbetrouwbaarheid nemen onaanvaardbare proporties aan. In de Sinclair handleiding staat alleen dat de bandjes geen eeuwig leven beschoren zijn en dat u kopieën van uw programma's moet maken.

Onlangs kwam de Wafadrive beschikbaar. Ook dit is een stringy floppy die door de lagere omloopsnelheid betrouwbaarder zou kunnen zijn. We hebben Wafadrive echter te kort in gebruik om al een gefundeerd oordeel over die betrouwbaarheid en slijtvastheid op lange termijn te kunnen vellen. Onze indrukken zijn echter positief. Om nu toch een redelijke toegangssnelheid te behouden heeft men het hier o.m. gezocht in de bandlengte. Immers, hoe korter het bandje hoe vlugger u 'rond' bent bij gelijkblijvende snelheid. Er zijn dan ook drie bandlengten beschikbaar. De documentatie noemt een 'worst case access time' van 6,5 sec. Bij 16k, tot 45 seconden bij 128k. Dit zijn dus toegangstijden in het ongunstigste geval. De levensduur wordt opgegeven als minimaal 5000 omlopen per wafel.

Wanneer we de bovenstaande stringy floppies beschouwen als cassettebandjes met daarop een aantal muziekstukken dan is de floppydisk een verzamelelpee of nog beter zo'n nieuwe compact disk. Immers, wanneer u het eerste nummer van de cassette wilt horen is de accesstijd, de toegangstijd dus, kort. Wanneer u per se het laatste nummer van een C60 wilt hebben is die tijd langer en bij een C120 aanmerkelijk langer, want u moet eerst snelspoelen. Als u ook nog slordig bent in het terugspoelen na afuisteren is de vergelijking zo ongeveer volmaakt. Afhankelijk van waar de band staat is de toegangstijd volledig variabel.

Bij een elpee zet u de arm meteen op het gewenste stuk en bij de moderne CDs toetst u het tracknummer in. De nummers zijn in willekeurige volgorde direct toegankelijk. In jargon heet dit random access.

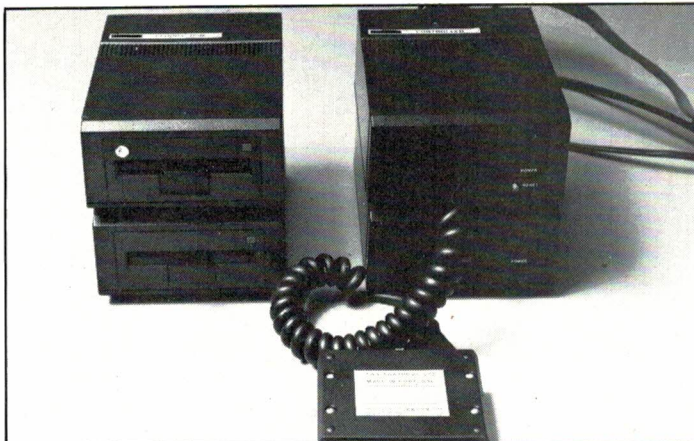


Bij de grammofoonplaten kennen we verschillende formaten met elk hun eigen opslagcapaciteit zoals singles, maxi singles, EPtjes, 12" LPs en de verouderde 78 toeren platen.

Ook bij de floppy disks komen we dergelijke formaten tegen zoals 3", 3,5", 5-1/4" en 8 inch en dat in enkelzijdige (SS of single sided) en dubbelzijdige (DS of double sided) uitvoering met enkele dichtheid (SD of single density) en dubbele dichtheid (DD of double density). Verder is er keuze uit 40 of 80 tracks en vroeger ook 35 tracks (oftewel sporen). Ook vinden we track density (spoordichtheid) aanduidingen als 48tpi en 96tpi. Dat zijn tracks per inch. Dan kennen we nog soft en hardsectoring. Dat houdt in dat de trackindeling in het eerste geval niet en in het tweede geval wel vast ligt. Tenslotte komen we dan nog geformatteerde en ongeformatteerde opslagcapaciteit tegen. Dat heeft te maken met de zojuist genoemde sectorindeling. We vertrouwen dat een advertentie waarin 5-1/4" ds/sd 40 tracks floppies worden aangeboden nu geen raadsel meer voor u is. . . Het moet u nu ook duidelijk zijn dat u net zoals u geen 78 toeren platen op een 33 toerengrammofoon kunt draaien u dubbelzijdige/dubbeldensity schijven niet met een single density/singleside drive gaat gebruiken want met een enkelzijdige drive kunt u toch maar een kant benutten.

OPERATING SYSTEM EN OPSLAGCAPACITEIT

De werkelijk beschikbare opslagcapaciteit hangt af van zowel het interface als de diskdrive. Het interface bevat nl. het Disk Operating System (DOS). Bij de Wafadrive



heet dat WOS en bij Interface 1 beschikt u over Extended Basic. Als het beestje maar een naam heeft. Het komt er allemaal op neer dat u door dat interface de beschikking krijgt over een aantal nieuwe opdrachten waarmee u uw opslagmedium kunt besturen. De ene DOS deelt, bij dubbele dichtheid, de sporen in als 16 sectoren van elk 256 bytes en de andere doet dat als 10 sectoren van 512 bytes. Deze waarden halveren bij enkele dichtheid. Ook kwamen wij 2816 bytes per track van een sector tegen. We kunnen hierbij aantekenen dat grof gesteld vele kleine sectoren een economischer gebruik van de totale diskcapaciteit toestaan. Een programmaatje van bijv. 600 bytes lengte kost respectievelijke 3 sectoren (= 768 bytes), 2 sectoren (= 1 kbyte) en 1 track (= 2816 bytes) opslagruimte. De toegangssnelheid ligt echter bij grote sectoren weer hoger dan bij kleine.

Een track bent u altijd kwijt voor de CAtalogus of DIRectory. Bij dubbelzijdige drives maakt het dan nog uit of het interface beide kanten als een geheel ziet of als twee afzonderlijke drives beschouwt.

Terzijde, de Wafadrive werkt met 1k sectoren en bij de microdrive worden geen waarden opgegeven. We hebben echte goede reden aan te nemen dat het hier om sectoren van 512 bytes gaat (zie blz. 23 en 47 van het betreffende manual).

Voorbeeld 1: interface sd/softsectoring 16 en drive ds 40 tracks. Dat levert op: $2 \cdot 40 - 1 = 79$ sectoren $\cdot 16 \cdot 128 = 158$ kbytes.

Voorbeeld 2: interface dd/softsectoring 10 en drive ss 80 tracks. Dat geeft: $80 - 1 = 79$ sectoren $\cdot 10 \cdot 512 = 395$ kbytes.

Voorbeeld 3: interface dd/softsectoring 16 en drive ds 80 tracks. Dat

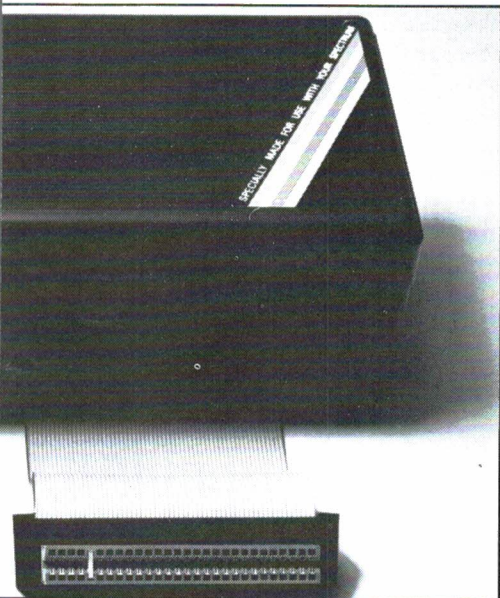
wordt dan: $2 \cdot 80 - 1 = 159$ sectoren $\cdot 16 \cdot 256 = 636$ kbytes

Voorbeeld 4: interface 2816 bytes/track, drive ss 40 tracks beschikbaar: $40 - 1 = 39$ tracks

$\cdot 2816 = 107.25$ kbytes.

Hieruit volgt dat de ene Spectrum disk niet noodzakelijk uitwisselbaar is met de andere en dat dus die beruchte compatibiliteit weer eens ver te zoeken is. De totale bruikbare opslagcapaciteit blijkt een combinatie van factoren, bepaald door het operating system, het type drive, de diskcapaciteit en de sectorgrootte. Ook wat betreft de CAtalogus zijn er verschillen. Soms wordt een stukje van het RAM-geheugen gereserveerd waarin die eerste track wordt gekopieerd. Dit kost extra geheugen maar verhoogt de snelheid, omdat de leeskop dan niet steeds naar die eerste track hoeft te lopen om te kijken waar precies op de floppy de gevraagde gegevens staan. Dat gebeurt namelijk wanneer u iets wilt laden. De inhoudopgave wordt geraadpleegd, de kop



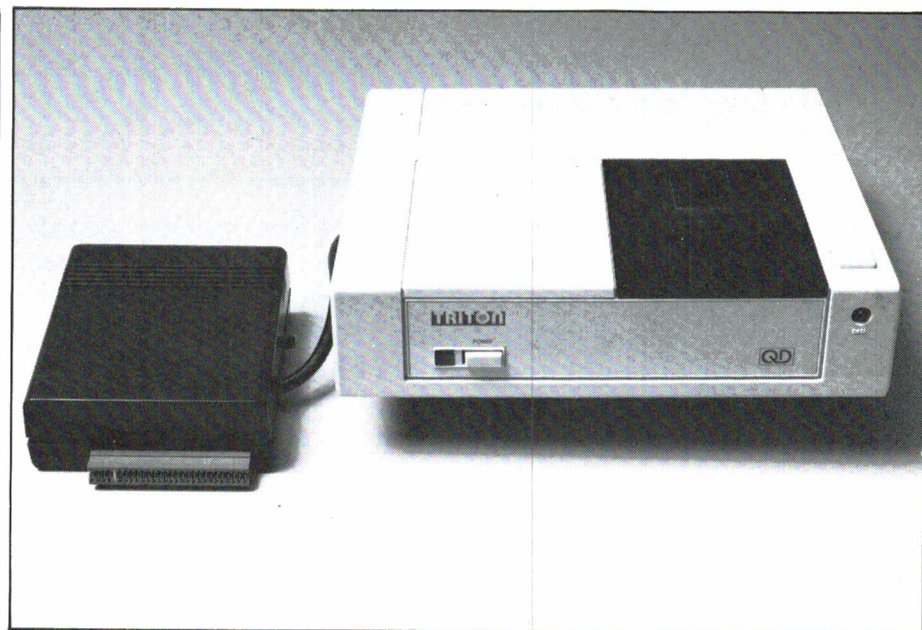


loopt dwars over de schijf naar de opgegeven plaats en leest het gevraagde in.

Voor wat betreft snelheid en betrouwbaarheid kunnen we zeggen dat elke handeling secondenwerk is. De catalogus bijv. staat meteen op het scherm. Diskdrives worden 1 of twee jaar gegarandeerd en vijf jaar op floppies is eerder regel dan uitzondering. De documentatie van onze drives noemt de volgende waarden:

Zachte fouten (i.h. programma): 1 per 10^9 bits (bij 2 pogingen)
Harde fouten (de floppy zelf): 1 per 10^{12} bits

Zoekfouten: 1 per 10^6 zoekpogingen. De Wafadrive geeft hier een algemene waarde van 1 per 10^8 en de microdrive laat deze eigenschap ongenoemd. Ook de Wafadrive maakt gebruik van een RAMbuffer van 1164 bytes voor de catalogus die derhalve na eenmalig inlezen onmiddellijk beschikbaar is. Dit bevordert ongetwijfeld de levensduur van het systeem, want hoe minder me-



chanische belasting hoe beter. Immers, net die catalogus willen we vaak 'even' raadplegen. Dat die informatie onmiddellijk ter beschikking staat is mooi meegenomen maar kan, zoals we bij de nadere bespreking van de Wafadrive nog zullen zien wel tot ruimteproblemen leiden.

Na deze algemene maar hopelijk nuttige informatie komen we nu dan toch toe aan de gedetailleerde bespreking van de diverse systemen. De microdrive werd door ons reeds in juli '84 aan u voorgesteld en voor een systeembeschrijving verwijzen we daarom naar de uitgave van Radio Amateur Magazine.

Voor onze vergelijking bekeken we ook een aantal disksystemen waarvan bleek dat die zich onverdraagzaam t.o.v. andere interfaces gedragen. Ze zijn mogelijk om die reden ook (nog) niet op de Nederlandse markt gesignaleerd maar dat wil nog niet zeggen dat het inferieure produkten zouden zijn. Wij vinden uitwisselbaarheid echter wel erg belangrijk.

UITWISSELBAARHEID

Een van de meest universele disk interfaces is wel de BetaDisk van Technology Research Ltd. Deze verdraagt zondermeer Interface 1 en andere uitbreidingen en dat is dan ook een van de redenen waarom wij van de floppy interfaces de BetaDisk prefereren en hier voor u uitgebreid aan de tand voelden.

De Wafadrive is in zoverre een geval apart dat hij langzamer is dan

de micro drive, betrouwbaarder lijkt te werken en naast de RS232 poort van Interface 1 krijgt u via de Wafadrive nu ook nog een aanzienlijk populairder Centronics parallel poort bij. Om die reden is in dit geval de compatibiliteit minder belangrijk. Zo kunnen we ons bijvoorbeeld moeilijk voorstellen dat een microdrivegebruiker overgaat op Wafadrive. Dat de Wafadrive Interface 1 niet verdraagt is dan in feite van geen enkel belang. Een kwalijk punt is echter, dat in het Wafadrive handboek terloops vermeld is dat u zich er eerst van moet vergewissen dat andere kunst- en hulpstukken die u op de uitbreidingspoort wilt aansluiten wel met de Wafadrive compatibel zijn. Wij hebben dat geprobeerd en zoals wij verwachtten gaat dat meestal niet. Gaat u er derhalve maar vanuit dat geen enkel interface op ROM basis met de Wafadrive samenwerkt. Laat het u in twijfelgevallen in de winkel demonstreren. De fabrikant heeft zich hier op een ietwat bedenkelijke manier ingedekt.

Sommige microdrivegebruikers zullen overgaan op floppydisk, maar denk aan de rompslomp en het tijdverlies bij het eerst van microdrive naar cassette overzetten van software. Na het uitwisselen van componenten moet alles dan weer van cassette naar disk. Om ondermeer deze reden prefereren wij van de floppyinterfaces de BetaDisk.

wordt vervolgd.

COMMODORE 64 SUPERPR

Zoals we al hadden aangekondigd bij het Commodore superprogramma tekstbord-lichtkrant, in RAM nr. 55, ook nu weer een superprogramma voor de CBM 64 geschreven en ingezonden door G. Visser uit Groningen. Het gaat dit keer om een van de fraaiste hulpprogramma's die we ooit hebben gezien voor het maken en ontwerpen van Sprites.

Sprites

Een van de sterke punten van de CBM 64 is het kunnen werken met sprites. Sprites zijn schaduw- of spookbeelden, die willekeurig over het scherm bewogen kunnen worden, zonder de overige schermbeeldinhoud aan te tasten. De werking van een sprites kunt u zich het best voorstellen door voor het gewone schermbeeld een plaat glas te zetten. Op die plaat glas kunt u van die plastic figuurtjes plakken (die kinderen vaak op autoruiten plakken). De sprite kan dus over het bestaande schermbeeld worden bewogen, zonder de achtergrond aan te tasten. Sprites worden het meest gebruikt bij spelletjes (afdalende space invaders etc.), maar ook bij educatieve programma's worden ze vaak gebruikt (mannelijks die letters en cijfers ophalen enz.). Nu is het zonder meer geen eenvoudig werkje om sprites op de Commodore 64 te ontwerpen. Men moet aan de slag met ruitjespapier, datastatements berekenen enz. Voor het ontwerpen van sprites zijn verschillende hulpprogramma's in omloop. We publiceerden al eerder een heel fraaie van Petra Maas, waarmee men met een joystick sprites kan tekenen. Maar dit Commodore Superprogramma heeft nog veel meer mogelijkheden...

Mogelijkheden

Op het scherm komt een raster van 24 horizontale en 21 verticale vakjes. U kunt dus een sprite ontwerpen die uit liefst 504 beeldpunten bestaat. Het ontwerpen is erg eenvoudig, want in het raster kunt u met behulp van een joystick op poort 2 (eventueel de cursortoetsen) een cursor bewegen. Wilt u een vakje inkleuren, dan drukt u op de Q toets. Wissen kan heel eenvoudig

met de spatie toets. Bijzonder is, dat u multicolor sprites kunt ontwerpen. U geeft in een hulpmenu de gewenste kleuren op en automatisch worden een aantal functie toetsen omgezet naar kleur toets. Met die ontworpen sprite kunt u de fraaiste dingen uithalen. U kunt hem in de rondte draaien in halve of kwart slagen, u kunt hem in spiegelbeeld zetten, niet alleen de hele sprite, maar bijvoorbeeld ook alleen de bovenste, of de linker helft. U kunt de sprite ook binnen het hele raster verschuiven in alle richtingen, hem op z'n kop zetten of zelfs de hele sprite inverteren. Daarbij kunt u precies zien hoe het er straks gaat uit zien, want naast het grote rastervak waarin u de sprite ontwerpt, is de sprite zoals hij in werkelijkheid wordt ook te zien. Aardig en heel handig is dat u de sprite zelf ook nog eens kunt vergroten of verkleinen. Dat kan onafhankelijk in verticale of horizontale richting! Bovendien kunt u een ontworpen sprite uitprinten via de printer wanneer u die heeft.

Heeft u een sprite ontworpen naar uw zin, dan kunt u hem in een van de liefst 8 sprite-geheugens opslaan. U kunt dan ook sprites kopiëren, van het ene geheugen naar het andere. Met de sprite-show kunt u de sprites (met de joy-stick of de cursor) over het scherm laten bewegen. U kunt bij meerdere sprites de volgorde waarin ze getoond worden kiezen, evenals de beweegsnelheid. Het aardige is dan, dat op dezelfde plaats heel snel achter elkaar de verschillende sprites getoond worden. We hebben bij de listing 3 inktvissen afgedrukt. Zetten we die in geheugen 1 t/m 3 en kiezen we de sprite-show, dan ontstaat door de geringe verschillen een echt bewegende sprite, in dit geval een zwem-

mende inktvis! Vanzelfsprekend kunt u de datagegevens van elke sprite oproepen en op het scherm zetten. Ook is het mogelijk, sprites op tape te zetten en ze weer in te laden. Op die manier kunt u een compleet sprite-archief aanleggen! Het hele programma is INKEY\$ bestuurd en werkt met drie menu's, waarop alle instructies staan hoe u met de sprite-hulp dient om te gaan. Het heeft dus geen zin dat hier nog eens te herhalen. Slechts een laatste opmerking: Wanneer u de datagegevens van de sprite op het scherm zet, kunt u het beste nadat Ready verschenen is, op de stop-toets drukken. U kunt dan op uw gemak de gegevens overnemen, om ze in uw eigen programma's in te voegen en zo te kunnen werken met de sprites die u met deze sprite-hulp hebt ontworpen. U kunt het programma gewoon door starten met RUN, want de sprites gaan bij het breken niet verloren. Wie de dataregels ook op papier wil hebben, kan het programma natuurlijk even aanpassen.

Ook op RAMSOFT cassette

Het is natuurlijk een flinke listing om in te typen, maar we weten inmiddels, dat veel CBM 64 hobbyisten niet voor een kleintje vervaard zijn. Het programma is door G. Visser overigens netjes voorzien van REM statements, zodat u kunt zien welke delen wat doen. Maar we begrijpen, dat velen er tegen op zien, zo'n lange listing in te typen. Daarom hebben we de sprite-hulp ook op RAMSOFT tape 22 gezet. Achter het programma staan daarop ook de drie inktvis sprites, die door G. Visser ontworpen zijn. Verder staan op RAMSOFT tape 22 ook CBM 64 programma's die we al eerder publiceerden en nog gaan publiceren. Elders in dit blad vindt u een advertentie met de bestelwijze voor RAMSOFT tapes. Rest ons nog, G. Visser hartelijk te bedanken voor dit zeer fraaie programma! Hij ontving natuurlijk een passende beloning.

tekst W. Bos
programma: G. Visser

[illegible]

ONTBREKENDE HEXLADER

BIJ PACMAN IN DE MACHINETAAL

IN RAM NR. 55

Vorige maand (RAM 55) publiceerden we een zeer uitgebreide machinetaal listing van H.W. Verhoeven uit Gouda, dat een pac-man-achtig

game oplevert voor de ZX 81. Uitgebreid gingen we in op de HEXlader, die dient om de serie hexgetallen in te voeren. Helaas is door een

foutje in de drukkerij die HEXlader weggevalen. Onze excuses en hierbij de HEXlader om het machinetaalprogramma in te voeren!

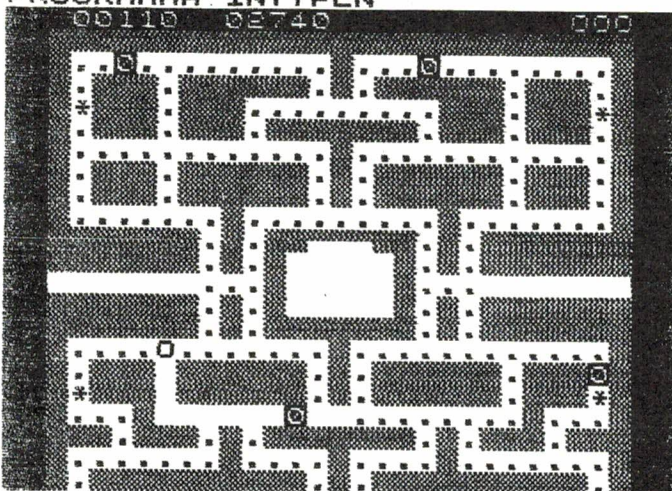
```
*****
* PAK MAN IN MACHINETAAL *
* VOOR DE 16K ZX81 *
* DOOR H.W. VERHOEVEN VOOR *
* RADIO AMATEUR MAGAZINE *
*****
```

VOOR HET INVOEREN MOET U EERST
10 REM REGELS INTYPEN (REGEL 1
T/M 10). WAARINLATER HET MACHINE
TAALPROGRAMMA IN GEPOOKT KAN
WORDEN.

DE REM,S MOETEN WORDEN GEVULD
MET NULLEN

```
1 REM (MET 378 NULLEN
2 REM (MET 198 NULLEN
3 REM (MET 176 NULLEN
4 REM (MET 393 NULLEN
5 REM (MET 227 NULLEN
6 REM (MET 351 NULLEN
7 REM (MET 239 NULLEN
8 REM (MET 266 NULLEN
9 REM (MET 191 NULLEN
10 REM (MET 240 NULLEN
```

HIERNA KUNT U DE REST VAN HET
PROGRAMMA INTYPEN



```
20 PRINT AT 5,8;" PAC 81 MAN"
25 PRINT AT 10,6;"BESTURING:"
30 PRINT AT 13,2;"LINKS: [X],
RECHTS: [X]"
35 PRINT AT 16,2;"OMHOOG : [X],
OMLAAG : [X]"
40 PRINT AT 19,4;"DRUK EEN TOE
TS"
50 PRINT AT 1,10;"*"
51 PRINT AT 3,5;"*"
52 PRINT AT 7,3;"*"
54 PRINT AT 8,9;"*"
55 PRINT AT 7,16;"*"
56 PRINT AT 2,18;"*"
57 PRINT AT 3,25;"*"
58 PRINT AT 2,30;"*"
59 PRINT AT 1,1;"*"
60 PRINT AT 7,23;"*"
61 PRINT AT 8,23;"*"
62 PRINT AT 11,28;"*"
64 PRINT AT 12,1;"*"
90 IF INKEY$("<") THEN GOTO 105
95 GOTO 90
100 STOP
105 RAND USR 19011
110 STOP
6997 REM HEX LOADER
6998 STOP
6999 REM *** WRITE ***
7000 CLS
7010 PRINT "LEZEN OF SCHRIJVEN ?
(L/S)"
7020 INPUT M$
7030 PRINT "START ADRES"
7040 INPUT S
7050 PRINT "FINISH ADRESS"
7060 INPUT F
7070 IF M$="L" THEN GOTO 8000
7080 FOR N=S TO F STEP 8
7090 LET T=0
7100 PRINT N;" - ";
7110 INPUT A$
7120 PRINT A$;" = ";
7130 INPUT TOT
7140 PRINT TOT
7145 LET Z=0
7150 FOR K=1 TO LEN A$ STEP 2
7160 LET C=(CODE A$(K)-26)*16+CO
DE A$(K+1)-26
7170 LET T=T+C
7180 POKE N+Z,C
7190 LET Z=Z+1
7200 NEXT K
7210 IF TOT=T THEN GOTO 7240
7220 SCROLL
7225 PRINT "FOUT - OPNIEUW INVOE
REN AUB"
7230 GOTO 7090
7240 NEXT N
7250 STOP
7999 REM *** LEZEN ***
8000 FOR N=S TO F STEP 8
8005 SCROLL
8010 PRINT N;" - ";
8020 FOR B=0 TO 7
8030 LET C=PEEK (N+B)
8040 LET F$=CHR$ (INT (C/16+28))
8050 LET S$=CHR$ ((C-((CODE F$-2
8)*16))+28)
8055 PRINT F$;S$;
8060 NEXT B
8070 PRINT
8080 NEXT N
```

```
57 PRINT AT 3,25;"*"
58 PRINT AT 2,30;"*"
59 PRINT AT 1,1;"*"
60 PRINT AT 7,23;"*"
61 PRINT AT 8,23;"*"
62 PRINT AT 11,28;"*"
64 PRINT AT 12,1;"*"
90 IF INKEY$("<") THEN GOTO 105
95 GOTO 90
100 STOP
105 RAND USR 19011
110 STOP
6997 REM HEX LOADER
6998 STOP
6999 REM *** WRITE ***
7000 CLS
7010 PRINT "LEZEN OF SCHRIJVEN ?
(L/S)"
7020 INPUT M$
7030 PRINT "START ADRES"
7040 INPUT S
7050 PRINT "FINISH ADRESS"
7060 INPUT F
7070 IF M$="L" THEN GOTO 8000
7080 FOR N=S TO F STEP 8
7090 LET T=0
7100 PRINT N;" - ";
7110 INPUT A$
7120 PRINT A$;" = ";
7130 INPUT TOT
7140 PRINT TOT
7145 LET Z=0
7150 FOR K=1 TO LEN A$ STEP 2
7160 LET C=(CODE A$(K)-26)*16+CO
DE A$(K+1)-26
7170 LET T=T+C
7180 POKE N+Z,C
7190 LET Z=Z+1
7200 NEXT K
7210 IF TOT=T THEN GOTO 7240
7220 SCROLL
7225 PRINT "FOUT - OPNIEUW INVOE
REN AUB"
7230 GOTO 7090
7240 NEXT N
7250 STOP
7999 REM *** LEZEN ***
8000 FOR N=S TO F STEP 8
8005 SCROLL
8010 PRINT N;" - ";
8020 FOR B=0 TO 7
8030 LET C=PEEK (N+B)
8040 LET F$=CHR$ (INT (C/16+28))
8050 LET S$=CHR$ ((C-((CODE F$-2
8)*16))+28)
8055 PRINT F$;S$;
8060 NEXT B
8070 PRINT
8080 NEXT N
```

NU KUNT U DE DE REM,S VOLPOKEN
DOOR GOTO 7000 IN TE TYPEN

U KIEST DAARNA VOOR SCHRIJVEN
EN DAARNA TYPT U HET START EN
EINDADRES IN (ZIE TEXT).

PROGRAMMA'S VOOR HOMECOMPUTERS

Kaleidoscoop (Atari)

Dit korte programma'tje zet fraaie, gekleurde patronen op het scherm. Ingezonden door A. Huyts uit Rotterdam. Bedankt!

```
*****
* KALEIDOSCOOP (ATARI) *
* DOOR A HUIJTS VOOR R.A.M *
*****
10 GRAPHICS 7+16
25 FOR Z=0 TO 2
30 FOR X=2 TO 95 STEP 3
35 COLOR RND(0)*30
40 PLOT X,X:DRAWTO 159-X,X:DRAWTO 159-X,
95-X:DRAWTO X,95-X:DRAWTO X,X
50 NEXT X
51 NEXT Z
55 SETCOLOR 2,RND(0)*16,RND(0)*15
60 GOTO 25
```

Color madness II (Atari)

Opnieuw een kort programma'tje van A. Huyts dat een fraai kleurenspeel op het beeldscherm laat zien.

```
*****
* COLOR MADNESS 2 (ATARI) *
* DOOR A HUIJTS VOOR R.A.M *
*****
10 GRAPHICS 7+16
20 COLOR RND(0)*5
30 PLOT RND(0)*159,RND(0)*95:DRAWTO RND(
0)*159,RND(0)*95
35 FOR Z=0 TO 3
40 SETCOLOR Z,RND(0)*16,RND(0)*15
45 NEXT Z
50 GOTO 20
```

Willekeurige weerstandswaarden (ZX 81)

Dit programmaatje schreef Willem Bos zo'n 4 jaar geleden toen de ZX 81 pas op de markt was. Het is een

ideaal hulpmiddel voor hen, die veel met elektronica knutselen en dan met name, wanneer men actieve filters ontwerpt en bouwt. Bij actieve filters, maar ook wel bij andere elektronica bouwprojecten is het vaak nodig, weerstanden te gebruiken, waarvan de waarde niet overeenkomt met het standaardrijtje: 1 - 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2,2 - 2,7 - 3,3 enz. In de praktijk gaat men dan zitten rekenen, hoe met parallel of serieschakelen de gewenste waarde kan worden bereikt. Nu is serieschakelen van weerstanden uit ruis oogpunt minder goed dan parallelschakelen. We passen dus bij voorkeur parallelschakeling toe. Wat velen niet weten is dat met twee weerstanden uit de standaard E12 reeks, vrijwel elke weerstandswaarde binnen 1% nauwkeurig kan worden gemaakt! Nu is het een heel gereken, en vooral veel proberen om een bepaalde waarde te bereiken.

Dit ZX 81 (16k) programma is de oplossing. Wanneer u dit programma runt, vraagt het om een weerstandswaarde. U typt die in ohm's in, dus bijvoorbeeld 4700 in plaats van 4k7. Stel dat u een waarde van 579 ohm nodig heeft. U typt dat in en na enig gereken vertelt de computer u, dat die waarde kan worden gemaakt uit de parallelschakeling van een weerstand van 680 ohm en een van 3900 ohm. De werkelijke waarde is dan 579,0393 ohm. Het programma zoekt altijd naar een waarde die binnen 1% van de gevraagde waarde is. Werkt u met de meer gebruikelijke 5% weerstanden, dan kunt u de tolerantiegrens eventueel vergroten door in regel 262 de factoren 0,99 en 101 (= 1%) te verkleinen en te vergroten tot 0,95 en 105 (= 5%).

Het programma werkt als volgt: u ziet van regel 100 t/m 210 de E 12 reeks staan. Het programma zoekt nu eerst een standaardwaarde op

die één stap groter is dan de gevraagde waarde. In het voorbeeld van 579 ohm neemt hij dus 680 ohm. Vervolgens wordt aan deze weerstand steeds een andere standaardwaarde (van 1 ohm tot 10 M) parallel gezet, totdat de gevraagde waarde is bereikt binnen een nauwkeurigheid van 1%. Naast het berekenen van een willekeurige waarde kan het ook omgekeerd. Wanneer u bij het menu een z intypt, vraagt de computer vervolgens om de waarden van twee weerstanden die u parallel wilt schakelen. Hij berekent dan de verkregen waarde. Al met al een ideaal hulpmiddel voor elektronici en het programma zal ook op de eerstvolgende RAMsoft tape voor de ZX 81 staan.

```
1 REM ** WEERSTANDS WAARDE **
2 REM "COPYRIGHT UME POSTBUS
87 NIEUWKOOP"
10 DIM B(12)
11 CLS
12 PRINT " WEERSTAND COMBINAT
IE"
14 PRINT " "
15 PRINT "1 PROCENT NAUWKEURIG
HEID"
16 PRINT " "
18 PRINT "TYP IN OHMS IN DUS 4
700 IPU 4,7K"
20 PRINT " "
30 PRINT " "
40 PRINT "WILT U ZELF WAARDEN
INVUEREN "TYP DAN EEN Z"
50 PRINT " "
100 LET B(1)=0.10
110 LET B(2)=0.12
120 LET B(3)=0.15
130 LET B(4)=0.18
140 LET B(5)=0.22
150 LET B(6)=0.27
160 LET B(7)=0.33
170 LET B(8)=0.39
180 LET B(9)=0.47
190 LET B(10)=0.56
200 LET B(11)=0.68
210 LET B(12)=0.82
212 PRINT "TYP DE GEWENSTE WAAR
DE IN"
213 INPUT R$
214 IF R$="Z" THEN GOTO 1000
215 IF R$=" " THEN GOTO 212
216 IF CODE R$<28 OR CODE R$>37
THEN GOTO 212
217 LET A=VAL R$
218 IF R<0.5 THEN GOTO 212
219 CLS
220 PRINT "EVEN GEDULD AUB"
221 FOR S=1 TO 7
222 LET E=10**S
223 FOR U=1 TO 12
224 IF B(U)*E>=R THEN LET C=B(U)
)
225 IF B(U)*E>=R*0.99 AND B(U)*
E<=R*1.01 THEN GOTO 500
226 IF B(U)*E>=R THEN GOTO 240
227 NEXT U
228 NEXT S
229 FOR J=1 TO 7
230 LET Q=10**J
231 FOR I=1 TO 12
232 LET A=(C*(B(I)*Q))/(C+(B(I)
*Q))
233 IF A=(R*0.99) AND A<=(R*1.
01) THEN GOTO 500
234 IF A>R*3 THEN GOTO 395
235 NEXT I
236 NEXT J
237 FOR U=1 TO 3
238 LET U=U+1
239 IF U>12 THEN LET E=E*10
310 IF U>12 THEN LET U=1
370 LET C=B(U)*E
380 GOTO 240
390 NEXT U
395 CLS
396 PRINT "NIET MOGELIJK"
400 GOTO 512
500 CLS
501 PRINT "DE WAARDE VAN ";R;"
OHM WORDT "
502 PRINT "GEMAAKT DOOR PARALLE
LSCHAKELING"
503 PRINT "VAN EEN WEERSTAND VA
N ";C;" OHM"
```



```

504 PRINT "AAN EEN WEERSTAND VAN
N ";B(I)*0;" OHM"
505 PRINT " "
506 PRINT "EXACTE WAARDE IS ";A
;" OHM"
507 FOR L=1 TO 5
508 PRINT " "
511 NEXT L
512 PRINT "DRUK OP NEWLINE VOOR
VOLGENDE"
514 INPUT T$
520 RUN
520 CLS
520 PRINT "DE WAARDE ";B(W)*E;"
OHM"
521 PRINT "BINNEN 1 PROCENT VAN
";A;" OHM"
520 GOTO 507
1000 CLS
1010 PRINT "BEREKENING VAN TWE
PARALLEL
GESCHAKELDE WEERSTAN
DEN"
1020 PRINT " "
1030 PRINT "TYP IN OHM IN DUS 47
00 IPV 4,7K"
1040 PRINT " "
1050 PRINT " "
1060 PRINT "WEERSTAND 1 ?"
1070 INPUT K$
1080 IF K$="" THEN GOTO 1050
1090 IF CODE K$<28 OR CODE K$>37
THEN GOTO 1050
1100 PRINT " "
1110 PRINT "WEERSTAND 2 ?"
1120 INPUT L$
1130 IF L$="" THEN GOTO 1110
1140 IF CODE L$<28 OR CODE L$>37
THEN GOTO 1110
1150 LET K=VAL K$
1160 LET L=VAL L$
1170 LET O=(K*L)/(K+L)
1180 CLS
1190 PRINT "EEN WEERSTAND VAN ";
K;" OHM"
1200 PRINT " "
1210 PRINT "PARALLEL AAN"
1220 PRINT " "
1230 PRINT "EEN WEERSTAND VAN ";
L;" OHM"
1240 PRINT " "
1250 PRINT "GEEFT ";O;" OHM"
1260 PRINT " "
1270 PRINT " "
1280 PRINT "DRUK OP NEWLINE VOOR
VOLGENDE"
1290 INPUT H$
1300 RUN

```

Explosie-effect (ZX 81)

Van de 12-jarige (!) Michiel de Bruyn uit Rotterdam kregen we een aantal programma's voor de ZX 81. Het eerste is een heel kort routine-tje, dat een explosie effect simuleert. Leuk om op te nemen in uw eigen programma's! Bedankt Michiel!

```

*****
* EXPLOESIE EFFECT OP DE ZX 81 *
* DOOR MICHEL DE BRUIJN *
*****

```

```

100 FOR A=1 TO 15
110 FAST
120 PAUSE 1
140 SLOW
150 NEXT A

```

Meteorenstorm (Spectrum)

Van de 13-jarige (!) Maurice Straatman uit Delfzijl kregen we dit aardige 'meteorenstorm' programma. Het is gebaseerd op hetzelfde idee, als het eerder in dit blad verschenen programma Ruimtereis voor de

ZX 81. U bestuurt met de pijltjestoetsen 5 en 8 een ruimteschip, dat door het heelal vliegt. De kunst is nu, de meteorenzwermen zo lang mogelijk te ontwijken en daardoor een zo hoog mogelijke score te bereiken. Bedankt Maurice!

```

*****
*****METEOREN STORM*****
*****DOOR MAURICE STRAATMAN*****
*****VOOR Radio Amateur Magazine*****
*****
1 PRINT "LEES DIT EERST!!!"
2 PRINT "MET DE 5 KUN JE NAAR
LINKS EN MET DE 8 NAAR RECHTS"
3 PRINT "HET DOEL VAN HET SPE
LEN IS DE BLOKJES (METEOREN) TE
ONTWIKKEN"
4 PAUSE 150
5 PRINT "*****"
*****
10 PRINT "*** METEOREN STORM
GEMAKT ***"
20 PRINT "*** DOOR MAURICE ST
RAATMAN ***"
30 PRINT "***** @198
4 *****
40 PRINT "*****"
*****
43 PAUSE 100
45 CLS
50 PRINT "EVEN GEDULD A.U.B."
60 PAUSE 100
65 CLS
65 PAUSE 50
65 PRINT "DE RACE BEGINT"
70 PRINT "SUCCES ERMEER!!!"
75 PAUSE 50
80 BEEP 1,2
100 LET A$=""
110 LET N=0
120 LET A=0
130 LET B=0
140 LET C=0
150 LET D=0
160 LET T=1
170 LET X=12
180 LET R=INT (32*RND)
190 PRINT AT 21,R; INK (4*RND);
A$
200 POKE 23692,255
210 PRINT AT 21,31;"***"
220 PRINT AT 21,31;"*****"
230 PRINT AT 10,X-2;"*****"
240 PRINT AT 21,31;"***"
250 LET N=N+T
260 IF N=100 THEN LET A$=""
270 IF N=104 THEN LET T=2
280 LET E=0
290 LET D=C
300 LET C=B
310 LET B=A
320 LET A=R
330 PRINT AT 10,X-2;"*****"
340 PRINT AT 11,X-2;"*****"
350 IF X>=2-2 AND X<=e+t THEN G
O SUB 410
360 BEEP 0,5
370 IF INKEY$="5" THEN LET X=X-
T
380 IF INKEY$="8" THEN LET X=X+
T
400 GO TO 180
410 PRINT AT 11,X-1;"BOEM!"
420 PRINT AT 21,10;"SCORE ";N
430 BEEP 2,3
440 PAUSE 50
450 PRINT "PROBEER HET NOG EENS
!!!"
460 PRINT AT 21,0;"DRUK EEN WIL
KEURIGE TOETS IN VOOR EEN NIEU
WEKENSING"
470 IF INKEY$="" THEN GO TO 450
480 CLS
490 GO TO 65

```

DELETE (Spectrum)

Van Jan Bredenbeek uit Hilversum kregen we een cassette met daarop een aantal handige programmeerhulpen, waaronder deze DELETE routine. Bij het programmeren komt het vaak voor, dat men een flink aantal Basicregels uit een programma moet halen. Bij de Spectrum zit

er dan niets anders op, dan steeds het betreffende regelnummer in te typen, gevolgd door een newline. Deze, slechts 17 bytes lange machinetaal routine wordt met behulp van een klein stukje Basic in de printerbuffer gepoked en gerund. Er worden twee regelnummers gevraagd. Alle regelnummers tussen deze twee nummers worden door het runnen verwijderd uit het geheugen, dus zonder verbergtrucjes o.i.d. Alles wat boven deze regels zat schuift dus naar beneden in het geheugen. Bedankt Jan voor deze handige routine!

```

*****
* DELETE (zx Spectrum) *
* Door Jan Bredenbeek voor RAM *
*****

```

```

10 REM *BLOCK-DELETE ROUTINE*
20 REM JAN BREDBEENK © 1984
30 REM RADIO AMATEUR MAGAZINE
40 REM DEZE BASIC-REGELS KUNT
50 REM U OVERAL IN HET BASIC-
60 REM PROGRAMMA OPSLAAN
70 REM DUS OOK BIJV. OP 9990
80 REM PAS WEL DE RESTORE AAN!
90 REM VOOR 15K & 48K SPECTRUM
100 RESTORE 160; FOR N=23300 TO
23316: READ A: POKE N,A: NEXT N
110 INPUT "EERSTE TE VERWIJDERE
N REGEL:";L
120 POKE 23302,INT (L/256): POK
E 23301,255+PEEK 23302
130 INPUT "LAATSTE TE VERWIJDER
EN REGEL:";L: LET L=L+1
140 POKE 23303,INT (L/256): POK
E 23308,255+PEEK 23303
150 RANDOMIZE USA 23300: STOP
160 DATA 33,0,0,205,110,25,229,
33,0,0,205,110,25,209,195,229,25

```

Bankrekening-nummer (Spectrum)

Wie niet in het bankwezen thuis is, weet waarschijnlijk niet, dat bankrekeningnummers zodanig zijn opgebouwd dat ze voldoen aan bepaalde voorwaarden. Zo bestaat elk bankrekeningnummer bijvoorbeeld uit 9 cijfers en voldoet aan de zogenaamde 11 proef. Die controle op de juistheid van het bankrekeningnummer wordt altijd door bankcomputers toegepast. Van een lezer die onbekend wenst te blijven, kregen we dit controle programma, waarmee u zelf die aantal controle en 11 proef kunt uitvoeren. Handig wanneer u veel moet overmaken of te verwerken in een administratief programma! Probeer het maar en u zult zien dat het goed werkt! Bedankt onbekende lezer!

```

*****
* BANKREKENING NUMMER *
* Voor een ZX Spectrum *
*****

```

```

1 REM *****
2 REM *** CONTROLE ***
3 REM *TOETS UW BANK REK.NR.*
4 REM *****

```



```

5 REM
10 CLS
11 BORDER 5: PAPER 7: INK 0
12 POKE 23658,8
13 LET som = 0
20 INPUT "TYPE UW BANKREKENING
NR. IN": N$
25 PRINT AT 6,10;N$
30 LET L=LEN(N$)
40 IF L<9 THEN GO TO 200
50 FOR K=1 TO L
60 LET C=N$(K)
70 IF C<"0" OR C>"9" THEN GO
TO 300
80 LET C=VAL(C$)
90 LET som=som+C*(10-K)

```

```

100 NEXT K
110 LET code=som/11
120 IF INT (code)=code THEN GO
TO 400
130 PRINT AT 12,4;"DIT IS EEN O
NECHT NR."
135 GO SUB 410
140 GO TO 10
200 PRINT AT 12,4;"U HEEFT MEER
OF MINOER DAN 9 CIJFER
S GETYPT I"
205 GO SUB 410
210 GO TO 10
300 PRINT AT 12,4;"U HEEFT EEN
OF MEER TYPE FOUT (EN
) IN DIT

```

```

NR. GE-
305 GO SUB 410
310 GO TO 10
400 PRINT AT 12,4;"DIT NR IS O.
K."
410 INPUT "WILT U NOG EEN NR. N
AARAN DAN TYPE J<ENTER>": J$
420 IF J$="J" THEN GO TO 10
430 IF J$<"J" THEN GO TO 440
435 RETURN
440 CLS: PRINT AT 12,4;"TOT D
E VOLGENDE KEER": PAUSE 150: CLS

```

Antenneberekening (VIC-20)

Radio- en zendamateurs, scanner- en kortegolfuisterraars, kortom iedereen die iets op hoogfrequent gebied doet heeft wel eens behoefte aan een antennetje voor een bepaalde frequentie. Het makkelijkst is daarvoor een dipool te gebruiken: twee draden of staven, in elkaars verlengde opgesteld. De lengte van elk element is dan een vierde van de golflengte van de frequentie waarop de antenne optimale prestaties moet leveren. Verder dient ook nog een verkortingsfactor in acht te worden genomen, omdat de elektri-

sche lengte van een antenne wat groter is dan de mechanische lengte. Nu is het natuurlijk niet zo moeilijk, de antennelengten op papier te berekenen. Maar waarvoor hebben we dan een computer? Dit programma, geschreven en ingezonden door Wim Hermens uit Nijmegen maakt het berekenen van de mechanische lengten van dipool- en groundplane antennes tot een fluitje van een cent. Na het opstarten hoeft alleen de werkfrequentie van de antenne ingetypt te worden, waarna de computer keurig de lengten van een hele, een halve en een kwart golfspruit op het scherm zet. In het oorspronkelijke programma was geen rekening gehouden met de verkortingsfactor. Een goede gemiddelde waarde is 5% (voor 30-

400 MHz). We hebben die verkortingsfactor ($\times 0,95$) toegevoegd in regel 330 en 360. Voor kortegolf doeleinden onder 30 MHz, waarbij gebruik wordt gemaakt van koperdraad met draaddiameters tot 2,5 mm kan als verkortingsfactor beter 0,98 worden genomen.

Het lijkt ons overigens best aardig om het programma op die manier te veranderen: afhankelijk van de frequentie en de draaddiameter automatisch de verkortingsfactor aan te passen. Bedankt in ieder geval, Wim Hermens! Hij kreeg net als iedereen waarvan een inzending wordt geplaatst een aardige attentie. Het antenneberekeningsprogramma staat ook al op de nieuwe RAMsofttape voor de un-exp. VIC-20.

 * Antenne berekening *
 * Voor de unexp VIC 20 door W.M Hermens *
 * Voor Radio Amateur Magazine *

```

10 POKE 36879,25
20 PRINT "*****"
30 PRINT "*****"
40 PRINT "BEREKENING LENGTE"
50 PRINT "SCANNER"
60 PRINT "DIPOL ANTENNE"
70 PRINT "*****"
80 PRINT "*****"
90 PRINT "*****"
100 PRINT "FREQ. MHZ"
110 PRINT "*****"
120 PRINT "*****"
130 PRINT "1/2 GOLF CM"
140 PRINT "*****"
150 PRINT "1/4 GOLF CM"
160 PRINT "*****"
170 PRINT "1/8 GOLF CM"
180 PRINT "*****"
210 PRINT "*****"
220 PRINT "*****"
230 PRINT "*****"
240 PRINT "*****"
250 PRINT "*****"
260 PRINT "*****"
270 INPUT "*****"; A$
280 A=VAL(A$)
290 IF A<2000 THEN 300
300 B=(30000/A)*.95
310 X=B:GOSUB 450
320 PRINT "*****"; SPC(7); W$
330 B=((30000/A)/2)*.95
340 X=B:GOSUB 450
350 PRINT "*****"; SPC(7); W$
360 B=((30000/A)/4)*.95
370 X=B:GOSUB 450
380 PRINT "*****"; SPC(7); W$
390 GET$
400 S=S+1
410 IF S=50 THEN PRINT "***** Druk op TOETS "
420 IF S=100 THEN PRINT "***** "
430 IF S=150 THEN PRINT "***** "
440 GOT030
450 PRINT "*****"
460 GOT040
470 X=X
480 X=INT(100*X+.5)
490 W$=STR$(X)
500 LE=LEN(W$)
510 IF LE=1 THEN W$="0." + W$: GOT0560
520 IF LE=2 THEN W$="0." + W$: GOT0560
530 IF LE=3 THEN W$=LEFT$(W$,LE-2) + "." + RIGHT$(W$,2): GOT0560
540 IF LE=4 THEN W$=LEFT$(W$,LE-3) + "." + MID$(W$,LE-4,3) + "." + RIGHT$(W$,2): GOT0560
550 W$=LEFT$(W$,LE-B) + "." + MID$(W$,LE-7,3) + "." + MID$(W$,LE-4,3) + "." + RIGHT$(W$,2)
560 T=13-LEN(W$)
570 RETURN
580 REM *****
590 REM * ANT. BER. 7-9-83 *
600 REM * GEMAAKT DOOR *
610 REM * W.M. HERMENS *
620 REM *****

```

READY.

Eliza (VIC-20 unexp.)

 * ELIZA *
 * Voor een unexp VIC 20 door D. Mayer *
 * voor R.A.M. *

```

10 POKE 36879,90
15 PRINT "*****"
20 PRINT "*****HALLO, IK BEN ELIZA*****"
40 PRINT "*****HEB JE EEN PROBLEEM?*****"
44 GOSUB 1000
45 PRINT "*****"
50 INPUT A$
60 FOR I=1 TO LEN(A$)
65 IF LEFT$(A$,I) = "IK" THEN 500
70 IF LEFT$(A$,I) = "IK WIL" THEN 530
75 IF LEFT$(A$,I) = "IK BEN BANG" THEN 540
80 IF MID$(A$,I,1) = "GEEN PRO" THEN 560
85 IF A$ = "NEE" THEN 560
90 IF MID$(A$,I,4) = "NIET" THEN 600
95 IF MID$(A$,I,4) = "VOEL" THEN 610
100 IF RIGHT$(A$,1) = "?" THEN 620
105 IF LEFT$(A$,I) = "IK BEN" THEN 630
110 IF LEFT$(A$,I) = "OMDAT" THEN 650
115 IF LEFT$(A$,I) = "H" THEN 670
120 IF LEFT$(A$,I) = "OM" THEN 670
125 IF MID$(A$,I,10) = "HOE BEDOEL" THEN 680
130 IF MID$(A$,I,5) = "HOEZO" THEN 680
135 IF A$ = "O" THEN 670
140 IF MID$(A$,I,4) = "BLUT" THEN 700
145 IF MID$(A$,I,4) = "DELD" THEN 700
150 IF MID$(A$,I,4) = "POEN" THEN 700
155 IF MID$(A$,I,6) = "CENTEN" THEN 700
160 IF MID$(A$,I,3) = "JA" THEN 720
165 IF A$ = "JA" THEN 720
170 IF MID$(A$,I,4) = "DUID" THEN 730
175 IF MID$(A$,I,4) = "TOCH" THEN 730
180 IF LEFT$(A$,I) = "IK HAAT" THEN 740
185 IF LEFT$(A$,I) = "IK VIND" THEN 750
300 NEXT A
310 PRINT "*****KUN JE MISSCHIEEN IETS DUIDELIJKER ZIJN?*****"
315 FOR I=1 TO 44
320 IF MID$(A$,I,2) = "JE" THEN 520
330 IF MID$(A$,I,4) = "MIJN" THEN 520
340 NEXT A
350 PRINT "*****WAAROM DENK JE DAT JE "RIGHT$(A$,LEN(A$)-6) "HEBT?*****"
355 PRINT "*****MIJ WIL SOMS OOK WEL EENS "RIGHT$(A$,LEN(A$)-6) "*****"
360 PRINT "*****MAAR WAAROM WIL JE DATEIGENLIJK?*****"
365 FOR I=1 TO 44
370 IF MID$(A$,I,2) = "JE" THEN 550
380 IF MID$(A$,I,4) = "MIJN" THEN 550
390 NEXT A
400 PRINT "*****WAAROM BEN JE BANG "RIGHT$(A$,LEN(A$)-11) "*****"
405 PRINT "*****WAAROM DENK JE DAT JE DAAR BANG VOOR BENT?*****"
410 DATA WEET JE DAT WEL ZEKER? ZEG JE DAT ALLEEN OM NEGATIEF TE ZIJN?
420 DATA WAAROM BEN JE HIER DANEIGENLIJK?, EVEN SERIEUS
430 DATA ZEG...HEB JE EEN PSY- CHOLOGISCH PROBLEEM?
440 READ D$
450 IF RIGHT$(D$,2) = "M?" THEN RESTORE
460 PRINT "*****"
470 GOSUB 1000
480 PRINT "*****"

```


Eliza is de titel van een wereldberoemd programma, waarbij gepoogd is, de computer de schijn van kunstmatige intelligentie mee te geven. Met Eliza wordt de computer omgetoverd in een psycholoog (loge), waaraan u uw problemen kunt vertellen. Aan de hand van de ingetypete zinnen kiest de computer een of meerdere van de in z'n (haar?) geheugen opgeslagen standaard antwoorden als antwoord. Het oorspronkelijke Eliza programma was uitermate complex, het bevatte duizenden sleutelzinnen en antwoorden. Bovendien was het voorzien

van een soort 'taalontleder' die werkwoorden, onderwerpen en persoonsvormen kon onderscheiden. Wie wel eens een goed Eliza programma aan het werk heeft gezien staat verbaasd over de echtheid – en begrijpelijkheid – waarmee de computer antwoord geeft. Het hier afgedrukte programma, geschreven en ingezonden door D. Mayer, waarvoor hartelijk dank (!), is een beperkte versie van het Eliza programma. Die beperktheid zit 'm voornamelijk in het geringe geheugen van de unexpanded VIC. Wie een geheugenuitbreiding heeft kan

het programma zeker nog uitbreiden met meerdere antwoorden. Toch is het ook in deze uitvoering al heel aardig om Eliza uw problemen eens te laten antwoorden. Als demonstratie programma voor mensen die nog nooit een computer aan het werk hebben gezien is het een groot succes: ze gaan bij u weg in de overtuiging dat een computer echt kan denken en... Voor degenen die geen zin hebben de lange listing in te typen: Eliza staat ook op de nieuwe RAMsofttape voor de VIC-20.

```
585 FORA=1T044
590 IFMID$(A$,A,2)="JA"THEN560
592 IFMID$(A$,A,5)="ZEKER"THEN560
594 NEXTA:GOTO600
600 PRINT:PRINT"WAAROM EIGENLIJK NIET DENK JE....?":GOTO44
610 PRINT:PRINT"VERTEL MIJ EENS IETS MEER OVER DEZE GEVOE- LENS":GOTO44
620 PRINT:PRINT"STEL JE NOU ECHT BE- LANG IN DEZE VRAAG?":GOTO44
630 FORA=1T044
632 IFMID$(A$,A,2)="JE"THEN640
634 IFMID$(A$,A,4)="MIJN"THEN640
636 NEXTA
638 PRINT:PRINT"WAAROM DENK JE DAT JE"RIGHT$(A$,LEN(A$)-5)" BENT?":GOTO44
640 PRINT:PRINT"WAAROM DENK JE DAT?":GOTO44
650 FORA=1T044
652 IFMID$(A$,A,2)="JE"THEN660
653 IFMID$(A$,A,4)="MIJN"THEN660
654 NEXTA
655 PRINT:PRINT"ALLEEN OMDAT JE "RIGHT$(A$,LEN(A$)-8)"T?":GOTO44
660 PRINT:PRINT"EN DAT IS DE ENIGE RE-DEN DENK JE...?":GOTO44
670 PRINT:PRINT"JUIST JA...":GOTO44
680 PRINT:PRINT"PRECIES ZOALS IK HET ZEG...":GOTO44
690 PRINT:PRINT"DAAR KAN IK JE HELPAS NIET MEE HELPEN"
710 PRINT"GA EENS MET JE BRAS, BANK,OF DEURWAARDER PRATEN":GOTO44
720 PRINT:PRINT"VERTEL DAAR DAN EENS WAT MEER OVER...":GOTO44
730 PRINT:PRINT"KOM KOM...JE MEET WEL BETER...":GOTO44
740 FORA=1T044
```

```
745 IFMID$(A$,A,2)="JE"THEN750
746 IFMID$(A$,A,3)="MIJ"THEN750
747 NEXTA
748 PRINT:PRINT"WAAROM HAAT JE "RIGHT$(A$,LEN(A$)-7)"?":GOTO44
750 FORA=1T044
751 IFMID$(A$,A,2)="JE"THEN760
752 IFMID$(A$,A,3)="MIJ"THEN760
753 NEXTA
755 PRINT:PRINT"WAAROM VIND JE "RIGHT$(A$,LEN(A$)-7)"?":GOTO44
760 PRINT:PRINT"WAAROM VIND JE DAT?":GOTO44
1000 POKE36878,15
1005 POKE36876,240
1010 FORA=15T05STEP-1
1015 POKE36878,A:FORA=1T020:NEXTT
1020 NEXTA
1025 POKE36876,235
1030 FORA=15T05STEP-1
1035 POKE36878,A:FORA=1T020:NEXTT
1040 NEXTA
1045 POKE36876,0
1050 RETURN
READY.
```

MORSESEINEN (Commodore 64)

Wie het morseschrift wil aanleren, of het zelfs direct door de op de zender aangesloten computer wil uitzenden zal veel gemak hebben van dit door F. Klop uit Vlaardingen ingezonden Morse programma voor de Commodore 64. Na het opgeven van de snelheid,

waarmee de morse tekst moet worden uitgezonden, kunt u de tekst intypen. De in morse tekens omgezette tekst scrollt mee over het scherm. Door op het * (sterretje)tekens te drukken kunt u stoppen, met S1 t/m S9 krijgt u een andere snelheid. Wilt u de morse tekens ook

daadwerkelijk uitzenden, sluit dan de audio uitgang van de CBM 64 aan op de microfooningang van de zender, eventueel via een verzwakingspotmeter wanneer de microfoonvoeligheid van de zender niet regelbaar is. Bedankt, F. Klop!

```
*****
* MORSE-SEINEN *
* Voor de Commodore 64 door F. Klop *
* Voor Radio Amateur Magazine *
*****
```

```
100 DIMM$(60),W$(11):POKE54296,15:PRINTCHR$(14),CHR$(8)
110 PRINT"MC":POKE650,128:POKE53280,0:POKE53281,0
120 FORC=0T023:POKE54272+C,0:NEXT:POKE54272,198:POKE54273,45:T=0,5
130 GOSUB390:PRINT"q MORSE"
140 PRINT"TYPE DE UIT TE ZENDEN TEKST IN, ZONDER"
150 PRINT"GEbruik TE MAKEN VAN : EN , E TEKST"
160 PRINT"MAG NIET LANGER ZIJN DAN EEN REEL"
170 PRINT"TYPE *:STOPPEN S1..S9:ANDERE SNELHEID"
180 PRINT"XXXXXXXXXXXXXXXXXSNELHEID:"
190 PRINT"Xq X":POKE1875,53
200 PRINT"XXXXXXXXXXXX":FORX=1T010:W$(X)=W$(X+1):PRINTW$(X);
210 FORS=1T0(40-LEN(W$(X))):PRINT":NEXTS:NEXTX:PRINT"X";
220 FORS=1T040:PRINT":NEXTS
230 W$="":PRINT"q":INPUTW$:IFW$="*":THENPOKE54296,0:PRINT"q":END
240 IFLEN(W$)>2 OR LEFT$(W$,1)>0:"S"THEN270
250 P=VAL(RIGHT$(W$,1)):IFP=0THEN270
260 POKE1875,P+48:T=P/10:PRINT"qT":GOTO220
270 W$(1)=W$:FORZ=1T0LEN(W$):L$=MID$(W$,Z,1)
280 IFL$="":THENFORI=1T0400T:NEXTI:GOTO370
290 IFL$<"<ORL$>"Z"ORASC(L$)=62ORASC(L$)=64THEN370
300 M$=(M$(ASC(L$)-39))
310 FORQ=1T0LEN(M$):P$=MID$(M$,Q,1):D=0
320 IFP$="":THEND=500T
330 IFP$="":THEND=2300T
340 POKE54278,240:POKE54276,17
350 FORN=1T0D:NEXTN:POKE54278,0:POKE54276,0
360 FORN=1T0100T:NEXTN:NEXTQ
370 FORN=1T0240T:NEXTN:NEXTT:GOTO200
380 M$(1)=".-":REM(
390 M$(2)="..-":REM(
400 M$(3)="...-":REM(
410 M$(4)=".-.-":REM(
420 M$(5)=".-.-.-":REM KOMMA
430 M$(6)="...-.-":REM
440 M$(7)=".-.-.-":REM PUNT
450 M$(8)=".-.-.-.-":REM /
460 M$(9)=".-.-.-.-.-":REM
470 M$(10)=".-.-.-.-.-.-":REM
480 M$(11)=".-.-.-.-.-.-.-":REM
```

```
490 M$(12)=".-.-.-.-.-.-.-.-":REM ?
500 M$(13)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
510 M$(14)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
520 M$(15)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
530 M$(16)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
540 M$(17)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
550 M$(18)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
560 M$(19)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
570 M$(20)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
580 M$(21)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
590 M$(22)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
600 M$(23)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
610 M$(24)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
620 M$(25)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
630 M$(26)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
640 M$(27)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
650 M$(28)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
660 M$(29)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
670 M$(30)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
680 M$(31)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
690 M$(32)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
700 M$(33)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
710 M$(34)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
720 M$(35)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
730 M$(36)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
740 M$(37)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
750 M$(38)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
760 M$(39)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
770 M$(40)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
780 M$(41)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
790 M$(42)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
800 M$(43)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
810 M$(44)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
820 M$(45)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
830 M$(46)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
840 M$(47)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
850 M$(48)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
860 M$(49)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
870 M$(50)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
880 M$(51)=".-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-":REM
READY.
```


AUTO-TELEFOON: BIG BROT

In het afgelopen jaar 1984 heeft u in vrijwel elk tijdschrift, elke krant, op radio en TV kunnen horen dat het 't jaar van George Orwell was. Orwell schreef een boek dat hij 1984 noemde en waarin het schrikbeeld van een totalitair geleide staat werd beschreven. In dat boek had de overheid (Big Brother) totale controle en inzicht in de gedragingen van de burgers. De conclusie van de meeste publicaties was, dat 't allemaal nog al mee viel met die controle. Wij denken dat die conclusie is getrokken zonder op de hoogte te zijn van de werkelijke feiten. Want die controle – zij het niet zo schrikwekkend als in het boek – kan met de huidige technische middelen er wel degelijk zijn – en is er in de praktijk in sommige gevallen ook! En dan gaat het niet alleen om controle door bepaalde overheidsdiensten: nee, sommige vormen van controle kunnen uitgevoerd worden door iedereen!

Spionagebeurs

We kwamen daarachter, toen we de internationale (besloten) 'Security'beurs in Duitsland bezochten, in de wandelgangen ook wel spionagebeurs genoemd. Want naast de fabrikanten van sloten, alarmsystemen, bewakingscamera's, inbraak installaties en wat er nog meer aan veiligheidsapparatuur te bedenken valt, staan daar ook bedrijven, die – hoewel het officieel niet mag – af luisterapparatuur, richtmicrofoons etc. aan de man proberen te brengen. En tussen al die stands was er één, die

de. Die vinding – die een zeer grote belangstelling ondervond van bepaalde overheidsdiensten als politie, recherche, BVD en de FIOD – bestaat uit een autotelefoondecoder, die met behulp van een scanner en een Commodore 64 computer laat zien, wie met wie, hoelang, wanneer en vanuit welk gebied opbelt of opgebeld wordt met de autotelefoon!

Autotelefoon

Een van de vervelende zaken van een telefoon is, dat hij met draden werkt. In heel wat gevallen is dat

steun zend/ontvangers kan men nu vanuit voertuigen, schepen en vanaf afgelegen plaatsen telefoneren. De gesprekken die via zo'n autotelefoon worden gevoerd gaan via de ether. Nu hebben we al sinds 1904 in Nederland ethervrijheid en iedereen mag beluisteren wat een ander uitzendt. Hoewel gepoogd is aan die ethervrijheid te tornen – wie herinnert zich niet de rel rond het dreigende scannerverbod? – is dat gelukkig niet doorgegaan. Een van de redenen, dat er zo'n 600.000 scannerluisteraars in Nederland zijn, is die autotelefoon. Je hoeft het elke scannerbezitter maar te vragen: iedereen verkneukt zich bij het horen van de gesprekken tussen 5 en 6, waarin sommige 'dure' zakenlieden eerst hun vrouw opbellen met de mededeling dat ze moeten overwerken, en vervolgens hun vriendin bellen om te zeggen dat ze er aankomen...

Bij de toenmalige besprekingen over het voornemen van de PTT scanners te verbieden, is destijds aangevoerd dat de PTT best eens wat duidelijker



onze aandacht trok. Dat kwam omdat er een scanner en een Commodore 64 te zien was. Het bleek een Nederlands bedrijf (Spytech) te zijn, dat een nieuwe vinding introduceer-

lastig. Daarom hebben de PTT's de mobiele telefoon geïntroduceerd. In feite een telefoon gekoppeld met een zender en een ontvanger. Dankzij een uitgebreid netwerk van

HER IS WATCHING YOU!

door W. Bos

mag zijn bij de voorlichting, dat iedereen naar de gevoerde gesprekken via de autotelefoon kan luisteren. Kennelijk is dat nog niet voldoende gebeurd, want hoewel steeds meer autotelefoonbezitters code's gebruiken, zijn er nog heel wat die dat niet weten – of er zich natuurlijk niets van aantrekken.

Recherche, BVD, FIOD

Maar behalve die gewone scanner-luisteraars is het geen al te best bewaard geheim, dat er ook een aantal overheidsdiensten naar die autotelefoon luisteren. En dat is dan gelukkig niet om gewone burgers te



controleren, maar om er achter te komen wat lieden die verdacht worden van criminaliteit uitspoken. Het is namelijk een gegeven, dat juist die groep veelvuldig gebruik maakt van de autotelefoon. De genoemde diensten kunnen vaak nuttige tips halen uit de – meestal in code – gevoerde gesprekken.

Nu is een gesprek via die autotelefoon makkelijk te horen. Maar wat niet gehoord kan worden is welk telefoonnummer met welk telefoonnummer belt. Toch wordt dat gewoon uitgezonden, doch in de vorm van toontjes, het bekende riedeltje dat klinkt als iemand wordt opgebeld. De relaisstations zenden alleen het nummer van de autotelefoon uit, maar de autotelefoons zelf zenden ook het vaste toestelnummer uit. De autotelefoon decoder is nu in principe een simpel apparaatje, dat die nummers met behulp van een doodgewone Commodore 64 home-computer zichtbaar maakt op het scherm van een TV. Dankzij het feit, dat die uitgezonden telefoonnummers zichtbaar worden, zijn er nog veel meer mogelijkheden, en daar is de belangstelling van de genoemde diensten dan ook groot voor.

Mogelijkheden autotelefoondecoder

De decoder zelf bestaat uit een klein doosje, dat achter op de uitbreidingspoort van de Commodore 64 wordt geschoven. De decoder wordt dan ook gevoed vanuit de Commodore 64. Op het doosje zitten een aantal aansluitingen: nl. audio in – voor het aansluiten op de externe luidspreker uitgang van de scanner, een audio uitgang – om met een bandrecorder gesprekken te kunnen opnemen, aan te sluiten en twee remote control busen, één om een recorder automatisch te starten, de ander om andere apparaten, bijvoorbeeld een alarmbel te kunnen aansluiten. Twee instelschroefjes dienen om de decoder (in feite een soort telexconverter) te kunnen afstellen op de toontjes van de autotelefoon. Dat kastje is natuurlijk niets meer dan een converter, die de fluittoontjes omzet in een digitale datastroom. Het eigenlijke omzetten van de informatie gebeurt in de computer. Bij de autotelefoon decoder worden dan ook een aantal floppy disks

meegeleverd met op een daarvan het eigenlijke decoder programma. De Commodore 64 dient dus uitgerust te zijn met een floppy disk. De mogelijkheden zitten 'm dus eigenlijk in het computer programma, en dat zijn er nogal wat. Wanneer de scanner een autotelefoon steunzender ontvangt, staat daar, wanneer er geen gesprek gevoerd wordt, een constant 'riedeltje' op. Dat riedeltje is een nummer (00-09) dat aangeeft om welke autotelefoon steunzender het gaat. Wordt er nu vanuit een huis een autotelefoon opgebeld, dan zendt de steunzender het nummer van de autotelefoon uit. Men kan dus zonder meer aflezen welk nummer de opgebeldde autotelefoon heeft. Ook kan men zien, welk huisnummer er opbelt. Dan moet de scanner niet de steunzender, maar de autotelefoon zender zelf (4,6 MHz lager in frequentie) ontvangen. Het nummer dat gebeld wordt, bestaat uit het volledige kengetal en het abonnee nummer. Dat wordt dus zichtbaar, evenals het autotelefoonnummer zelf. De computer houdt zelf de tijd bij (wanneer en hoelang wordt gebeld) evenals het aantal keren dat wordt gebeld. Zoals gezegd heeft de decoder een recorder aansluiting. Indien gewenst zorgt de computer voor het automatisch inschakelen van die recorder, zodat het gesprek wordt opgenomen. De computer kan echter ook alle ontvangen nummers, steunzender nummers en tijden zelf automatisch vastleggen op een meegeleverde data-floppydisk. Een printer print automatisch alle gegevens uit, dus een luisterstation kan volledig onbemand werken. Het is zelfs mogelijk op de extra Remote uitgang een telefoonnummer kiezer aan te sluiten, zodat de computer iemand opbelt indien een bepaald autotelefoonnummer wordt ontvangen!

Selecteren

Maar computers kunnen nog meer, zelfs een home-computer als de Commodore 64. Het decoder programma biedt namelijk de mogelijkheid op bepaalde gegevens te selecteren. Tegelijkertijd kan maximaal op drie nummers geselecteerd worden. Dat kan bijvoorbeeld een autotelefoon nummer zijn en twee huisnummers waarmee regelmatig gesproken wordt. Door die selectie, reageert de computer alleen maar wanneer een van die drie nummers

een gesprek voert. Alle overige autotelefoongesprekken worden wel ontvangen, maar de computer reageert dan niet. Zodra een van de bewuste nummers wordt gebeld, komt de computer in actie. Het gebelde nummer wordt vastgelegd evenals de tijd waarop gebeld wordt, het nummer van de steunzender waar over werd gebeld en hoelang het gesprek heeft geduurd. Bij het herkennen van het nummer wordt bovendien automatisch een band- of cassetterecorder gestart, zodat het gesprek wordt opgenomen. Na afloop van het gesprek worden de gegevens opgeslagen op een floppydisk en uitgeprint op een printer. Bij dat selecteren zijn allerlei combinaties mogelijk. Zo kan men opgeven dat de registratie alleen in werking dient te komen als een bepaald autotelefoonnummer met een bepaald huisnummer belt en niet bij andere nummers. Een andere mogelijkheid is dat alleen geregistreerd wordt wanneer een autotelefoon belt met iemand in Amsterdam of willekeurig welke andere plaats. Natuurlijk kan men ook inplaats van een autotelefoon nummer een huisnummer selecteren, zodat alleen gesprekken en de overige gegevens worden geregistreerd wanneer een bepaald huisnummer wordt gebeld met een autotelefoon. Overigens hebben we het nu over Nederlandse autotelefoons, maar de Duitsers, Luxemburgers en Engelse autotelefoons gebruiken hetzelfde systeem. Dat betekent dat men (vlak bij de grens) ook de Duitse autotelefoonbezitters kan controleren, of Duitsers, Luxemburgers, Engelsen of Oostenrijkers die naar Nederland komen met een autotelefoon in hun auto kan volgen. Ja, volgen...

Volgen

Misschien duizelt het u bij het lezen van al die mogelijkheden. Toch is dat allemaal mogelijk met in feite een simpele toondecoder, een home-computer, een scanner en een slim computer programma. Misschien begrijpt u nu, waarom we over het boek 1984 en Big Brother begonnen. Want stelt u zich eens voor: Men weet – of komt door gewoon te luisteren – achter het autotelefoonnummer van een bepaald persoon. Dat kan een zakenman, een politicus, een louche figuur of een beroemdheid zijn: dat

doet er in dit voorbeeld niet toe. Door dat nummer te selecteren, kan men achter een groot aantal gedragingen van die persoon komen. Zijn (of haar) telefoongesprekken (via de autotelefoon) worden automatisch opgenomen, er wordt geregistreerd met wie hij belt en hoe laat, evenals de lengte van het gesprek. Bovendien wordt tegelijk geregistreerd via welke steunzender werd gesproken, dus weet men óók, waar die persoon zich op een bepaald ogenblik van de dag (de tijd wordt immers geregistreerd) bevond! Weet men eenmaal met wie hij regelmatig belt, dan kan dat nummer ook geselecteerd worden. Daardoor kan gekeken worden of dat nummer ook door andere autotelefoons wordt gebeld, die dan op hun beurt ook weer gecontroleerd kunnen worden enz. enz. . . .

Voor iedereen

Denk nu niet, dat het bovenstaande een fabeltje is. We hebben het in de praktijk zien werken, en de decoder gekoppeld aan de computer registreerde feilloos de bovenstaande zaken. Denk nu ook niet, dat al-

leen veiligheidsdiensten zich deze decoder kunnen veroorloven. Echt goedkoop is hij niet (f 1298,-) maar iedereen kan hem zo bestellen (Spytech, postbus 531, Diemen, tel. 020-993903 of postbus 2242 Arnhem, tel. 085-640015). We zijn er van overtuigd dat er beslist een aantal van de 600.000 scanner-luisteraars of 250.000 home-computerbezitters zo'n, of soortgelijk, apparaat al in bezit hebben en het bovenstaande in praktijk brengen, want het aansluiten en bedienen is zeer simpel, mede dankzij het duidelijke instructieboek. Denk ook niet dat de overheid veel kan uitrichten tegen dit zichtbaar maken van telefoonnummers. De nummers worden namelijk gewoon ongecodeerd als tonen uitgezonden en dat is nu niet meer te veranderen. Controle op het feit dat u thuis zit te luisteren is ook onmogelijk, zeker met het aantal van 600.000 scanners. Het is ook zinloos om het apparaat zelf te verbieden, want het is niet meer dan een toondecoder, die elke handige elektronica-hobbyist zonder veel problemen met standaard onderdelen in elkaar kan zet-

ten. Controle op de aanwezigheid van het computerprogramma – en dat is natuurlijk de eigenlijke decoder – is al helemaal onmogelijk, zeker met 250.000 home computer hobbyisten, waarvan er vele met floppy disks werken. . .

De consequentie

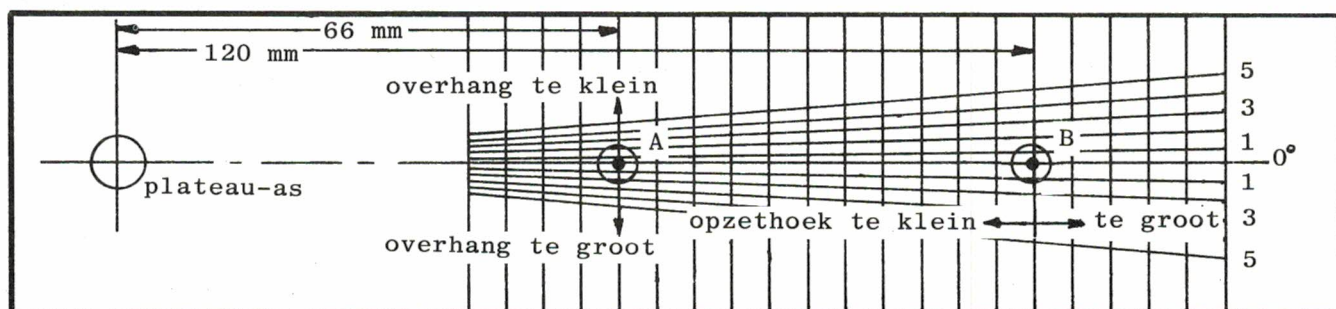
Waarschijnlijk heeft u zich niet gerealiseerd, dat dit soort mogelijkheden (en overigens ook vele andere) binnen ieders bereik liggen. Iedereen met een home-computer, een eenvoudige ontvanger en zo'n autotelefoondecoder is in staat bovenbeschreven luister- en controlepraktijken uit te voeren. Gelukkig blijft dat beperkt tot de autotelefoon, want uw gewone telefoon is echt wel beschermd. Maar voor de autotelefoonbezitters wijzen we nog eens op de kop van dit artikel: 'Big Brother is watching you' is voor hen al dagelijkse praktijk. . .

INSTELMAL VOOR PICK-UP ELEMENTEN

In RAM no. 55 publiceerden we een artikel van de bekende Hifi-journalist Wim van Bussel, waarin werd verteld, hoe u uw pick-up zelf optimaal kunt afstellen. Het resultaat is dan een sterk verbeterde klankwaliteit. Om het pick-up element goed

te kunnen afstellen, was een instelmal afgebeeld. En natuurlijk sloeg hier het zetduiveltje weer eens toe. De mal werd in plaats van op ware grootte, iets verkleind afgebeeld. . . Aangezien de instelpunten exact op 66 en 120 mm moeten liggen van

het hart van de spindle, heeft u aan die verkleinde mal niets. Daarom beelden we de mal hier nog een keer af, maar nu wel op de juiste grootte. Onze oprechte excuses!



Wie R.A.M. de afgelopen maanden heeft gelezen, weet dat we erg enthousiast zijn over de MSX norm. Niet alleen omdat die computers veel kunnen, maar vooral vanwege de standaardisatie. Maar dat wil niet zeggen dat er geen andere computers zijn waarover we erg enthousiast kunnen worden. Die moeten dan wél iets in hun mars hebben. . . De Enterprise, waarop velen al maanden hebben zitten wachten heeft dat. Meer nog, het is een van de meest flexibele en mogelijkheden biedende computers die op het moment te koop zijn. Hieronder leest u er meer over.

ELAN/FLAN/ENTERPRISE

Wie al wat langer computer-hobbyist is zal zich ongetwijfeld de enthousiaste verhalen van ruim een jaar geleden in de Engelse computer-bladen kunnen herinneren; De ELAN was op komst! Een computer met een futuristische vormgeving en meer mogelijkheden dan elke andere computer die op dat moment op de markt was. Daarna werd het even stil, maar wat er kwam, geen ELAN. Toen kwamen de berichten dat de naam Elan niet gebruikt mocht worden en dat de computer FLAN zou gaan heten: ELAN met het onderste streepje van de E weggelaten. . . Ook de FLAN kwam niet op de markt. Uiteindelijk werd de computer omgedoopt in Enterprise. Hoewel hij al op de FIRATO afgelopen zomer te zien was heeft het tot nu geëindigd, voor de computer definitief in aantallen geproduceerd werd en op de markt verscheen. Wie wel eens heeft gemopperd op Sinclair, die er ook een handje van heeft iets aan te kondigen dat nog niet productie rijp is: de makers van Enterprise konden er ook wat van! Maar het wachten is lonend geweest. Want de Enterprise is ongetwijfeld de meest veelzijdige home-computer, zelfs na het jaar vertraging. . .

De Enterprise Sixtyfour

De foto op de voorpagina en bij dit artikel tonen overduidelijk, dat de Enterprise qua vormgeving sterk afwijkt van elke andere computer. Dat uiterlijk is nogal een kwestie van smaak: men vindt hem mooi, professioneel óf er uitzien als een stuk speelgoed. Ons sprak de antraciet grijze kleur, de vorm met ronde hoeken en de geringe hoogte erg aan. De afmetingen van de computer zijn 42 cm breed, 26 cm diep en slechts 4 cm hoog! De voeding vindt plaats door middel van een netadaptor. De koeling is prima: ook na een week continu aan staan was de computer niet meer dan lauwwarm. Het toetsenbord van de Enterprise telt 69 toetsen en een mini-joystick. De bovenste rij grotere, blauwe toetsen zijn 8 functie toetsen die samen met de ALT toets liefst 16 zelfprogrammeerbare functies kunnen oproepen. De Escape, TAB, control, lock en Shifttoetsen zijn groen gekleurd, evenals de editor toetsen. Alleen de stop-toets uiterst rechtsboven is fel rood. De joystick (een schakeltype met korte slag) is natuurlijk bruikbaar voor games, maar dient bij het programmeren en in programma's voor het besturen van de cursor of roept naar keus andere functies op. De



overige antracietgrijze toetsen van de Enterprise zijn vierkant, met een gewelfd bovenvlak. De onderlinge afstand is kleiner dan van een elektrische IBM schrijfmachine, maar de toetsen slaan vrij licht aan. De toetsen wiebelen gelukkig niet en ook de spatiebalk is goed ondersteund. We hebben verschillende mensen die veel typen en tekstverwerken op de Enterprise laten typen en hun oordeel was over het algemeen redelijk tot goed. Maar toetsenborden zijn een kwestie van smaak en gevoel. Zou u de computer met name voor tekstverwerking kopen dan raden we u aan zelf eerst op de Enterprise te typen voor u een beslissing neemt. Voor het gewone, met 2 of 4 vingers programmeren voldoet het vlakke toetsenbord prima. Zonder

de netadaptor weegt de Enterprise 1,5 kg, maar glijdt door de vier rubbervoetjes bij het typen niet weg. Het toetsenbord is voorzien van Key-click (een tikje dat klinkt bij het indrukken). Die key-click kan overigens ook uitgeschakeld worden. Daarnaast is er AUTO-repeat. Wordt een toets langer ingedrukt, dan herhaalt hij zichzelf. Ook de wachttijd en de snelheid van het herhalen zijn instelbaar.

In- en Uitgangen

Zoals u op de foto kunt zien is de achterzijde van de Enterprise rijkelijk voorzien van in- en uitgangen. Om te beginnen zit, helemaal rechts een resetknop (hoera, die misten we bij veel computers). Het aardige is, dat op twee manieren gereset kan worden. Een keer drukken levert een 'warme' reset op,

COMPUTER

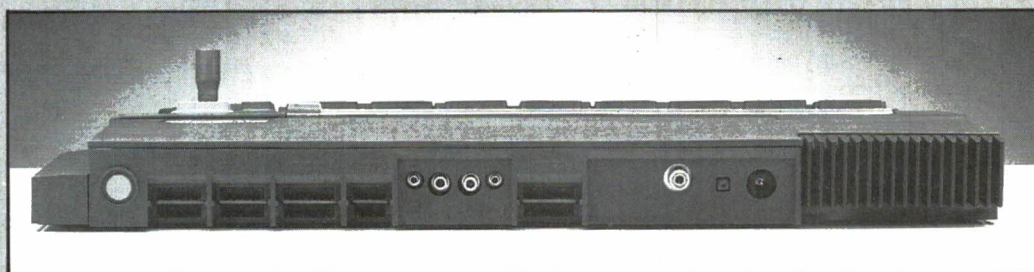
door W. Bos



bedrijven of bij onderwijs toepassingen. Zonder extra interfaces (al is natuurlijk wel speciale software nodig) kunnen liefst 32 computers aangesloten worden en onderling communiceren. Deze poort wordt – en dat is erg fraai – helemaal software ondersteund. Het is namelijk bij andere computers met een seriële poort zo, dat men met behulp van een modem programma (of zelfs hardware-matig) de overdrachtssnelheid en het aantal controle bits moet instellen. Bij de Enterprise zit die hele poortbesturing al in het operating systeem van de computer verwerkt. De overdrachtsnelheid kan softwarematig ingesteld worden op 50 - 75 - 110 - 134,5 - 150 - 200 - 300 - 600 - 1200 (standaard setting) - 1800 - 2400 - 3600 - 4800 - 7200 - 9600 en 19.200 baud. Ook het dataformaat 7 of 8 bits, wel of geen parity bits en het aantal stopbits kan softwarematig worden ingesteld. De Enterprise kan dus zonder meer aan een eenvoudige modem worden gehangen om te communiceren met Databanken. Heel slim, fraai en ui-

2x drukken een volledige herstart. Naast de reset toets bevinden zich een rijtje printkaart connectors. De eerste twee zijn control poorten die kunnen dienen als ingangs/uitgangspoort voor het besturen van randapparaten, maar in principe bestemd zijn voor het aansluiten van aparte joysticks. Omdat printconnectoren zijn toegepast kunt u niet zonder meer een standaard joystick met 9-polige 'D'-plug aansluiten, maar dient een verloopsteker te worden toegepast, of dient een printkaart connector aan het joystick snoer te worden gezet.

Hoewel joysticks niet zoveel gebruikt zullen worden omdat de Enterprise een ingebouwde heeft, vinden we het toch jammer dat geen standaard connector is gebruikt. Naast de beide controlpoor-



ten bevindt zich een Centronics Parallel poort voor het aansluiten van een printer of printer/plotters. Omdat de Enterprise gebruik maakt van de standaard ASCII code, kan elke printer met Centronics poort zonder meer worden aangesloten. Maar ook hier weer een printkaartconnector, waarvoor een speciale kabel moet worden aangeschaft, maar dat is bij meer computers het geval. Naast de Centronics printer poort zit weer een seriële poort. Het gaat

hierom een RS432 poort. Die is grotendeels gelijk aan de RS 232 poort. Op de Enterprise kan dus naast een printer met Centronics interface, ook nog een seriële printer met RS 232 poort worden aangesloten. De RS 432 poort op de Enterprise geeft niet alleen data uit, maar er kunnen ook data signalen aan toegevoerd worden. Met behulp van deze poort kunnen dus meerdere computers op elkaar worden aangesloten (networking) hetgeen ideaal is voor kleinere

terst veelzijdig! In het midden van de achterzijde bevinden zich aansluitbussen voor data in- en uit (3,5 mm jacks) en twee remote control bussen. Op de Enterprise kunnen dus liefst 2 cassette recorders aangesloten worden voor het laden en save van programma's en gegevens. Via de remote bussen kunnen de recorders vanuit de computer gestart en gestopt worden. Alleen spoelen moet met de hand gebeuren. In de praktijk zijn 2 recorders erg handig, bij-

voorbeeld om op recorder 1 steeds gedurende het programmeren veiligheidscopiën te maken en definitieve versies of gegevens saved men op recorder 2. Naast de recorder bussen vinden we de monitor aansluiting. Ook hier weer een oncourante printkaart connector, waarvoor een speciale kabel nodig is. De monitor aansluiting heeft verschillende uitgangen. Allereerst een linker- en rechter audio uitgang, want de Enterprise geeft stereo geluid! (In feite hoog-links en laag rechts). De uitgangen zijn krachtig genoeg om zo'n Walkman (25 ohm) stereo hoofdtelefoon te sturen, maar u kunt natuurlijk ook een stereoversterker met luidsprekers aansluiten. Dan is er een composite video signaal. Dat is echter niet in kleur, maar monochroom en dus bestemd voor een zwart/wit groene of amber monitor. Gaat het om kleur, dan is er een R.G.B. uitgang. Er worden dus aparte signalen geleverd voor rood, groen en blauw, alsmede synchronisatiesignalen. Zo'n R.G.B. uitgang dient dus op een monitor met aparte R.G.B. ingangen te worden aangesloten. Sommige TV's en monitors hebben daarvoor een zogenaamde SCART plug. Let er wel op, dat in het geval van een SCARTplug op TV's, er niet altijd aparte R.G.B. ingangen opzitten (o.a. bij sommige Philips typen). De aparte R.G.B. uitgang lijkt veel lastiger dan de meer gebruikelijke composite video ingang, maar omdat in de monitor of TV geen decoding behoeft plaats te vinden, is een veel scherper beeld mogelijk. Ook de kleuren zijn veel verzadigder. Dat scherpere beeld is wel nodig ook, want het maximale oplossend vermogen bij high resolution graphics is bij deze Enterprise liefst 672 x 512 beeldpunten! En bij teksten kan

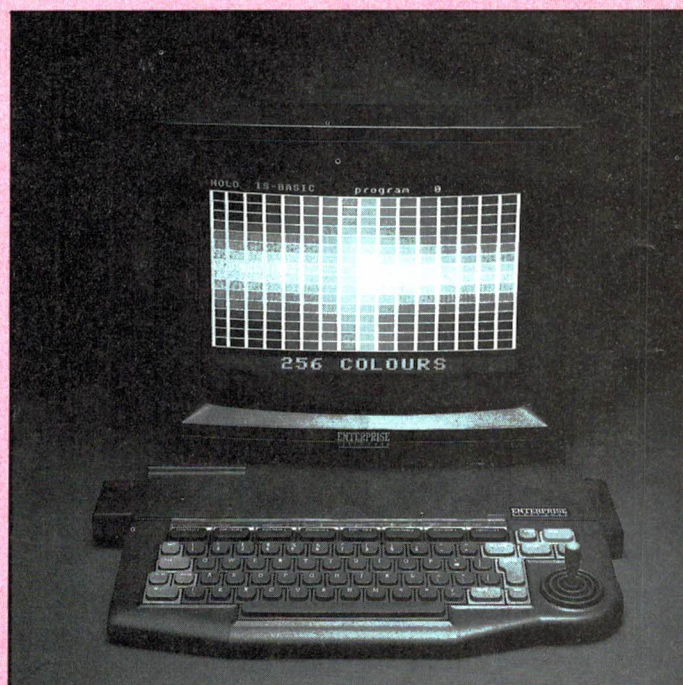


men zelfs gaan tot 84 karakters per regel bij 48 regels onder elkaar! Om dan nog teksten te kunnen lezen is een zeer goede monitor noodzakelijk! Voor wie, zeker in het begin, zo'n echte monitor niet kan of wenst aan te schaffen, is er tenslotte een normale TV uitgang op kanaal 36, waarop de antenne ingang van elke (kleuren) TV kan worden aangesloten. Er zit een standaard ASTEC modulator in, dus wie handig is kan van de ingang van die modulator toch een kleuren-composite videosignaal halen. Als laatste tenslotte een Japanse voedingsspanningsplug voor het aansluiten van de net adaptor. Met laatste bedoelen we de achterzijde, want we zijn er nog niet: Aan de rechterkant bevindt zich een 64-polige printkaart connector (fraai afgedekt met een kapje) waarop uitbreidings units kunnen worden aangesloten, zoals tot 4 Megabyte RAM geheugen (!) of (via een interface) floppy disk units. Aan de linkerzijde bevindt zich tenslotte een sleuf, waarin cartridges kunnen worden geschoven. Hoewel daar natuurlijk ook gamecartridge's in passen, wordt die sleuf nu gebruikt voor een cartridge met daarin de Basic van de Enterprise. Dat vinden we een handig systeem. Komt er een nieuwe versie van de Basic, of wilt u een andere programmeertaal (Forth, Pascal oid) gebruiken, dan behoeft u slechts de cartridge te verwisselen. Van voordeel is daarbij, dat een andere programmeertaal dus geen extra geheugenruimte in beslag neemt.

Schermbild en kleur

De Enterprise heeft nogal wat bijzondere mogelijkheden op het gebied van beeld en geluid. Verantwoordelijk daarvoor zijn twee speciaal voor de Enterprise ontwikkelde chips, die genoemd zijn naar hun ontwerpers: Dave en Nick. Alleen over die beeld en geluidsmogelijkheden zou al een hele R.A.M. vol te schrijven zijn, maar we zullen het in dit korte bestek toch maar proberen. De Nick chip zorgt voor het beeld. Er zijn een groot aantal tekst en grafische mogelijkheden. De standaard tekst mode is 2 kleuren 40 karakters op een regel, bij 24 regels onder elkaar. Bij het typen of programmeren scrollt de tekst (draaien) maar het leuke is dat het scrollen vanuit Basic geregeld kan worden: stilzet-

ten of automatisch scrollen, maar ook omhoog of omlaag scrollen. Wie aan tekstverwerken doet, of later met CP/M programma's wil werken (dat kan ook met de Enterprise en floppy's) heeft echter een display nodig met 80 karakters per regel. Bij nagenoeg iedere computer – en zeker alle homecomputers – dient daarvoor een aparte, dure 80 koloms kaart te worden gekocht. Niet bij de Enterprise, want het kiezen (vanuit Basic of direct) van videomode 2 schakelt de computer om naar 80 karakters per regel! Bij een gewone TV als monitor is de scherpste dan onvoldoende en heeft men eigenlijk een monitor nodig. Die monitor is helemaal nodig, wanneer men nog een zeer bijzondere mogelijkheid van de Nick-chip gebruikt: interlacing. De chip bestuurt na-



melijk elke beeldlijn afzonderlijk en is daardoor in staat, ook verticaal het beeld te verdubbelen. Het resultaat: 48 regels onder elkaar! In de tekstmode is het dus maximaal mogelijk een scherm te creëren van 80 karakters per regel bij 48 regels onder elkaar. Overigens moet uw monitor (en dat dient dan een monochroom monitor te zijn), van goede huize komen, wil dat priegelige schrift nog goed leesbaar zijn. Die interlacing zorgt bovendien voor nog een mogelijkheid: karakters van elke grootte. Gaven we net het maximale vermogen, het is evengoed mogelijk een scherm samen te stellen van bijvoorbeeld 10 reuze karakters per regel, bij 6 regels onder elkaar. Al met al een volledig variabel schermbeeld, maar de meeste gebruikers zullen ongetwijfeld beide standaardmodes gebruiken, 40 x 24 en 80 x 24.

Dan de kleuren. Er kan gekozen worden tussen 2, 4, 16 en liefst 256 standaard kleuren. Dat kan zelfs per regel... De kleuren ontstaan door menging van de drie basis kleuren. Daardoor ontstaan 16 verschillende kleuren, elk in 16 tinten. Door de directe R.G.B. sturing van de monitor zijn de kleuren onvoorstelbaar fraai, zeker de volverzadigde. In feite hebben we zelden zulke mooie kleuren gezien! De kleuren kunnen overigens verdeeld worden over achtergrond- en tekstkleur (papier en inkt) en de border (rand). Voor tekst is dat natuurlijk niet zo zinvol, daarom is in de 40 koloms tekst mode slechts uit 2 kleuren kiesbaar. Maar in de overige modi's en vooral de grafische zijn onvoorstelbaar fraaie effecten te bereiken, want men kan de drie basis-kleuren waaruit een kleuren TV beeld is opgebouwd (rood - groen en blauw) zelf in intensiteit instellen. Het is daardoor - en dat is uniek - mogelijk zelf kleuren te mengen en zelfs continu verloopende kleuren krijgen zonder kleursprongen. In principe is het dus mogelijk elke gewenste kleur op het scherm te zetten.

Graphics

In de ROM van de Enterprise zijn 128 karakters opgenomen. Die 128 karakters bestaan natuurlijk uit de ASCII karakterset: kleine en hoofdletters, lees en rektekens. Daarnaast zijn een groot aantal internationale tekens opgenomen, zoals umlauts, leestekens, griekse tekens zoals omega en vele andere. Natuurlijk ideaal voor tekstverwerking, maar denk er om dat u een printer moet hebben met een ROM, waarvan de eigen karakterset overeen moet komen met die van de Enterprise om die bijzondere tekens ook te kunnen afdrukken op papier. De gewone letters, cijfers en leestekens kunnen natuurlijk met iedere Centronicsprinter worden afgedrukt. Grafische tekens zoals hartjes, blokjes etc. zijn niet aanwezig, maar daar staat tegenover, dat het heel eenvoudig is, elk teken van de Enterprise te vervangen door een zelfgemaakte. Er kunnen overigens blokken van die eigen tekens (user defined graphics) worden gemaakt in grootte stappen van 64, 128 en 256 stuks. Elk karakter wordt samengesteld uit een blokje met 8 x 9 beeldpunten. Behalve die user defined graphics kent de Enterprise ook high- en low resolution modi. Het oplossend vermogen van het beeld hangt samen met het gebruikte aantal kleuren. Wanneer maar 2 kleuren worden gebruikt, is het maximale oplossend vermogen gigantisch: 640 x 512 beeldpunten! Dat is 2 x zo fijn als van de meeste andere computers. Om die scherpte te zien heeft u echt een goede monitor nodig. Kiest u 4 kleuren, dan wordt het horizontale oplossend vermogen 320 beeldpunten, bij 16 kleuren worden het er 160 en bij 256 kleuren blijven er 80 beeldpunten (elk desgewenst met een eigen kleur) over. De Nick-chip gaat heel zuinig om met geheugen, een schermbeeld kan per kleur minder dan 1 k gebruiken. Wie het onderste uit de kan wil halen bij games: de Nick-chip maakt het ook mogelijk, externe signalen (bijvoorbeeld uit een video recorder

of camera) samen te voegen met het eigen beeld van de Enterprise. Tekst en graphics zijn overigens op een eenvoudige manier te mengen. De grafische mode wordt zeer krachtig ondersteund door Basic. Men kan lijnen trekken, cirkels en ellipsen tekenen, kleurvlakken invullen, punten plotten enz., maar toch erg bijzonder zijn de ingebouwde turtle graphics. Die komen uit de programmeertaal LOGO, voor onderwijsdoeleinden. Logo werkt met een Robot schildpadje (Turtle) die met een pen over een stuk papier rijdt en zo tekeningen kan maken, dankzij eenvoudige vooruit - achteruit en zijwaarts instructies. De Enterprise gebruikt die turtle graphics voor het maken van schermbeeldtekeningen. Men kan een beeldpunt besturen met de volgende instructies: vooruit - achteruit, links, rechts en men kan de hoek opgeven, zodat schuine (of bij veranderde hoeken) gebogen lijnen mogelijk zijn. Met het BEAM commando kan men de punt wel of geen lijn laten tekenen. Dankzij deze turtlegraphics is het mogelijk, op hele simpele wijze zeer fraaie tekeningen te maken, die later met de overige commando's zoals Paint gekleurd kunnen worden. Er zijn nog veel meer grafische grappen, zoals LINE STYLE, waarmee allerlei soorten gebroken en stippeltjes lijnen mee te maken zijn en het feit dat men de schermbeeld grootte in zowel horizontale als verticale richting kan veranderen, waardoor afbeeldingen vergroot en verkleind kunnen worden. Maar we zeiden het al, alleen over de grafische en geluidsmogelijkheden is al een heel blad te schrijven. Daarom nu het geluid.

Geluid

De andere speciaal voor de Enterprise gemaakte chip heet Dave. De DAVE-chip verzorgt het geluid. De geluidsmogelijkheden van de Enterprise zijn dankzij deze chip minstens even goed, zo niet beter dan van de topers op dit gebied: de Commodore 64 en de BBC. De Enterprise heeft 3. volledige

onafhankelijk en gelijktijdig kunnen werkende toongeneratoren. Het frequentie bereik loopt over het enorme gebied van 30 Hz tot liefst 125 kHz. Daarnaast is er een aparte witte-ruis generator. Bijzonder is weer, dat de drie toongeneratoren gesynchroniseerd kunnen worden. De klankkleur kan veranderd worden, evenals het volume per toon. Daarnaast is elk toonkanaal voorzien van een hoogdoorlaat filter, dat weer bestuurd kan worden door een ander kanaal. Elk kanaal heeft bovendien een eigen ring-modulator die ook weer bestuurd kan worden door een ander kanaal. Er kunnen liefst 255 verschillende envelopes (omhullenden) geprogrammeerd worden, zodat alle vormen van attack - decay - sustain en release mogelijk zijn. We noemden al eerder dat de Enterprise 'stereo' geluid geeft, men kan de opgewekte signalen naar eigen inzicht naar het linker of rechter audio kanaal, in instelbare sterkte sturen. De Enterprise heeft overigens ook een eigen ingebouwde luidspreker (mono), die (natuurlijk zouden we haast zeggen) ook weer software bestuurd aan- en uitgezet kan worden. Het opwekken van geluid wordt goed ondersteund in Basic door commando's als ondermeer: Pitch (toonhoogte) LEFT en RIGHT (linker- of rechter audiokanaal), Duration (duur) ENVELOPE number (kiezen van vooraf geprogrammeerde aanzwel tijdsduur en uitsterftijden), SYNC (synchronisatie), SOUND en SOURCE. Voor het echte synthesizer werk is overigens wel flink wat programmeerkennis nodig.

Geheugen en processor

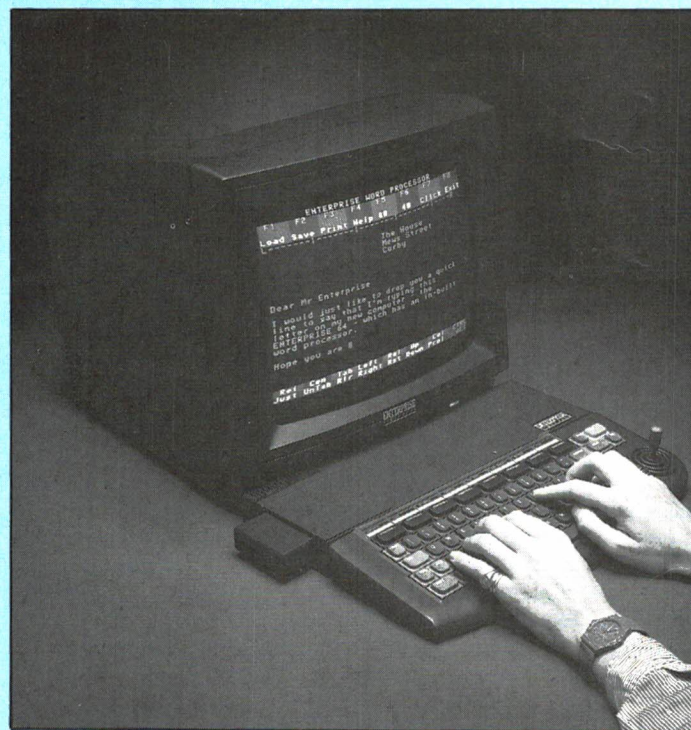
De Enterprise maakt gebruik van de overbekende Z 80A processor, die loopt op een snelheid van 4 MHz. De machine is (ook in Basic) behoorlijk snel, al hangt dat af van de toepassing. De Z 80A processor maakt het ook mogelijk, (met behulp van floppy disk drive's) met CP/M 2.2 programma's te werken op de Enterprise. Bijzonder is het operating system

(besturings systeem) van de Enterprise. Normaal is het zo, dat een 8 bits processor niet meer dan 64 k geheugen kan besturen. Afhankelijk van de grootte van het ROM geheugen met de Basic en het besturingssysteem blijft er dan veel minder dan 64 k vrij RAM geheugen over voor programma's en gegevens. Bij de Commodore 64 is van de 64 k maar 39 k vrij bruikbaar voor Basic, bij de MSX machines met 64 k zelfs maar 29 k. Het geheugen van de Enterprise is verdeeld in 'pagina's' van elk 16 k. Er kunnen liefst 256 van die pagina's aangeroepen worden hetgeen het mogelijk maakt het RAM geheugen uit te breiden tot liefst 4 Megabyte. Natuurlijk kunnen die pagina's niet allemaal tegelijk bereikt worden. De Z 80 processor werkt dankzij het operating systeem in de zogenaamde interrupt mode, waarbij de processor als een razende heen en weer staat te schakelen. Maximaal kunnen 4 pagina's tegelijkertijd bekeken worden ($4 \times 16 = 64$ k). Dat schakelen gebeurt ook bij de standaard uitvoering met 64 k RAM geheugen. Er wordt dan geschakeld tussen de Basic ROM (in cassette) en het RAM geheugen. Het resultaat? De Enterprise heeft in Basic een ongehoord groot vrij RAM geheugen, nl. 50.602 bytes oftewel bijna 51 k! Overigens dient dat verdeeld te worden over op z'n minst 2 programma delen (of programma + data). Er kunnen namelijk meerdere programma's tegelijkertijd in de Enterprise aanwezig zijn (zie verder bij Basic).

Basic

Waren de mogelijkheden die we tot nu toe hebben genoemd uitgebreid en veelzijdig: de Basic van de Enterprise spant wat dat betreft de kroon. We hebben het idee dat de ontwerpers alle 400 Basic dialecten samen geperst hebben tot een super-enterprise Basic! Het

is in een test als deze onmogelijk, om meer dan een deel van alle mogelijkheden te noemen. Voor de kenners willen we toch een kleine poging wagen. Allereerst de programmeer hulpen als Auto (autom. regelnummering), DELETE (voor blokken en regelnummers te wissen), MERGE (om programma's aan elkaar te koppelen), RE-NUMBER (hernummering van regels) en TRACE (zichtbaar maken van regelnummers bij runnen). Net als veel moderne superbasics (BBC, Beta Basic) kent de Enterprise ook pascalachtig gestructureerd programmeren met procedures, Do-Loops, While-Until en IF-THEN-ELSE-END/IF en SELECT (voor als aan geen van de voorwaarden voldaan kan worden). De machine kent natuurlijk zeer veel instelbare mogelijkheden, zowel voor video als voor geluid. Die kunnen alle ingesteld worden met SET, zoals SET video mode, SET video colour, SET Beam on, SET Border, SET palette (kleuren palet), SET character (User def. graphics) SET ink, SET sound buffer enz. Heel fraai is overigens dat het mogelijk is een aantal onafhankelijke programma's tegelijkertijd in het geheugen te hebben. Het eerste programma mag maximaal 42 k groot zijn, de volgende maximaal 32 k. Bij normaal programmeren dient men dus een groter programma dan 42 k in twee programma's of een programma deel en een data deel te verdeelen. Een probleem is dat niet want de programma's kunnen (in Basic) elkaar aanroepen en gegevens uitwisselen! De grafische en geluidscommando's van de Basic hebben we al (beknopt) genoemd. Stringbewerking is natuurlijk ook op allerlei manieren mogelijk. De fraaiste instructies zitten er tussen. Wat dacht u van LTRIM\$? Dat haalt alle spaties aan het begin van een string weg. Zo wordt '... Hallo' dus 'Hallo'. Een andere is MAXLEN; die opgeeft wat de maximale lengte is, die u hebt vastgelegd voor een karakterstring. Nog zo'n een is LCASE\$, die alle hoofdletters omzet in kleine

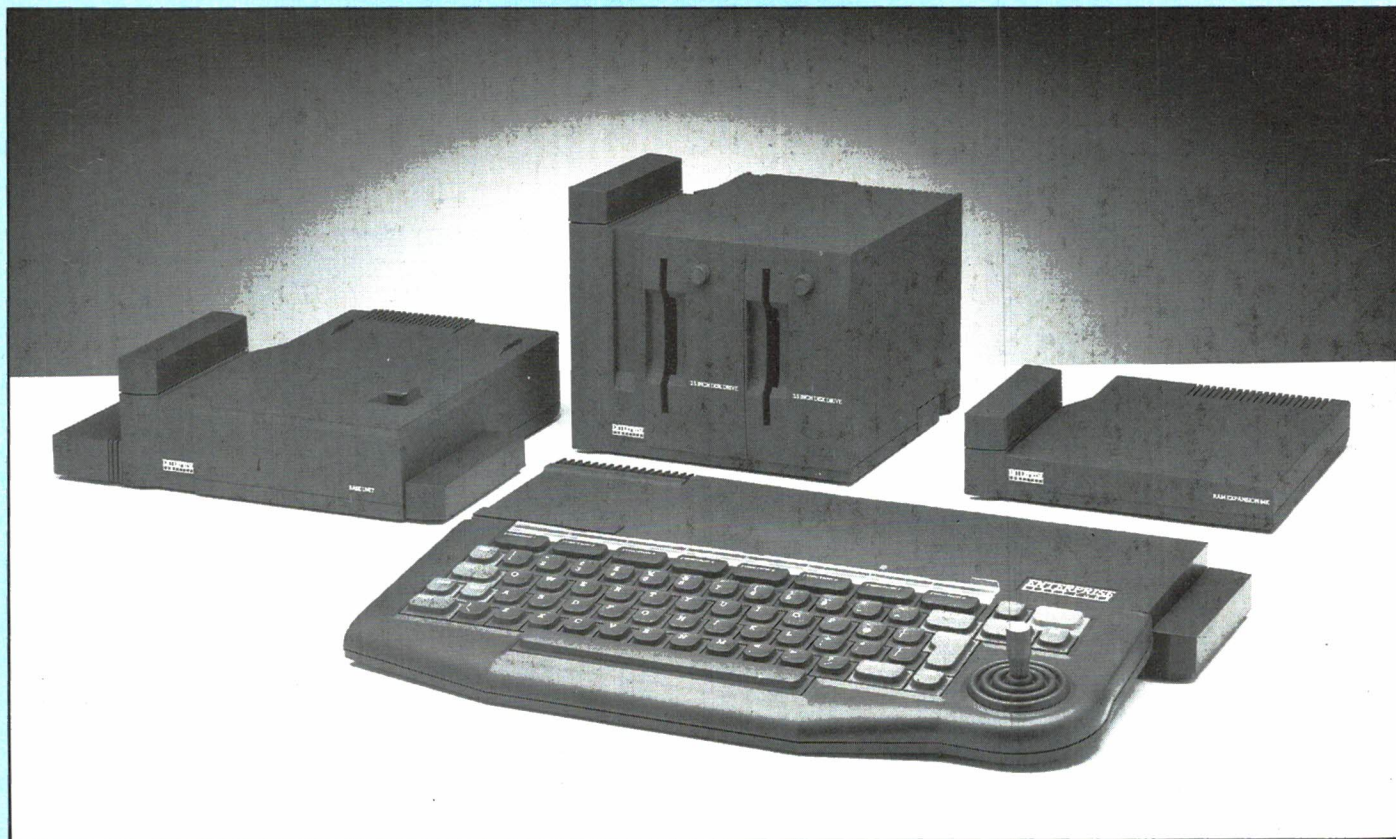


letters enz. Natuurlijk kent Enterprise basis ook nage-noeg alle meer gebruikelijke commando's en functies. In principe gaat het om een zeer uitgebreide ANSI Basic, waarin alle standaard elementen voorkomen. Dat betekent dat Enterprise Basis ook kan werken met simpele Basics en vrijwel alle commando's kent van Microsoft basic. Al met al buitengewoon veel mogelijkheden en juist daardoor nogal complex. Wie namelijk optimaal gebruik wil maken van alle mogelijkheden zal toch heel wat ervaring moeten opdoen. Maar zoals gezegd Enterprise Basic kent ook alle standaard instructies dus kunt u eenvoudig beginnen. We merkten slechts een vervelend ding op: Enterprise BASIC is spatie gevoelig. Een regel als 30 NEXTA wordt geweigerd met 'NOT UNDERSTOOD'. Dat moet 30 NEXT A worden. We maakten dan ook bij het schrijven van testprogrammaatjes steeds de fout, geen spaties in te voegen, maar dat komt vermoedelijk omdat vrijwel elke andere computer waar we mee werken, spatie ongevoelig is. Overigens kunt u uit het bovenstaande ook opmaken, dat Enterprise Basic voorzien is van een syntax-chequer, die controleert of u juist invoert. Overigens worden foutmeldingen

(er zijn er meer dan 120!) gemeld met een nummer, waarvan u in het handboek moet opzoeken, om welke fout het gaat.

De Tekstverwerker

Een heel aardig extra bij de Enterprise is, dat wanneer u de machine opstart zonder Basic module, of tijdens BASIC het commando TYPE tikt, u terecht komt in de ingebouwde tekstverwerker! Die tekstverwerker maakt het mogelijk de Enterprise te gebruiken als super schrijfmachine. Op zich is het een eenvoudige tekstverwerker, maar de bediening is ongelooflijk simpel en binnen een uur aan te leren. De tekstverwerker is voorzien van 'woordwrap'. Daarbij kunt u uw zinnen gewoon door typen: past er een woord niet op de 40 of 80 koloms (!) regel dan zet de computer dat woord automatisch op de volgende regel. Invoe-gen, letters weg halen, een volledig met de joystick bestuurbare cursor: 't is allemaal aanwezig. Handig is een smalle strook plastic boven het toetsenbord, waaronder een kaartje zit met de besturingscommando's, die allemaal opgeroepen kunnen worden met de blauwe functietoetsen. De tekstverwerker kent uitgebreide instelmogelijkheden links- en rechtslijnen, centreren, inspringen,



bepaalde woorden, zinnen of blokken een andere kleur geven, noem maar op. Natuurlijk kunnen de gemaakte teksten op cassette of disk worden opgeslagen en worden uitgeprint. Jammer is het dat de tekstverwerker geen zoeken en vervangen kent, geen vet printen en geen blok indeling en verplaatsing, anders zou deze zeer makkelijk te gebruiken tekstverwerker de aanschaf van de Enterprise alleen al rechtvaardigen. Voor brieven, verenigingsboekjes, rondschrjven etc. is hij echter uitstekend bruikbaar! Slim bedacht is, dat veel van de functies van de tekstverwerker in werking blijven, wanneer men in Basic aan het programmeren is. Tijdens het programmeren heeft men dus een fullscreen editor, compleet met cursor/joystick besturing, invoegen, overtypen en weghalen. Ideaal!

Randapparatuur

Zoals gezegd kunnen twee cassetterecorders op de Enterprise worden aangesloten. Bruikbaar daarvoor is elke gewone audio-cassette-recorder van redelijke kwaliteit. De overdrachtsnelheid van programma's en gege-

vens is kiesbaar tussen 1000 (redelijk snel) tot 2400 baud (supersnel). Heel aardig is, dat een automatische controle op het scherm verschijnt, die aangeeft of het volume correct is en de computer het programma laadt. Die indicator bestaat uit een groen blokje bij pauze's en een rood blokje (links boven in het scherm) dat aangeeft wanneer het programma geladen wordt. Bovendien, en dat is weer eens erg handig, is het geluidssignaal bij het laden hoorbaar (op behoorlijk niveau) via de interne luidspreker van de Enterprise. Een speciale cassette-recorder met ingebouwde monitor is dus niet nodig. Indien gewenst, kun u natuurlijk ook de luidspreker (software matig) uitschakelen. De Enterprise biedt echter nog een fraaie mogelijkheid. Dat is, dat doormiddel van het commando TAPE SOUND, de uitgang van de recorder wordt verbonden met de luidspreker en audio uitgangen van de Enterprise. Daardoor is het dus mogelijk, na een programma een stuk muziek of gesproken woord op de tape te zetten en dat tijdens een programma af te spelen, waarbij de recorder natuurlijk wordt bestuurd

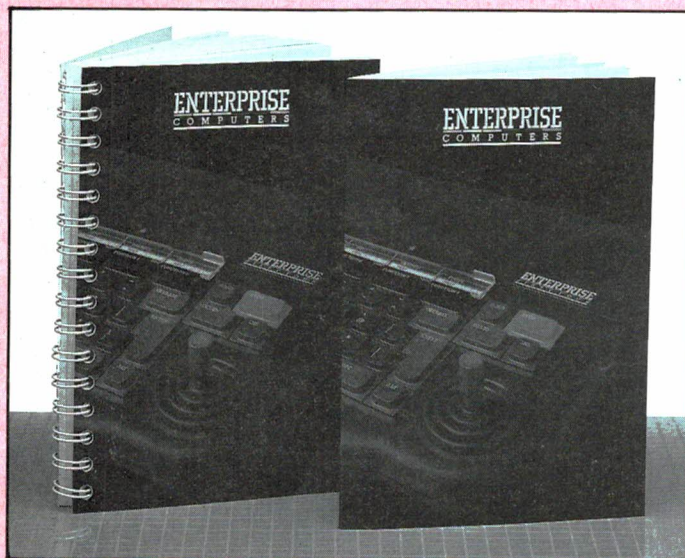
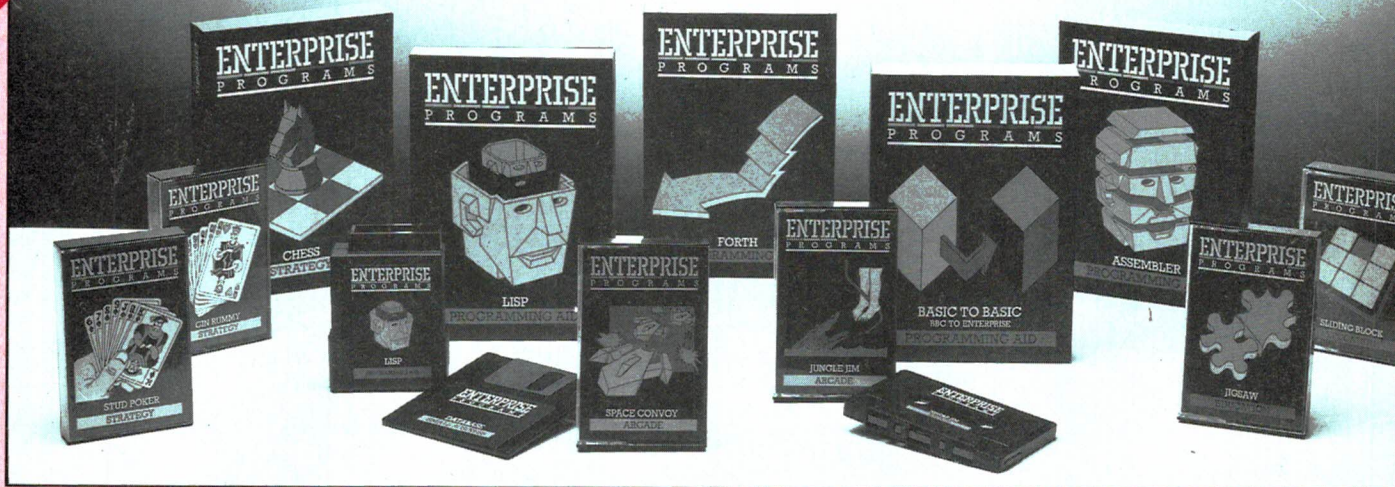
door de computer. Ideaal voor instructie- en leerprogramma's!

Op de Enterprise kan natuurlijk ook andere randapparatuur worden aangesloten. Een printer (centronics of RS 232) noemden we al, evenals het feit dat een hele simpele modem (niet intelligent) gebruikt kan worden omdat de RS 432 bus volledige software bestuurbaar is. Er komen binnenkort ook floppy disks en CP/M programmatuur. Op de FIRATO waren die floppy's al te zien, te samen met de bijbehorende interface. De floppies zijn op het moment nog niet leverbaar, zodat we u er verder nog niets over kunnen vertellen, evenmin als over de overige uitbreidingsmodulen. Dat ze dit jaar nog komen is in ieder geval zeker.

Software en documentatie

Bij de Enterprise wordt een dun, 'snel opstart' boekje (Engels) en een uitgebreid handboek meegeleverd. Wat we zeer positief vinden, is dat importeur Adquiment de moeite heeft genomen, het oorspronkelijke Engelstalige boek, volledig in het Nederlands te vertalen! Het is een pil geworden van liefst 208

pagina's op A4 formaat. Dat is ook wel nodig ook. Want het aantal instructies, commando's, functies en mogelijkheden is zo groot, dat zelfs in die 208 pagina's alles maar tamelijk beknopt kon worden behandeld. Er staan bij veel mogelijkheden korte voorbeeldprogrammaatjes, maar het is toch niet zo, dat u met behulp van het handboek alle mogelijkheden bij het programmeren werkelijk leert gebruiken. Daarnaast misten we (en dat ligt aan het originele Engelse handboek en niet aan de importeur) allerlei handige zaken als een karakertabel, grafische indelingen van het scherm, een overzicht van gereserveerde woorden enz. Ook de aansluitingen van alle poorten staan er niet in, die kregen we dankzij de importeur op een los blaadje mee geleverd. Gezien de moeite die de importeur zich getroost, zal het Nederlandse handboek ongetwijfeld nog aangepast worden. Ook wordt niet echt diep ingegaan op het programmeren van de Nick en Dave chips. Er is overigens wel een extra Engelstalig 'Technical Information' manual te koop, waarin veel meer staat over Nick en Dave, het bestu-



veel mogelijkheden. Al is de Enterprise dus meer dan een jaar terug ontworpen: hij slaat ze allemaal met stukken. We denken dat er op dit moment geen andere home computer op de markt is die de mogelijkheden, uitgekooktheid en de superbasis van de Enterprise zelfs maar benadert. De enige computer die een beetje in de buurt komt is de BBC computer, maar gezien het prijsverschil en het feit dat de Enterprise-51 k vrij in Basic bruikbaar RAM geheugen heeft (i.p.v. 19 k) en een complete ingebouwde tekstverwerker, is dat toch geen echte partij. U zult tijdens het lezen van deze test ook best bemerkt hebben dat we heel enthousiast zijn over de mogelijkheden. Toch moeten we een paar dingen opmerken. U kunt de Enterprise het best zien als een schitterende 12 cilinder racewagen met alles erop en eraan. Bent u beginner en denkt u er over om de Enterprise te kopen, dan is dat net zoiets als iemand die pas z'n rijbewijs heeft laten plaatsnemen achter het stuur van zo'n racewagen. U zult er best mee weg komen, want de Enterprise is ook heel simpel bestuurbaar. Maar om alle mogelijkheden volledig te benutten is toch heel wat kennis en programmeer ervaring nodig. Die kunt u natuurlijk opdoen op de Enterprise zelf. Daarvoor

is doorzettingsvermogen en vooral veel lektuur nodig. Of die lektuur, leerboeken en software er zullen komen kunnen we op dit moment nog niet bekijken. Alle voorwaarden zijn er echter voor aanwezig, en de importeur ondersteunt de pas opgerichte Enterprise gebruikers groep krachtig. Voor wie al wat meer programmeer ervaring heeft en een machine zoekt, die werkelijk alle mogelijkheden die een home-computer biedt in huis wil halen is de Enterprise een prima keus. Gezien de ruime mogelijkheden, fraaie constructie, het grote geheugen, de ingebouwde centronics parallel en de serieële RS 432 poort, vinden we de adviesprijs van f 1468,- voor de 64 k Enterprise zeker niet te hoog, en de prijs/prestatie verhouding is dan ook uitstekend.

Inlichtingen, folders, wederverkoopadressen:
Adquiptment BV
Industrieweg 10-12
3440 AH Woerden
tel. 03480-18341

ringssysteem, de KERNEL enz., maar dat is alleen geschikt voor de gevorderde programmeur. Om alle mogelijkheden van de Enterprise te leren gebruiken is het beslist nodig, dat er Enterprise boeken op de markt zullen komen, die de gebruiker alle kneepjes van het programmeren met de superbasis en het werken met de machine bijbrengen. Of die boeken er zullen komen zal afhangen of de machine in Engeland een succes zal worden. Gezien de positieve reacties van de Engelse computerbladen ziet het daar wel naar uit, maar op dit moment is het nog niet zo ver. Het zelfde geldt voor software. We kregen bij onze testmachine een aantal games van prima kwaliteit. De importeur hoopt binnen enkele maanden al 50 of

meer titels in voorraad te hebben, want er wordt hard gewerkt aan software, zowel door Enterprise zelf als door onafhankelijke software huisen. Maar of er echt een overvloed aan software zal komen hangt opnieuw af van het succes. Dat is altijd zo bij nieuwe typen computers. Voor professioneel gebruik met CP/M (als de floppies er zijn) zijn er natuurlijk geen problemen: Er zijn duizenden (professionele) zakelijke- en gebruiksprogramma's voor CP/M leverbaar

Conclusie

De Enterprise (toen nog ELAN) werd meer dan een jaar geleden geïntroduceerd als het laatste woord op home-computer gebied. In dat jaar zijn er veel nieuwe computers verschenen, waarvan sommige met zeer

PROGRAMMA'S VOOR MSX COMPUTERS

door W. Bos
en P. M. Reuvers

Zeker nu MSX computers nog zo nieuw zijn, vallen er talloze aardige ontdekkingen te doen. We publiceren dan ook iedere maand in RAM de resultaten van een paar uurtjes piekeren achter het toetsenbord. Al blijven we dankzij grote potten sterke koffie redelijk overeind, we hopen toch dat ook u leuke programmeertrucs, subroutines en programmaatjes zult insturen. Het adres is: Redactie RAM, postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop en stuur uw programma bij voorkeur op cassette. Net als bij de overige computer programma's krijgt u daar natuurlijk een aardige attentie voor...

Geluidseffecten

Dank zij de makkelijk bestuurbare sprites, het eenvoudig kunnen opnemen van joystick besturing in Basic programma's en de simpele botsings detectie lenen MSX computers zich uitstekend om in Basic spelletjes te programmeren. Nu is een spel natuurlijk niet compleet zonder geluidseffecten. Hier hebben we een paar aardige voor u, uitgevoerd als 'One Liner'. Het zijn een langzaam aanlopende en op snel-

heid komende stoomtrein, een helikopter, een pistoolschot en een 'explosie' geluid. Bovendien hebben we een fraai riedeltje voor wanneer u gewonnen hebt en als begeleidingsmuziekje een driestemmig bluesje, dat niet alleen aangeeft hoe makkelijk het is muziek te programmeren met MSX, maar dank zij de GOTO loop eindeloos doorgaat. In een game kunt u van die regel 40 natuurlijk maken ON...GOTO...ELSE 10, waarbij als aan de voorwaarde (bijvoorbeeld Raak schieten) wordt voldaan het pro-

gramma door stapt. Let even op de juiste tekens: de toon strings bestaan uit letters en cijfers, waarbij de cijfers groot en de letters klein zijn. Na de eerste play staat er dus L 12, letter O, cijfer 3, letter d enz. Al deze geluidseffecten staan straks ook op de eerste MSX RAMsoft-tape. Dit geldt ook voor geluid bij winst: de cirkeltjes zijn de letter O. Alleen de data in de andere geluiden zijn de cijfers 0.

Datumberekeningen

Bij het zelf schrijven van programma's komt het vaak voor dat u moet uitrekenen op welke dag een bepaalde datum viel of het aantal dagen tussen 2 datums. Natuurlijk moet dan rekening worden gehouden met de schrikkeljaren. Dat soort berekeningen worden veel gebruikt in Bio-rithme programma's, kalenders, astrologie programma's enz. Bij de meeste computers zijn flinke programma's nodig om die berekeningen te maken. Voor MSX bezitters hebben we hier echter de

STOOMTREIN VOOR MSX

```
10 SOUND0,100:SOUND1,0:SOUND8,&H10:SOUND13,14:SOUND7,&H1:FORA=10TO1STEP-1:FORB=2
55TO0STEP-1:SOUND11,B:SOUND12,A:NEXTB,A
```

HELICOPTER VOOR MSX

```
10 FORA=0TO13:READB:SOUNDA,B:NEXTA:DATA 255,0,0,0,0,9,183,16,0,0,191,05,10:RE
STORE:GOTO 10
```

GELUID VOOR WINST BIJ GAMES (MSX)

```
10 PLAY"T255V1505G506D5":PLAY"D5E5D5C5":PLAY"C5E5F5A507B#506":PLAY"A5":PLAY"A5G5
":PLAY"G3A505B5":PLAY"O5G506D5":PLAY"O506C505C5":PLAY"C5"
```

PISTOOLSCHOT VOOR MSX

```
10 FORA=0TO13:READB:SOUNDA,B:NEXTA:DATA 0,0,0,0,0,0,17,7,16,16,16,1,5,1
```

BLUES VOOR MSX COMPUTERS

```
10 FORA=1TO4:PLAY"L12o3d","o4f#","o4a":PLAY"o3d","o4g","o4b":PLAY"o3d","o4a","o5
c":PLAY"o3d","o4g","o4b":NEXTA:FORB=1TO2:PLAY"o3g","o4b","o5d":PLAY"o3g","o5c","
o5e":PLAY"o3g","o5d","o5f":PLAY"o3g","o5c","o5e":NEXTB
20 FORC=1TO2:PLAY"o3d","o4f#","o4a":PLAY"o3d","o4g","o4b":PLAY"o3d","o4a","o5c":
PLAY"o3d","o4g","o4b":NEXTC:FORD=1TO2:FORE=1TO4:PLAY"L12o5ec#o4a","o6e","o5c#":N
EXTE:FORF=1TO4:PLAY"o5do4bg","o6d","o5b":NEXTF:NEXTD
40 GOTO10
```

EXPLOSIE VOOR MSX

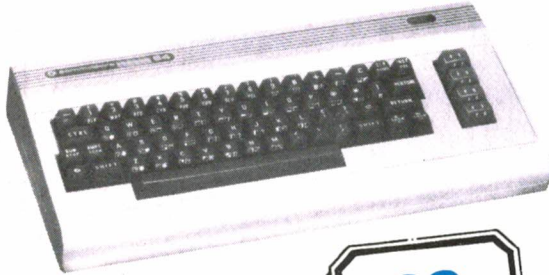
```
10 FORA=0TO13:READB:SOUNDA,B:NEXTA:DATA 0;0,0,0,0,0,31,7,16,16,16,0,60,0
```


CALIMERO



- 27 Mc
- SCANNERS
- HUISCOMPUTERS

commodore
COMPUTER



998,-

deze maand

- commodore 64
- 5 bandjes met 12 spellen
- datarecorder
- ned. garantiebewijs
- 2 joysticks
- leeg bandje
- ned. handleiding
- stofhoes
- engels boekje

SAY "HALLO"

Laat uw CBM 64 praten met softspeech op cassette

29,95

BANDJES

met 12 spellen
1 tot 11 **14,95 p.st.**

DISKDRIVE 1541

met 2 schijven vol programma's

incl.
stofhoes

799,-



NIEUW IN DE WINKEL

COMMODORE PLUS/4

met ingebouwde software.

prijs op aanvraag



LET OP! Nieuw in Nederland...

AMSTRAD CPC 464

Een homecomputer met professionele eigenschappen. Wordt geleverd met naar keuze een kleurenmonitor of een monochroom groen beeldscherm vanaf

1049,-



PRINTER

ALPHACOM
VP 42

AANBIEDING - AANBIEDING - AANBIEDING
OP = OP 239,-

COMMODORE C16

269,-



voor de Commodore 64

Joystick arcade	67,50	monitor 1701 cbm	p.o.a.
joystick command	99,00	fidelity monitor	p.o.a.
joystick the boss	74,50	lichtpen	54,50
joystick turbo	89,50	lichtpen + software	69,50
joystick grant	39,50	stofkap hard	32,00
joystick avantec	39,50	stofkap zacht 801	14,50
joystick computec	39,50	stofkap zacht 802	22,50
printer 802 cbm	p.o.a.	stofkap zacht 1541	14,50
printer 801 cbm	p.o.a.	stofkap zacht 1530	9,75
printer 803 cbm	p.o.a.	toolkit v/a	89,50
printer 100 vc cbm	p.o.a.	en vele anderen	
disc drive 1541	p.o.a.		

ROTTERDAM

Parallelstraat 9
(Hoek Willem de Zwijgerstraat, naast de
Rijksweg) Rotterdam-Overschie
Tel. 010-155716 of 010-623478

BREDA

Vierwindenstraat 34
(vlakbij centrum)
Tel. 076 - 226777

BESTELBON

CALIMERO POSTBUS 10279
3004 AG ROTTERDAM

Stuur mij onder rembours:

1. à f.....
2. à f.....
Naam:
Straat:
Postc.: Plaats:
Tel.:



SCOOPER

NIEUW

SCOOPER SPACEMASTER UX 5500

PORTABLE COMPUTER SCANNER

- 50 kanalen
- Freq. bereik: VHF (L) 55 - 88 MHz
VHF (H) 144 - 174 MHz
UHF 380 - 512 MHz
AIR (AM) 118 - 136 MHz



SCOOPER VS-500



De actieve scannerantenne ontvangstgebied 30 - 500 MHz
Diameter 3 cm, hoogte slechts 49 cm!
Standaard antenne-aansluiting.
Montage tegen muur of pijp
Voeding via coaxkabel
Meegeleverde voeding met aansluitingen voor 2 scanners



Wij hebben diverse merken en typen pocket-scanners op voorraad

SCOOPER SKYSEARCH 520 COMPUTERSCANNER

- 20 kanalen ● VHF L 58 - 88 MHz ● VHF H 144 - 174 MHz ● UHF 420 - 512 MHz ● 2 scansnelheden ● zoekscanner ● delay tijd 20 sec. ● priority kanaal ● aansluitingen voor: extra luidspreker - taperecorder - aux ● voeding 220V en 12V dc



20 kanalen VHF low 70-90 MHz
VHF high 140-174 MHz digitale uitlezing 12 V en 220 Volt



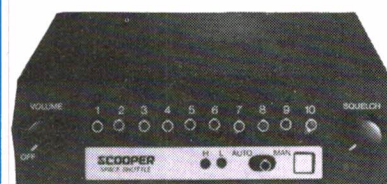
2220

16 kanalen en 12 local kanalen
VHF low 70-90 MHz VHF high 140-174 MHz LED uitlezing 12 V en 220 Volt



880 A

SPACE SHUTTLE



20 kanalen
VHF low 70-90 MHz
VHF high 140-174 MHz
LED uitlezing
12 Volt

NIEUW

SCOOPER MINI SKYCRUSS

30 kanalen scanner
3 banden, 30 kanaals-scanner. VHF laag, VHF hoog, UHF.
Compleet met antenne.



SCOOPER

ELECTRONICS B.V.
Tel.: 020-658900-TELEX 13128

SCOOPER A NAME TO REMEMBER WATCH US GROW

1e OOSTERPARKESTRAT 212 - 1091 HL AMSTERDAM
NADERE INFORMATIE UITSLUITEND VIA DE VAKHANDEL
Prijzen, kondities op aanvraag.

allermooiste oplossing die u zich kunt denken! MSX computers kennen het definiëren van functies, waarbij de functie zelf liefst 256 tekens, maar wel in één regel, lang mag zijn. Het aardige is nu, dat bij dit programma de complete berekening in een enkele regel staat! In totaal zijn er drie berekeningen, nl. het aantal dagen tussen 1 januari (00.00.00 uur) en de gevraagde dag (regel 160, gedefinieerd als FNDN!), een berekening

op welke dag een bepaalde datum viel (regel 240 gedefinieerd als FNDJ\$ en een berekening voor het vinden van een bepaalde dag in een bepaald jaar (regel 290 gedefinieerd als FNJD%). Door nu, wanneer men zo'n berekening moet maken, de betreffende functie aan te roepen wordt de berekening automatisch uitgevoerd. In feite dus een soort gestructureerd programmeren. Hoe de functies toegepast worden in een programma hebben we laten zien in regel 300 en verder. U kunt eerst kiezen tussen het berekenen van een bepaalde dag of het berekenen van het aantal dagen tussen 2 datums. Kiest u de eerste mogelijkheid, dan bestaat het hele

programma uit regel 370, 380, 390 en 400. Datums kunt u intypen als 194743 (voor 3 april 1947). U heeft dus niet altijd 2 cijfers in te voeren. In feite kan de input ook nog korter, zodat het hele programma bestaat uit 2 regels. Inputs kunnen namelijk meervoudig zijn, gescheiden door een komma. U kunt ze dan afzonderlijk, of gescheiden door een komma invoeren. Hoe dat gaat hebben we laten zien in het tweede deel van het programma (regels 450 en 460). Voor het gebruik van dit programma kunt u natuurlijk alle REM statements verwijderen, of alleen de gedefinieerde functies overnemen in uw eigen programma.

```
*****
*          DATUM BEREKENINGEN          *
*          Voor MSX Computers          *
*****
```

```
100 COLOR11,1,11:WIDTH 40
110 REM -----
120 REM berekenen van het aantal dagen
130 REM tussen 1 jan 0000 en
140 REM FNDN!(jaar,maand,dag)
150 REM -----
160 DEFFNDN!(J%,M%,D%)=J%*365+INT((J%-1)/4)+(M%-1)*28+VAL(MID$("0003030608111316
19212426", (M%-1)*2+1, 2))-(M%>2)AND((J%ANDNOT-4)=0))+D%
170 REM -----
180 REM Berekenen met behulp van de
190 REM bovenstaande functie op wat
200 REM voor een dag een datum valt
210 REM print FNDJ$(FNDN!(jaar,maand,
220 REM dag) geeft de dag in de week
230 REM -----
240 DEFFNDJ$(N!)=MID$("vrijdag zaterdag zondag maandag dinsdag woensdag don
250 REM -----
255 REM berekenen van het aantal dagen
260 REM tussen 1 jan en
270 REM FNJD%(jaar,maand,dag)
280 REM -----
290 DEFFNJD%(J%,M%,D%)=(M%-1)*28+VAL(MID$("000303060811131619212426", (M%-1)*2+1,
290 DEFFNJD%(J%,M%,D%)=(M%-1)*28+VAL(MID$("000303060811131619212426", (M%-1)*2+1,
2))-(M%>2)AND((J%ANDNOT-4)=0))+D%
300 CLS:PRINT "Dag van de week ":PRINT
310 PRINT "Dit programma berekent na het invoeren van een datum op wat voor een
dag die datum valt als de ingevoerde datum maartussen 1901 en 2099 valt."
320 PRINT "en tevens wordt het aantal dagen berekend tussen 1 jan en die d
atum en kunt u het aantal dagen tussen twee datums berekenen."
330 PRINT:PRINT "Keuze"
340 PRINT "1) Dag berekenen van een datum":PRINT
350 PRINT "2) Aantal dagen tussen twee datums berekenen"
360 INPUT Q:ONG GOTO 370,430
370 CLS:INPUT "Typ het jaar in ":J
380 INPUT "Typ de maand in ":M
390 INPUT "Typ de dag in ":D
400 PRINT:PRINT J:M:D "valt op een ":FNDJ$(FNDN!(J,M,D))
410 PRINT:PRINT "en dat is de ":FNJD%(J,M,D):"ste dag van dat jaar"
420 GOTO 330
430 REM
440 CLS:PRINT "Tussen welke twee datums wilt u het aantal dagen berekenen?"
450 PRINT:INPUT "De eerste datum jaar,maand,dag ":J1,M1,D1
460 PRINT:INPUT "De tweede datum jaar,maand,dag ":J2,M2,D2
470 PRINT "Tussen ":J1:M1:D1 "en ":J2:M2:D2
480 PRINT "bevinden zich ":FNDN!(J2,M2,D2)-FNDN!(J1,M1,D1):"dagen"
490 GOTO 330
```


SCANNERS SCANNERS



een rubriek voor scannerluisteraars.
met nieuwtjes, tips, vragen, wetens-
waardigheden en scannerfrequenties

Westland

Van een lezer die in verband met z'n werk onbekend wil blijven kregen we een aantal interessante gegevens over zenders die werken in het Westland. Hartelijk dank onbekende lezer!

- 163.4500** Openbare werken Monster
- 152.7375** Delftland, gem. Delft
- 163.4500** PTT Hellevoetsluis
- 154.8375** Strandbewaking Hoek v. Holl.
- 154.8625** GEB Delft
- 155.5125** Piepers reddingsboten
Ter Heyde en H.v.H.
- 163.8500** Gemeentewerken Naaldwijk
- 148.5625** Taxi de Wilde Monster
- 158.7300** Taxi Moerman Wateringen
- 149.7625** Taxi Kwintseul
- 159.0700** Taxi Hoek van Holland
- 154.5650** West Nederland Loosduinen
- 156.000** Piepers reddingsboot
Scheveningen

Koninklijke Nederlandse Bond tot het Redden van Drenkelingen

De KNBRD heeft een heel eigen communicatie systeem, waarover bij veel scanner luisteraars vrijwel niets bekend is. Toch heeft deze met het Rode Kruis samenwerkende organisatie een net van zenders langs de hele Noordzee kust. Er zijn vier frequenties gebruik alsmede relais stations. Elke stad heeft een eigen Brigade codenummer (BCN). Al deze nuttige informatie kregen we van een lezer die zeer goed op de hoogte is, maar per se onbekend wilde blijven. Hartelijk dank onbekende lezer!

- Kanaal 1 **164.990**
- Kanaal 2 **165.010**
- Kanaal 3 **165.170**
- Kanaal 4 **164.950** koppelingskanaal
- Rode Kruis/KNBRD

Kanaal 1

BCN

Den Bosch	91
Den Haag	80
Egmond Binnen	40
Enkhuizen	35
Heemstede	50
IJmuiden	52
Middelburg	92
Naarden	71
Nijmegen	67
Oostburg	44
Petten	12
Rockanje	24
Roermond	68
Rosmalen	76
Veere/Vrouwenpolder	88

Kanaal 2

BCN

Gastricum	63
Huizen	39
Rotterdam	20
Schoorl	55
Wassenaar	75
Westerschouwen	84
Zandvoort	60

Repeaters

KNBRD

IN UIT

Commando net	455.950	465.950
Rode Kr./KNBRD net	165.190	170.970

De zenders van het Rode Kruis/KNBRD net staan opgesteld in: Assen, Eindhoven, Emmen, Goes, Groningen, Harderwijk, Heerenveen, Helden, Den Helder, Hengelo, Klarenbeek, Leeuwarden, Nijmegen, Papendrecht, Purmerend, Roosendaal, Ruinen, Tilburg, Ubachsberg, Wageningen, West-Terschelling, Winterswijk, Utrecht, Zoetermeer, Zwolle.

BCN - Brigade codenummer

Kanaal 3

BCN

Bergen	82
Bloemendaal	28
Callantsoog	93
's-Gravenzande	30
Harderwijk	17
IJsselstein	33
Katwijk	90
Ouddorp	81

Kanaal 4

BCN

Domburg	62
Egmond aan Zee	85
Haarlem	72
Hellevoetsluis	23
Monster	11
Noordwijk	70
Sint Maartenszee	19

Haagse Tramweg Maatschappij

In RAM no. 44 publiceerden wij: 155.3375 HTM reserve kanaal. Een lezer, die vanwege z'n werk perfect op de hoogte is en liever onbekend wilde blijven schreef ons dat die frequentie wel in gebruik is en deed ons uit de doeken hoe het dan wel zit met de HTM. Ook gaf hij nog wat nieuwe frequenties, die in Den Haag en omgeving hoorbaar zijn. Hartelijk dank!

- Kanaal 1 **155.3125**
- Kanaal 2 **155.1875**
- Kanaal 3 **155.3375 (Bus)**
- Kanaal 4 **155.4875 (Reserve)**

Op alle vier de kanalen wordt om het kwartier het tijdsein uitgezonden. Het is echter mogelijk, dat kanaal 3, de bussen naar de frequentie van het vervoerbedrijf Dordrecht gaan, nl. 155.5375. Dan vervalt 155.3375, die oorspronkelijk van de KLM was. Kanaal 4, 155.4875 MHz is voorzien van een richtantenne en heeft een nuttig vermogen van 2 watt, waardoor het ontvangstbereik buiten Den Haag beperkt is. Om Den Haag staan 5 antennes, die hetgeen wordt opgevangen opnieuw uitzenden via een moederantenne. Een soort simplex-relaisstation dus.

Den Haag regio wijzigingen + openbaar vervoer

- 152.5375** GEB Naaldwijk niet meer in gebruik
- 150.8125** Dierenambulance niet meer in gebruik
- 152.2625** Nieuwe frequentie Dierenambulance + dokterstelefoon + doktersnachtsdienst
- 154.6375** NZH bussen post Leiden
- 154.7125** NZH bussen post Den Haag
- 155.0875** W-Ned. bussen post Boskoop
- 155.1375** W-Ned. bussen post Delft
- 155.1125** W-Ned. bussen post Den Haag
- 154.5875** ZWN bussen kanaal 1
- 155.2375** ZWN bussen kanaal 2

TELEXCONVERTER VOOR

We schreven al eerder dat er steeds meer een integratie tussen computers en communicatie apparatuur tot stand komt. Een van de oudste voorbeelden van het gebruik van computers bij communicatie is het ontvangen van telexsignalen, waarbij de inhoud van het ontvangen bericht als leesbare tekst op uw scherm wordt gezet. We publiceerden al eerder een test van de ELRA converter voor de ZX 81 in RAM no. 38. Tot nu toe was er nog geen kant-en klare converter voor de zeer populaire Spectrum computer. Wel zijn er programma's in omloop die de telextoontjes via de EAR aansluiting (dus zonder converter) decoderen, maar die zijn nogal storingsgevoelig. Gelukkig is er nu voor de Spectrum bezitters die telex willen ontvangen ook een oplossing, want Radio ELRA produceert inmiddels een laaggeprijsde, maar betrouwbare telex converter speciaal voor de ZX Spectrum. We bekeken de prestaties.

Telex

Wanneer u over een kortegolf-ontvanger beschikt en eens over de frequentiebanden draait, zult u in bepaalde gebieden omroepzenders tegenkomen. Die zijn best interessant om te beluisteren, daarvoor hoeft u de maandelijkse rubriek van Michiel Schaay: 'Luisteren op de kortegolf' maar te lezen. Maar net zo, of soms nog veel interessanter zijn de kortegolfgebieden, waarin u alleen maar piepjes, fluitjes en rateltjes hoort. Achter die geluiden gaat een complete wereld schuil van berichten van persbureaus, scheepvaart, ambassades, PTT-diensten enz. Daarbij wordt gebruik gemaakt van verschillende overdrachtssystemen zoals Morse-telegrafie, RTTY (Radioteletype) oftewel telex en het steeds meer in gebruik komende Telex Over Radio (TOR). Om die signalen te ontvangen heeft u allereerst een stabiele kortegolfontvanger met CW of SSB (telegrafie of enkel zijband) ontvangst mogelijkheid nodig. Zo'n ontvanger is

voorzien van een BFO (Beat Frequency Oscillator), die zorgt dat de draaggolven van de zenders hoorbaar worden als fluittoontjes. Moderne, geschikte ontvangers zijn bijvoorbeeld de Kenwood's R600, R1000 en R2000, de YEASU FRG 7, 7000, 7700 en 8800, de ICOM R70 en R71, de Grundig Satelliet 3400 en wanneer u niet staat op het onderste uit de kan zijn de portables zoals SO-NY ICF 2001 en de Uniden CR2021 ook bruikbaar. In dit artikel gaat het alleen om de ontvangst van Telex (RTTY) signalen, want de hier beschreven decoder herkent alleen die signalen. Hoewel er nog duizenden stations werken met de standaard Telex norm (5 bits Baudot code) – u behoeft de maandelijkse rubriek Telex-frequenties maar eens door te kijken – begint hun aantal toch langzaam te verminderen. Het nieuwe TOR systeem wint namelijk steeds meer veld. Toch is er met zo'n standaard telex nog erg veel interessants te ontvangen, waarbij met name de

sterke persbureaus veel bekeken worden.

Uitzendnorm en decoder

Bij berichten die overgebracht worden met behulp van telex, bestaat elke letter uit een code. De code op zich bestaat uit 5 ja/nee tekens, die we bits noemen, aangevuld met een start en een stopbit. Nu zijn er verschillende manieren om die code te kunnen uitzenden. Een 'ja' wordt ook wel 'mark' genoemd en heeft een hoge uitzendfrequentie tot gevolg. Een 'nee', of space heeft een lage uitzendfrequentie tot gevolg. De zender staat dus in het ritme van de Telexcode heen en weer te springen tussen een lage en een hoge uitzendfrequentie. Dankzij de SSB ontvangstmogelijkheid van uw ontvanger wordt dat hoorbaar als een lage en een hoge toon. Maar daarmee zijn we er nog niet. Allereerst bestaan er een aantal afspraken over het frequentieverschil tussen

de lage en de hoge toon. Dat noemen we de shift. Drie verschillen zijn het meest in gebruik, nl. 170 Hz (bij zendamateurs), 425 Hz (bij persbureaus) en 850 Hz (bij meteorostations). Behalve de shift zijn er ook verschillende standaards voor de uitzendsnelheid. Die wordt uitgedrukt in Bauds, het aantal ja/nee wisselingen per seconde. Ook hier weer een groot aantal normen: 45,45 baud (zendamateurs) 50 baud (de meest gebruikte bij persbureaus, meteorostations en commerciële diensten), 57 baud (vrijwel niet gebruikt)



en 75 baud, die ook steeds meer wordt gebruikt door persbureaus en diverse diensten. U ziet dat er nogal wat mogelijkheden zijn, die bovendien nog vergroot worden doordat sommige stations niet een hoge toon bij 'ja' uitzenden, maar bij een 'nee'. Ze zenden dus precies tegengesteld, oftewel 're-verse'. De meeste telexconverters hebben daarvoor een knopje. Maar nodig is dat niet, want u kunt in plaats van op USB (Upper Side Band) op uw kortegolf ontvanger, dan op LSB (Lower Side Band) luisteren. Daardoor worden de tonen weer

omgekeerd. U zult bemerkt hebben dat we het nog niet hebben gehad over de absolute toonhoogte. Die is bij de meeste telexstations onbelangrijk. Dat komt omdat de stations geen echte toon uitzenden, maar een infrequentie verspringende draaggolf. Afhankelijk van de afstemming van uw ontvanger zorgt dat voor lagere of hogere tonen. Alleen zendamateurs op de VHF banden en hier en daar een (AM gemoduleerd) station op de kortegolf zenden 'echte' tonen uit. Ook hierin zijn weer verschillende normen; de 'oude' en de 'nieuwe' tonen. Bij de oude tonen is de rustfrequentie (space) 2125 Hz. Afhankelijk van de shift wordt de mark frequentie dan 2295 Hz (170 Hz shift), 2550 Hz (425 Hz shift) en 2975 Hz (850 Hz shift). De ELRA converter maakt van deze tonen gebruik. Omdat sommige kortegolf ontvangers die hoge tonen niet goed meer weergeven, heeft men later de 'nieuwe' tonen ingevoerd, waarbij de spacefrequentie 1275 Hz is. Maar zoals gezegd voor de meeste kortegolf ontvangers maakt de keuze van de tonen niet zoveel uit, omdat men door aan de afstemknop te draaien zelf de juiste toonhoogte kan instellen.

De converter

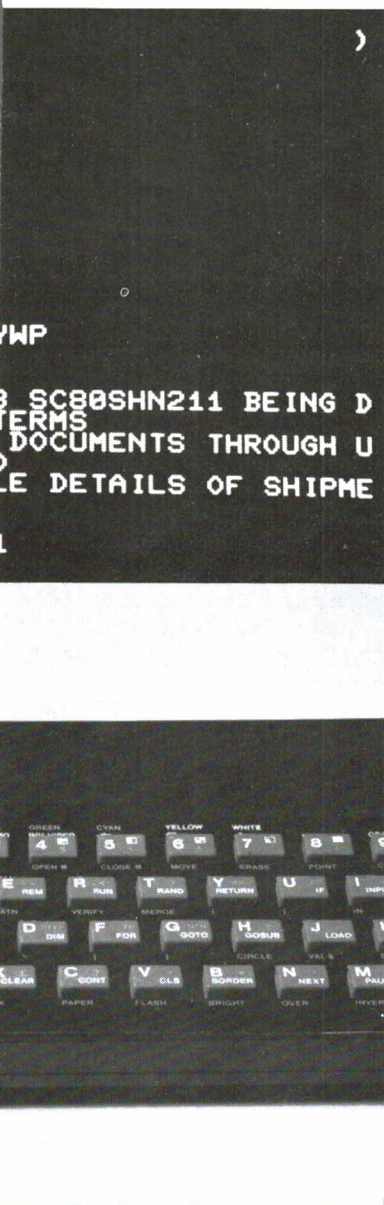
Uw kortegolf ontvanger geeft dus een hoge en een lage toon af bij ontvangst van een telexstation. Door storingen, bijvoorbeeld van naastliggende zenders zijn er vaak ook nog andere toontjes hoorbaar. We moeten dus achteraf zorgen, dat de computer alleen beide tonen van het telexstation toegevoerd krijgt. Dat doen we door middel van een Telex-converter. De Elra converter bevat twee toonfilters, die slechts één frequentie doorlaten. Een filter staat afgestemd op de rustfrequentie 2125 Hz, de andere is omschakelbaar tussen 2295, 2550 en 2975 Hz door middel van een drie standen schakelaar op het

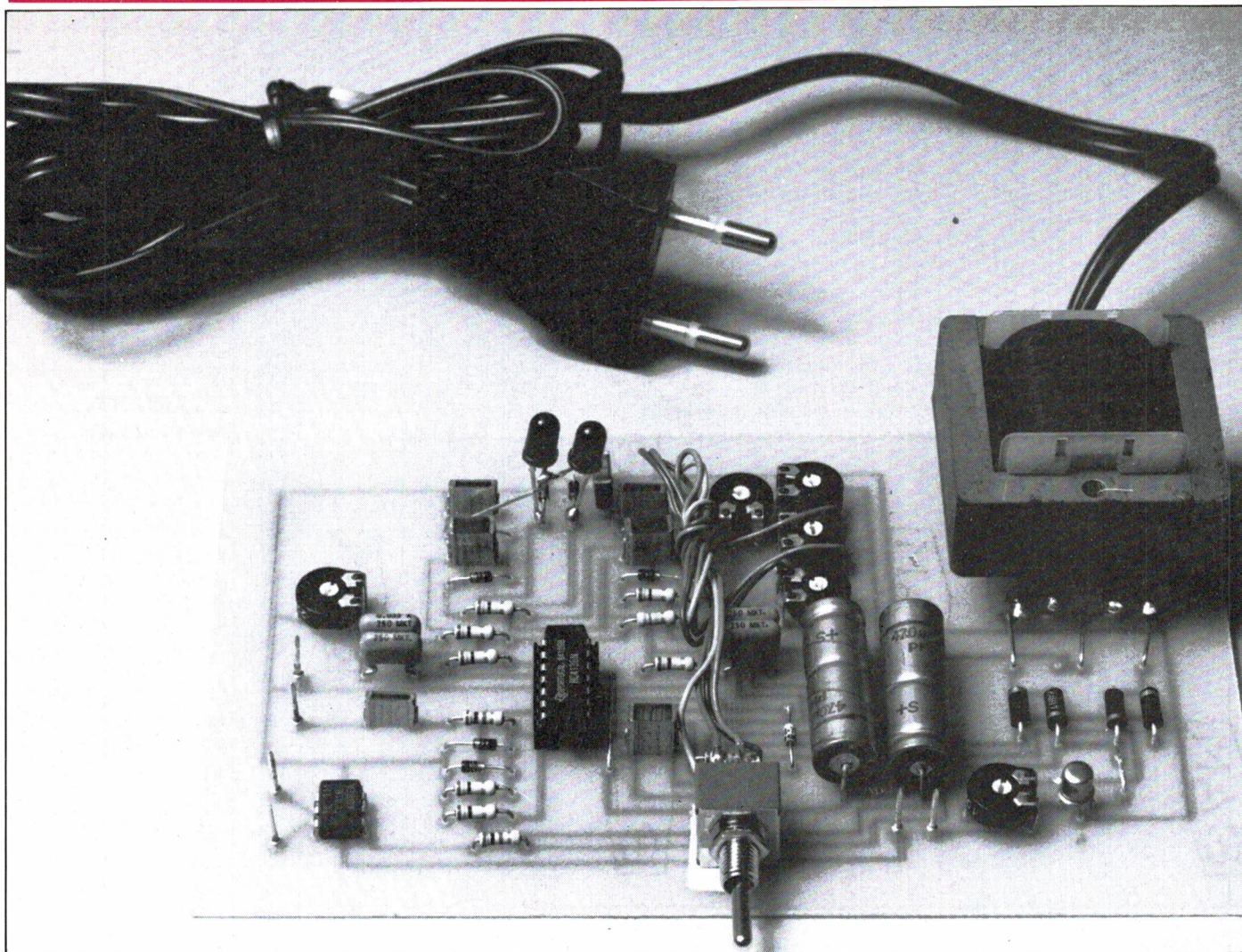
frontpaneel. Daarmee wordt dus de shift ingesteld. De filters zorgen ervoor dat alle stoortonen niet doordringen tot de computer. Na de filters vindt gelijkrichting en optelling plaats. Aan de uitgang van de converter ontstaat een digitaal ja/nee signaal, waarbij elke 5 wisselingen een letter van het bericht vertegenwoordigen. Bij de ELRA converter is aan de uitgang een opto-coupler toegepast, zodat de aangesloten computer geheel losgekoppeld is van de converter. Zoals u op de foto's kunt zien is de ELRA converter netjes ingebouwd. De converter wordt als print geleverd, compleet met voeding. Het is natuurlijk veel fraaier de converter in een kastje te bouwen, zoals u in het voorbeeld kunt zien. Daarop is dan ook plaats voor de 2 LED's op de print en eventueel een metertje waarmee u nauwkeurig kunt afstemmen. De LED's zijn namelijk elk aangesloten op een filter en branden pas maximaal fel, wanneer de toon uit de kortegolf ontvanger precies gelijk is aan de frequentie van het filter. Met behulp van die LED's kunt u dus de ontvanger of de BFO precies afstemmen op de juiste toonhoogte. De meter wordt aangesloten tussen beide filters. Met behulp van de meter kunt u zien, of het gaat om een standaard telex signaal, of een signaal dat klinkt als telex maar toch anders is. Bij baudot telex, de standaard norm, wisselen de mark en space elkaar zodanig af, dat de meter stil blijft staan. Daarnaast is het ook nog mogelijk, een x-y oscilloscoop aan te sluiten. Daarop verschijnt dan een assenkruis, waarmee het nog makkelijker afstemmen is. Nodig is dat echter niet, met de LED's en de meter gaat het vrijwel net zo makkelijk. De ELRA converter is behalve voor de Spectrum, natuurlijk ook bruikbaar voor elke andere computer, mits voorzien van een telex decoderprogramma. De converter doet

namelijk niets anders dan de toontjes uit de kortegolf ontvanger omzetten in een serieel datasignaal. Een telex decodeerprogramma in de computer zorgt voor de vertaling van de datasignalen naar leesbare tekst.

De praktijk

Zoals gezegd moet het data-sig-naal omgezet worden in leesbare tekst. Daarvoor zorgt een Telexconversie programma, dat in machi-ne-taal is geschreven. Het pro-gramma (op cassette) wordt met de decoderprint meege-leverd. Het is bruikbaar voor zowel 16 als 48k machines. Het programma staat twee keer op de band, een keer in fase en een keer in tegenfa-se, zodat er altijd een versie is in te lezen. Bovendien staat er ook een stukje telex op (van het Franse persbu-reau AFP), zodat het moge-lijk is, de decoder te testen. Het programma kan in-gesteld worden op baudsnel-heden van 45,45 - 50 - 57 -75 - 110 en 150 baud. De shiftkeuze gebeurt met de converter. Een 'Normaal'- re-verse keuze is niet aanwe-zig. Dat moet gebeuren door de kortegolf ontvanger op USB of LSB te schakelen of een (indien aanwezig) instel-bare BFO te verstemmen. Nu is een van de vervelende problemen bij de Spectrum, dat die computer niet stan-daard is uitgerust met een serieële ingang. In principe zou die wel te maken zijn via de uitbreidingsbus, maar dat kost toch weer een paar IC's en is dus kostprijsverhogend. Elra heeft daarom gekozen voor sturing via een toets. De converter moet aangesloten worden op de aansluit-punten van cijfertoeets 1. In feite drukt de converter dus in het telexritme als een ra-zende op toets 1. Het voor-deel van deze methode is dat het goedkoop is, maar het nadeel is dat de Spec-trum er voor open moet en u twee draadjes over het toets-contact moet solderen. Op zich is dat erg eenvoudig, want Elra levert duidelijke in-





structies mee. Ziet u er erg tegenop, dan kan Radio Elra deze eenvoudige modificatie voor een gering bedrag voor u uitvoeren.

Paktijk en Conclusie

We hebben verschillende weken met de Elra converter geluisterd. Zoals met elke computer in samenwerking met een communicatie ontvanger vormen storingen van de computer altijd een probleem. Wanneer coaxkabel-invoer voor de antenne wordt gebruikt en de TV of monitor plus de computer op enige afstand staan van de ontvanger, valt het allemaal wel mee. Bij gebruik van een extern keyboard zoals de DK-tronics kan het zinvol zijn, de kast aan de binnenzijde te beplakken met aluminium folie en dat te aarden. De ontvangstprestaties hangen natuurlijk samen met de kwaliteit van de ontvanger. Wij gebruikten ondermeer een ICOM R70, die door z'n variabele bandbreedte en notchfil-

ters in staat is elk stoorsignaal zelf al te onderdrukken. In dat geval werkt de Elra converter met Spectrum net zo goed als een telexcomputer zoals de TONO 350. Bij minder hoogwaardige ontvangers (we luisterden ook met een Kenwood R1000, een YEASU FRG 7 en een Uniden CR 2021) lopen de ontvangstresultaten wat terug, maar zijn toch een heel stuk beter dan van de telexconverter met ZX 81 die we in RAM 38 testten. Over het algemeen kan gesteld worden dat zowel zwakke als sterke signalen (in de ruis) prima gedecodeerd worden, mits er niet al te veel sterke stoorsignalen zijn. We hebben de bandbreedte van de filters gemeten en kwamen uit op 200 Hz breedte bij -10 dB. Dat is zeker niet slecht. De decoder werkt al prima bij audio signalen van 8 millivolt, dus u kunt zonder problemen de Recorder-uitgang of hoofdtelefoon uitgang van uw ontvanger ge-

bruiken. We vonden slechts een schoonheidsfoutje: Wanneer geen signaal wordt ontvangen, is het toetscontact gesloten. Wil men dan omschakelen naar een andere snelheid, dient de koppeling tussen converter en computer onderbroken te worden. U kunt dat het beste doen, door een extra schakelaartje op de kast te plaatsen.

Conclusie

We hebben met veel plezier met de Elra converter gewerkt. Zeker gezien de prijs van f 199,- (voor de print + software cassette) zijn de resultaten prima. Wat lastig vinden we het moeten onderbreken van de koppeling bij het kiezen van een andere snelheid en het feit dat twee draadjes in de Spectrum moeten worden aangebracht. Maar daar is de prijs ook naar... Vergeleken met een telexdecoderprogramma zonder converter (de kortegolf ontvanger wordt

dan op de EAR plug aangesloten), werkt de Spectrum converter veel beter en met veel minder fouten. Al met al denken wij dat deze Elra converter een ideale mogelijkheid is, om voor een zeer geringe prijs eens te ontdekken welke geheimzinnige berichtenwereld er schuilgaat achter de piepjes en fluitjes op de kortegolf...

Inlichtingen:
Radio Elra
Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
010-664038.



luisteren op de KORTE GOLF

door:
Michiel
Schaay

Zomertijd

In het weekeinde van 30 en 31 maart, wordt de klok weer een uur verzet. Tot en met 28 september is het in Nederland dan 2 uur later dan Greenwich Mean Time. Om verwarring te voorkomen, zullen op deze pagina's de uitzendtijden steeds in GMT gegeven worden.

Hongarije

Radio Boedapest is een van de grote kortegolfstations die een zeer actief en op de actualiteit gericht programma beleid voert. Zo werd op woensdag 20 maart jongstleden op 6025 en 11910 kHz een rechtstreeks Engelstalig verslag uitgezonden van de Europacup voetbalwedstrijd tussen Videoton en Manchester United.

Zeer ongebruikelijk, zeker voor een station uit Oost-Europa, is dat Radio Boedapest sinds oktober vorig jaar af en toe commerciële programma's uitzendt. Een glasfabriek en een firma in plastic waren de eerste bedrijven die een gesponsord programma via Radio Boedapest de wereld inzonden. Ter vergelijking: ik zie de Nederlandse Wereldomroep nog niet zo snel zendtijd verkopen aan die bekende gloeilampenfabriek uit het zuiden des lands. Daar zouden veel luisteraars zeker niet gelukkig mee zijn.

Hongarije maakt een periode van belangrijke veranderingen door. Op het moment dat deze RAM uitkomt, vindt in Boedapest het 13e Congres plaats van de M.S.Z.M.P., de Hongaarse partij. Internationale waarnemers volgen het Congres met grote belangstelling. Radio Boedapest zendt van 25 tot 31 maart dagelijks speciale programma's uit over deze gebeurtenis.

Het zendschema voor de op Europa gerichte uitzendingen is als volgt. In het Engels van 11.50 tot 12.20 GMT en in het Duits van 12.20 tot 12.40 GMT (alleen op werkdagen) op 6025, 9585, 9835, 11910, 15160 en

17710 kHz. Van 17.00 tot 17.30 GMT in het Engels en van 17.30 tot 18.00 GMT in het Duits op 6025, 7220, 9835, 11910, 12000 en 15160 kHz. Ten slotte in het Duits van 19.30 tot 20.00 en van 20.30 tot 21.00 GMT en in het Engels van 21.00 tot 21.30 GMT op 6025, 7220, 9585, 9835, 11910 en 12000 kHz. Vanaf 31 maart zullen de bovengenoemde uitzendingen 1 uur eerder in de lucht gaan.

Israël

Op 18 april is het Jon Hasjoa de herdenkingsdag voor de zes miljoen joden die tijdens de Tweede Wereldoorlog werden vermoord. In de Engelstalige programma's van The Voice of Israël zal daar zeker niet aan voorbij worden gegaan. Het uitzendschema van de Israëlsche Wereldomroep is bij het ter perse gaan van dit blad weliswaar nog niet bekend, maar voor de uitzending van 10.00 tot 10.30 GMT (tot 31 maart van 11.00 tot 11.30 GMT) zullen zeker enkele van de volgende frequenties worden gebruikt: 11610, 11655, 11700, 13745, 12080, 15485, 15585, 15620, 15645 of 15650, 17630, 17685 en 21495 of 21675 kHz.

Verenigde Naties

De Verenigde Naties zenden bij wijze van proef tot 2 augustus op doordeweekse dagen een speciaal programma uit, dat is gericht op Afrika. Tussen 19.00 en 20.00 GMT

uit Greenville (USA), 15360 kHz vanuit Tanger (Marokko) en 15330 kHz vanuit de Filippijnen. Greenville zendt ook in enkelzijband (LSB) op 10454, 15650 en 18782.5 kHz. Het eerste half uur is het programma in het Engels, en om 19.30 GMT wordt overgeschakeld op de Franse taal. Ontvangstrappen naar: Radio and Visual Service Division, United Nations - Room 805, New York, N.Y. 10017, U.S.A.

Syrië

In december van het vorig jaar schreef ik al over een mogelijke terugkeer van de buitenlandse dienst van Radio Damascus. Dit vermoeden is juist gebleken, want voor het eerst sinds 7 jaar worden er nu weer dagelijks Duits-, Frans- en Engelstalige programma's gezonden vanuit Damascus. Voor deze Europese uitzendingen wordt officieel de frequentie van 11680 kHz gebruikt. Het station is echter ook op 11675 en 11685 kHz waargenomen. Van 18.35 tot 19.05 GMT in het Duits, van 19.05 tot 20.05 GMT in het Frans en van 20.05 tot 21.05 GMT in het Engels. Op andere frequenties wordt bovendien ook nog in het Turks, Russisch, Spaans en Portugees uitgezonden. Omdat Syrië geen zomertijd kent, is het niet uitgesloten dat vanaf 31 maart de bovenstaande uitzendingen 1 uur eerder de lucht in gaan. Verder worden nu voor de relayering van de binnenlandse dienst overdag 12085 en

UNITED NATIONS



NATIONS UNIES

NEW YORK

wordt op de volgende frequenties gewerkt: 15120 en 21710 kHz van-

17510 kHz en 's avonds 7430 en 7455 kHz gebruikt.

PRIMEUR

40 KANALEN

4 WATT FM



EINDELIJK 'N LÈKKER BAKKIE!

cept
PR-27
NL

40 kanalen/4 Watt FM.

De introductie van zenders met een vermogen van 4 Watt en een keuze uit 40 kanalen Frequentie Modulatie, gaat samen met een nieuw PTT-keurmerk.

De zenders in deze klasse moeten eerst door de Radio Controle Dienst worden gekeurd en mogen dan pas bij het Nederlandse publiek aangeboden worden.

Zo ook deze twee raspaardjes, die reeds gekeurd zijn en volop leverbaar.

ROTEL RVC 240

Deze digitale zender bezit een geavanceerd "Phase-Locked-Loop (PLL)" systeem om op de 40 kanalen optimaal te kunnen werken.

De RVC 240 is voorzien van:
40 kanalen FM met een vermogen van 4 Watt/Tone high-low/Kanaal 9/Power high-low/Schakelaar: clear-norm-mod./CB-PA/Delta tune /RF gain/Squelch/Mike gain/Dimmer/grote Power-S meter/TX-RX indicatie/Aansluiting PA speaker/Aansluiting externe speaker.

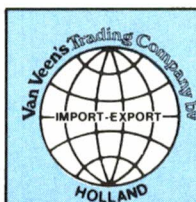
OSCAR CBM 271

Of het nu de warmste zomerdag of de koudste winterdag is, de frequentie synthesizer in dit stukje Japans vernuft zorgt voor een buitengewone frequentie stabiliteit door het gebruik van een CMOS LSI chip en een enkel kwarts kristal.

De CBM 271 is voorzien van:
40 kanalen FM met een vermogen van 4 Watt/Kanaal 9/Delta tune/Aansluiting externe speaker/Power high-low/Power-S meter/Volume/Squelch.

Adviesprijs: **f 298,-**

Verkoop uitsluitend via de detailhandel.



Van Veen's Trading Company bv

Aris van Broekweg 15, 1507 BA Zaandam
Telefoon 075 - 35 22.97/35 10 45,
Telex 19121 VVTC

James Bond

Voor liefhebbers van Ian Fleming's spionage verhalen zendt de BBC World Service een 10-delige bewerking uit van Goldfinger. Geheimagent 007 zal ongetwijfeld weer de grote held zijn, terwijl de Russen stevast als schurken worden geportretteerd. Dat de BBC zo'n al honderd malen voorgekauwd verhaal nog als 'drama' meent aan te kunnen kondigen, zegt vrees ik iets over de kwaliteitsmaatstaven van de World Service. Hopelijk heeft de literatuur- en hoorspelafdeling dit jaar meer te bieden dan deze versie van Goldfinger. De James Bondserie wordt iedere zondag om 13.30 GMT uitgezonden op de bekende BBC frequenties, waaronder 648, 5975, 9410 en 12095 kHz. Herhaling op maandagochtend om 08.15 GMT en vrijdagavond om 21.45 GMT.

Frankrijk

Het Franse kuststation Saint-Lys Radio is 3 minuten na het hele uur met een verkeerslijst in SSB te horen. Officieel staan de uitzendingen ieder uur gepland, maar bij gebrek aan aanbod wordt er wel eens een beurt overgeslagen. De frequenties zijn 4366.7, 8808.8, 13178.3, 17316.6 en 22673.5 kHz. De verkeerslijst in morse wordt in twee delen uitgezonden: 30 minuten na de even uren (dus 06.00, 08.00, 10.00 GMT enz.) wordt op 4328, 6421.5, 8522.5, 12912.6, 17027 en 22509 kHz gewerkt, terwijl om 30 minuten na de oneven uren (dus 07.00, 09.00, 11.00 GMT enz.) de frequenties 8510, 12678, 17040.8 en 22318.5 kHz gebruikt worden. Deze laatste uitzendingen zijn uitsluitend voor Franse schepen bedoeld.

A.F.P.

Het Franse persbureau A.F.P. heeft de radiotelex uitzendingen vanuit de Britse kroonkolonie Hong Kong stopgezet. Al sinds 2 oktober van het vorig jaar worden de klanten van A.F.P. in Azië van nieuws voorzien door een combinatie van landlijn telex en satelliet verbindingen. Officieel is er geen reden voor deze stap gegeven. In welingelichte kringen wordt echter vernomen, dat deze maatregel onder andere is genomen omdat enkele grote afnemers er zich bij A.F.P. over hebben beklagd, dat radio luisteramateurs de A.F.P. nieuwsuitzendingen gratis



kunnen ontvangen. De afnemers betalen voor hun abonnement op deze nieuwsuitzendingen gigantische bedragen. Verder lagen er economische motieven ten grondslag aan de beslissing om niet langer van het kortegolf relaystation in Hong Kong gebruik te maken. Opvallend is, dat ook het Noordamerikaanse persbureau U.P.I. de uitzendingen vanuit Hong Kong heeft gestaakt. Europese kortegolf luisteraars behoeven zich over deze ontwikkeling overigens niet al te veel zorgen te maken.

De Parijse zenders van A.F.P. werken nog op volle toeren. Bovendien lijkt het niet erg waarschijnlijk, dat bijvoorbeeld de op Afrika gerichte uitzendingen op korte termijn aan gelijksoortige maatregelen ten prooi zullen vallen. De Afrikaanse afnemers van A.F.P. bevinden zich geografisch gezien te verspreid om allemaal al met landlijn en satelliet verbindingen van nieuws te worden voorzien. Het zendschema voor de RTTY uitzendingen van A.F.P. ziet er als volgt uit.

Van 06.00 tot 17.45 GMT in het Engels op 15977.0 kHz en in het Frans op 15978.4 kHz. Van 18.15

tot 19.15 GMT wordt voor deze „Afrigascar" dienst dan overgeschakeld op 9396.4 en 9397.7 kHz. Het is niet geheel onmogelijk, dat voor het lente- en zomerschema ook deze avonduitzendingen op de eerder genoemde 15 MHz kanalen zullen worden uitgezonden. Verder wordt in het Frans gezonden tussen 07.00 en 19.00 GMT op een van de volgende frequenties: 10614.4, 13728.3, 18669.3, 20313.8 of 23750.8 kHz al naar gelang het uur van de dag en de propagatie mogelijkheden van het seizoen. Een Engelstalige uitzending loopt dan parallel op 10615.6, 13729.6, 20311.8 of 23752.3 kHz.

Slechte kortegolf ontvangst

Veel actieve kortegolf luisteraars mopperen de laatste maanden nogal over de minder goede ontvangstcondities. Niet ten onrechte, want waar in de jaren 1979-1981 de hoge frequenties zeer goede mogelijkheden boden, blijft het nu al vaak stil boven 12 of 13 MHz. Dat komt, omdat we langzaam maar zeker het dal naderen van de elfjarige zonnevlekken cyclus. Hoe zit dat nu met die zonnevlekken? Kort gezegd komt het erop neer, dat de voortplanting van kortegolf radio signalen door de ether het meest gebaat is bij een sterke ionosfeer. Dat is de luchtlag die zich tussen 80 en 500 kilometer boven het aardoppervlak bevindt en die vooral beïnvloed wordt door de straling van de zon. Daarbij kunnen we bijvoorbeeld denken aan deeltjesstraling, microgolven en ultraviolet licht. Hoe sterker de straling, hoe sterker ook de ionosfeer en hoe beter de ontvangst van verre zenders op de hoge kortegolf frequenties.

In een periode van 11 jaar nemen de radiostraling, de zonnevlekken en de zonnevlammen eerst snel toe om na drie tot vijf jaar een maximum te bereiken, waarna het weer langzaam bergafwaarts gaat. Hetzelfde is dus ook het geval voor de ontvangstmogelijkheden op de hoge kortegolf frequenties. Om het verloop van zo'n cyclus te kunnen beoordelen, hebben we een meetwaarde nodig. De meest bekende meetwaarde is het zonnevlekken getal (R). Op het hoogtepunt van de huidige cyclus, in september 1979, was het zonnevlekken getal 165.3. Dat was in december vorig jaar al gedaald tot 18.3, terwijl het op dit moment vermoedelijk rond de 17 zal liggen. Het minimum wordt verwacht in juni 1987.

Wat merken we hier in de praktijk nu van? Met behulp van het MicroMUF computerprogramma van Jonathan Marks, heb ik uitgerekend wat de invloed van het zonnevlekgetal is op de ontvangst van bijvoorbeeld Radio Australië. Zouden we in april van dit jaar een zonnevlekken getal hebben van 165.3, zoals tijdens het maximum van de huidige cyclus in 1979 het geval was, dan zou het in principe mogelijk zijn om een zender van Radio Australië in Shepparton om 12.00 GMT te ontvangen op een frequentie rond 26 MHz. Een zonnevlekken getal van rond de 17 zal deze maand heel wat dichterbij de werkelijkheid liggen. En dan kunnen we rond 12.00 GMT Radio Australië niet boven een frequentie van omstreeks 12 MHz ontvangen.

Een troost is er wel: volgens de kenners wordt de ontvangst op lagere kortegolf frequenties aanmerkelijk beter tijdens een zonnevlekken minimum. Zo zullen bijvoorbeeld de tropenbanden en de middengolf voor grote verrassingen kunnen zorgen. Daarover kunt u tot en met het zonnevlekken minimum van 1987 nog wel het een en ander lezen in Radio Amateur Magazine. Ik verklap u alvast, dat ik afgelopen winter voor het eerst Radio Monte Carlo uit de Uruguayaanse hoofdstad Montevideo heb ontvangen op de middengolf frequentie 930 kHz. In ieder geval blijven luisteren dus, ook tijdens een zonnevlekken minimum is dat zeker de moeite waard!

VIDEO OP EEN GEWONE

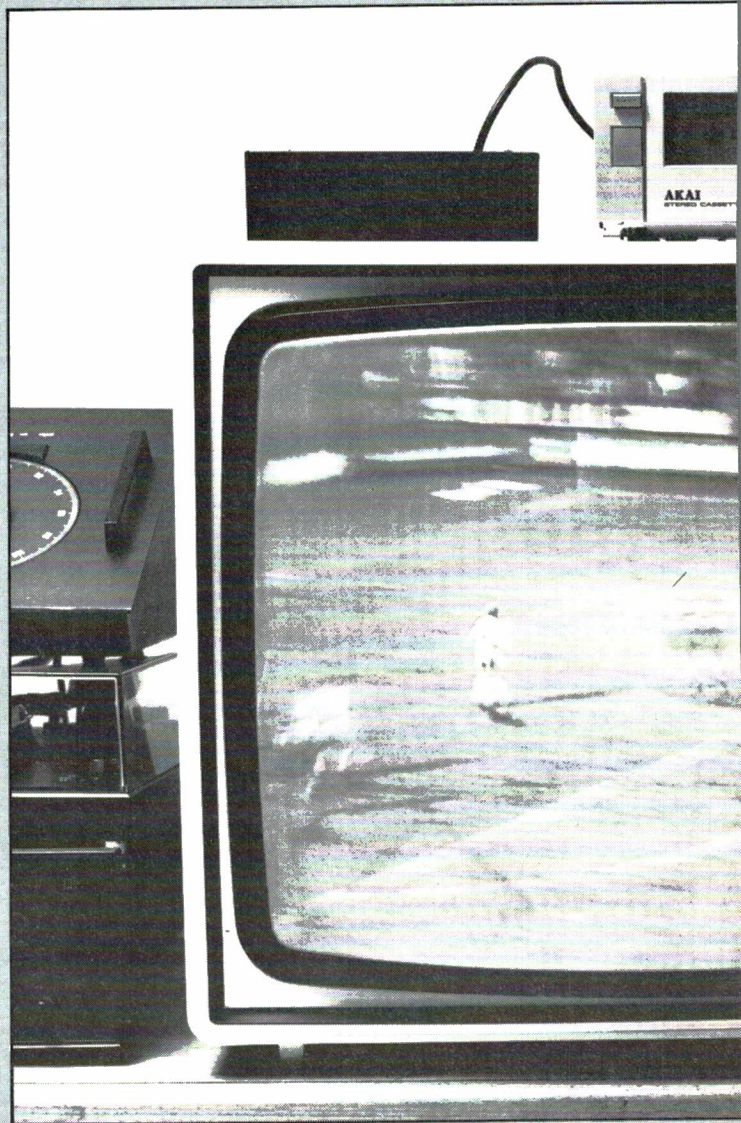
Al zijn ze de laatste jaren flink in prijs gedaald: een videorecorder blijft voor velen een dure droomwens. De reden daarvoor is, dat een videorecorder veel meer bevat dan voor het opnemen van TV-beelden nodig is. Zo zit er in elke video-recorder een TV-ontvangstdeel (eigenlijk een TV zonder beeldbuis), timer schakelingen, een ruisonderdrukker, een klok enz. Wanneer we al die zaken weglaten, kan het veel goedkoper. We hebben slechts een goed loopwerk nodig. En wanneer we genoeg nemen met een iets mindere kwaliteit dan we gewend zijn, is daarvoor zelfs een recorder loopwerk te gebruiken dat vrijwel iedereen in huis heeft: de cassette-recorder. In dit artikel vertellen we, hoe u een cassette-recorder van behoorlijke kwaliteit kunt gebruiken voor het vastleggen van TV-beelden!

Bandrecorders

Wie al wat langer meeloopt, kan zich ongetwijfeld de komst van de bandrecorder herinneren. In de vijftiger jaren werd er druk geëxperimenteerd met zelfgemaakte bandrecorderkoppen, loopwerken met fietsdynamo's enz. Overigens kwam uit de recorders een heel redelijk geluid, al was men blij, dat het frequentiebereik liep van 100 tot 7000 Hz. De reden daarvoor was het gebrek aan goede materialen. Om hoge tonen te kunnen opnemen is een opname/weergavekop met een zeer kleine spleet noodzakelijk. Ook de recorderband moet zeer fijn ijzer-oxide bezitten. Waren dat vroeger problemen, nu zijn die over. De kop van een doodgewone cassette-recorder heeft een spleetbreedte van zo'n 3 micron, dat is 3 miljoenste millimeter! Ook de banden zijn van hoge kwaliteit en we kennen zelfs metaltapes. Elke redelijke cassette-recorder is tegenwoordig in staat, het totale frequentiebereik tussen 20 Hz en 20 kHz op te nemen en weer te geven.

Videorecorders

De huidige videorecorders zijn juweeltjes van elektronische en fijnmechanische techniek. Maar dat is niet altijd zo geweest. Wie eens wat oude tijdschriften doorbladert, vindt daarin artikelen over de langzaam voortschrijdende videotechniek. Een van de eerste bandrecorders die gebruikt werd voor het opnemen van TV-beelden werd door AMPEX gebouwd voor de BBC. In feite een gigantische bandrecorder, met spoelschotels van liefst 76 cm diameter met daarop kilometers audio-band. Die lange band was nodig, omdat men een zeer grote bandsnelheid (5 meter/sec) nodig had, om de hogere frequenties op te nemen. Hoe zeer de moderne techniek verbeterd is, blijkt wel uit het feit dat de huidige huiskamer videorecorder een bandsnelheid heeft van 2,3 cm/sec en de modernste videorecorders met Long Play kunnen het zelfs af met een snelheid van 1,2 cm/sec! De videotechniek ontwikkelde zich overigens snel. Wie kan zich niet de eerste ama-



teur videorecorder herinneren van AKAI. Het was in feite een gemodificeerde audiorecorder en er werd gewone audioband gebruikt. Helaas was het nog een zwartwit machine, maar toch is deze recorder ons altijd bij gebleven als een heel slim apparaat. De komst van de cassette-videorecorder (eerst Philips, later de anderen zoals Sony's Betamax en JVC's VHS cassette hebben de gewone spoelen recorder voor video-opnamen verdrongen (behalve in de professionele wereld).

Videosignalen

Een van de problemen die men had bij het opnemen van TV-beelden is dat een

perfect TV-plaatje een maximale bandbreedte heeft van 0-5 MHz. Overigens is het voor een redelijk goed beeld helemaal niet nodig ook echt tot 5 MHz te gaan. Men verliest dan wat in randscherpte, maar meer ook niet. Wie wel eens een testrapport van een moderne videorecorder heeft gelezen weet, dat de meeste videorecorders niet verder doorlopen dan ca. 2 MHz. Zoals iedereen zelf kan zien komt daar nog een heel best plaatje uit. Het vreemde is nu, dat technici er altijd naar hebben gestreefd, om die 2 MHz in één keer op de band te zetten. Vreemd, omdat dat helemaal niet nodig is. Gaan we namelijk nog wat verder terug

CASSETTE RECORDER

door W. Bos



in de tijd, dan komen we aan de eerste TV experimenten. Zelfs voor de tweede wereldoorlog, om precies te zijn in de dertiger jaren, vonden er al TV-uitzendingen plaats! Misschien heeft u wel eens gehoord van BAIRD, die in Engeland TV-uitzendingen verzorgde via de middengolfzender van de BBC. Die middengolfzender had maar een bandbreedte van 3 kHz! De reden dat dit lukte, was dat de BAIRD TV-ontvanger gebruik maakte van een Nipkovschijf. Dat is een schijf met een spiraal van gaatjes, die voor een lichtgevoelige cel draaide. Het TV-sig-naal werd daardoor als het ware in stukjes (lijnen) gehakt, waardoor een uitzendband-

breedte van 3 kHz volstond. Nu was de techniek in de jaren 30 nog niet zo ver, dat men zonder die grote mechanisch aangedreven gaatjes-schijf kon. Tegenwoordig is dat wel het geval. Zendamateurs gebruiken al jarenlang SLOWSCAN TV, waarbij ze via hun kortegolfzenders met een bandbreedte van slechts 1,8 kHz beelden overbrengen. Ook in de professionele wereld wordt dit systeem gebruikt. Zo heeft Philips een TV-systeem voor bewakingsdoeleinden (verkeerssituaties, fabrieken en beveiliging) dat de videosignalen naar de monitor overbrengt via de gewone PTT telefoon, die zoals ieder weet een bandbreedte heeft

van 300-3400 Hz!

In stukjes hakken

In feite is er dus niets nieuws onder de zon; zowel vroeger als nu is men heel goed in staat, TV-beelden over te brengen (en dus ook vast te leggen) in een zeer geringe bandbreedte. Men moet alleen het signaal comprimeren. Dat kan door het in stukjes te hakken. Dat is overigens een techniek die ook gebruikt wordt bij audio, (de compact disk) maar dan om een betere geluidskwaliteit te krijgen. Nu zijn er allerlei methoden om een videosignaal in stukjes te hakken, maar laten we eerst eens kijken hoe klein we moeten gaan om de signalen te kunnen opnemen.

Bandbreedte reductie

Een TV-sig-naal ziet er uit als in fig. 1 is afgebeeld. Het videosignaal loopt van 0-5 MHz, maar zoals we hebben gezien kunnen we dat tot

dan met zo'n mechanische toestand.

Omdat we het TV-beeld op een cassette recorder gaan opnemen, moeten we zorgen dat de bandbreedte van elk deel van het beeld niet groter is dan een cassette recorder kan verwerken. We zijn daarbij uitgegaan van een redelijk goed (stereo) cassette-deck, zoals toegepast wordt in de gemiddelde HIFI installatie. Zo'n deck (wij gebruiken een AKAI deck, maar andere merken zijn net zo bruikbaar) neemt signalen op tot ca. 20 kHz. Wanneer we dus uitgaan van een videobandbreedte van 2 MHz, moeten we het videosignaal opdelen in 100 partjes van elk 20 kHz, want $100 \times 20 \text{ kHz} = 2000 \text{ kHz} = 2 \text{ MHz}$.

Die honderd partjes komen ook goed uit met de synchronisatie, zoals u verderop zult zien. Wanneer u nu opmerkt, dat niet alle cassette recorders die 20 kHz halen heeft u gelijk. Maar tot een kHz of 17 à 18 komen ook de goed-

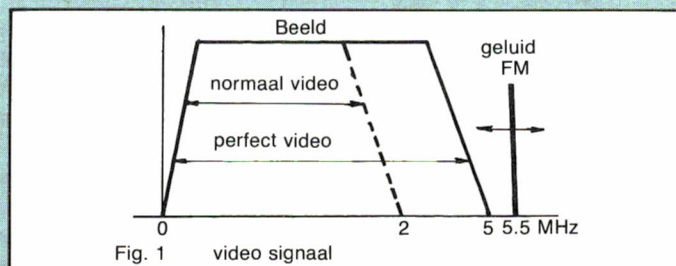


Fig. 1 video signaal

zo'n 2 MHz beperken zonder al te veel in kwaliteit achteruit te gaan. Het beeld wordt iets 'wolliger' en verliest z'n 'gestoken' scherpte, maar we moeten dat gezien de lage prijs van dit systeem maar accepteren. Het geluid van een TV-sig-naal is FM gemoduleerd op een hulpdraaggolf van 5,5 MHz. Dat geluid kunnen we niet zonder meer opnemen. We komen daar straks nog op terug. Net zoals bij de allereerste TV experimenten het TV-beeld door de Nipkovschijf mechanisch werd opgedeeld in partjes (om precies te zijn 60 lijnen) gaan we dat nu ook doen, maar wel wat makkelijker en beter

kopere recorders wel. Dan wordt de videobandbreedte dus $100 \times 17 = 1,7 \text{ MHz}$. Daardoor wordt het beeld nog iets minder scherp, maar het plaatje is nog steeds acceptabel. Alleen bij de lowcost cassette recorder-tjes die bij computers worden gebruikt gaat het mis: die nemen nog maar op tot zo'n 10 kHz, waardoor de videobandbreedte maar 1 MHz wordt. Dat wordt dan wel erg onscherp, maar u kunt het altijd proberen...

De opdeelschakeling

Nu we hebben gezien dat we het videosignaal moeten opdelen in 100 partjes van elk

VIDEO OP EEN GEWONE

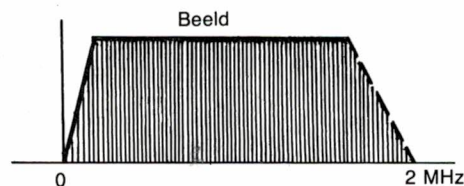


Fig. 2 videobeeld 2 MHz delen in 100 partjes van 20 kHz

20 kHz, is daarmee de kous niet af. Wanneer we zo zonder meer zouden opdelen komen we in de synchronisatieproblemen: het beeld staat niet stil op het scherm. Nu weet u ongetwijfeld, dat bij TV 50 beelden per seconde (gelijk aan de frequentie van het lichtnet (50 Hz) worden uitgezonden. Dat is ook de reden, dat we een deling van 100 hebben gekozen. Wie elektronisch onderlegt is, weet dat met 2 samples van de hoogste frequentie een signaal volledig gereconstrueerd kan worden (theorema van Shannon). Datzelfde gebeurt bij digitale audio (compact disk) waarbij men met 44 kHz sampled om de hoogste audiofrequentie (20 kHz) te kunnen weergeven. Voor de slechts 50 beelden per seconde is dus een $2 \times$ zo hoge sample frequentie (100 Hz) voldoende. Omdat de wisselsnelheid van het TV-beeld is gekoppeld aan de lichtnetfrequentie, is het 't slimste, te zorgen dat die 100 Hz opdeling ook is afgeleid van de lichtnetfrequentie. Dan is synchronisatie en dus een stilstaand beeld altijd gewaarborgd. Nu zijn er allerlei hele ingewikkelde elektronische schakelaars te bedenken, maar u weet dat we altijd streven naar zo simpel mogelijke schakelingen. We hebben dan ook een relais gebruikt om het videosignaal te schakelen. Nu kunt u daarvoor geen groot, traag relais nemen, want het moet wel met een frequentie van 100 Hz kunnen schakelen. Die kleine moderne laagspanningsrelais, eventueel reed-relais, kunnen zonder problemen schakelen met die frequen-

tie. Omdat de schakelfrequentie synchroon moet zijn met de lichtnetfrequentie hebben we daarvoor een simpele en eenvoudige oplossing gekozen, namelijk dubbel gelijkgerichte onafgevlakte wisselspanning. In fig. 3 hebben we het schema getekend. Een bruggeleijkrichter richt de 50 Hz sinus van de 6 volts trafo gelijk, waardoor het relais bekrachtigd wordt met 100 Hz halve sinussen. Het relaiscontact schakelt het videosignaal dus netsynchroon! Gebruik overigens wel (dunne) coaxkabel RG 58/u of RG 174/u, want het videocircuit moet 50 ohm karakteristieke impedantie houden. Standaard videosignalen, zoals uit een videocamera of uit een home computer komen hebben een sterkte van 1 volt p.p. U moet dan ook niet de microfooningang van

het cassettedeck gebruiken, maar de LINE of AUX ingang. Met de opnamesterkeregelung kunt u het juiste opnameniveau instellen. Onze experimenten toonden aan, dat u bij gebruik van normale Ferro cassettes (IEC type 1) het beste een opnameniveau van -60 dB kunt aanhouden. De signaal/ruisverhouding is dan minimaal. Voor chroomdioxide bandjes kunt u nog beter 5 dB lager uitschakelen, dat verkleint de signaal/ruisafstand nog meer.

TV en video

Het schema zoals we dat in fig. 3 hebben getekend, is in staat, alleen echte videosignalen in stukjes te hakken. Dat betekent dat u bijvoorbeeld het signaal van een videocamera, maar ook van de video-uitgang van een home computer kunt opnemen. Zeker dat laatste is een veelgevraagde toepassing. Het TV-signaal van Ned. 1 en 2 is met dit systeem niet zonder meer op te nemen, want dat is gemoduleerd op een draaggolf van 54 MHz (Ned. 1) en 519 MHz (Ned. 2). Willen we nu toch de beelden van de TV opnemen, dan moeten die hoogfrequentsignalen eerst

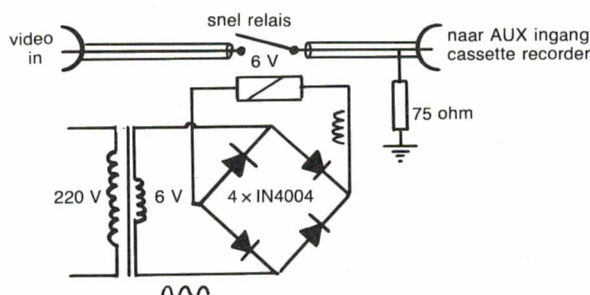


Fig. 3 Een eenvoudige methode om het videosignaal in 100 segmenten te verdelen, synchroon met de lichtnet(beeld)frequentie.

C.A. antenne
40 - 70 MHz
ingang

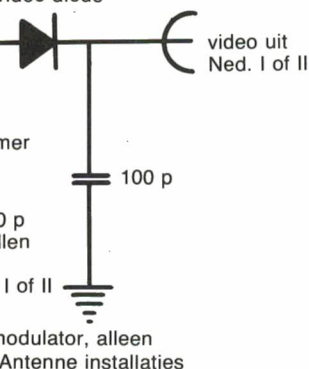
14 wdg
1 mm koper
6 mm diam.

Fig. 4 Eenvoudige VHF geschikt bij Cent

demoduleren tot videosignaal. Natuurlijk gebeurt dat in uw TV, maar er zijn maar erg weinig TV's, die een video-uitgang hebben. Sommige moderne TV's met een SCARTplug geven wel video uit, en dan bent u in het voordeel, maar de meesten van u zullen zo'n TV niet bezitten. We hebben daarom gezocht naar een eenvoudige oplossing. Een antenne zonder meer aansluiten gaat niet, want de signalen van een TV-antenne liggen in het microvolt gebied. (Echte videorecorders zijn niet voor niets zo duur...) Gelukkig zijn de meesten van u aangesloten op een centrale antenne installatie. De TV-signalen die daarop staan hebben een sterkte van minimaal 1 millivolt, en dat is voldoende om ze zonder problemen te demoduleren met een eenvoudige diode detector. Een voordeel is bovendien, dat in de meeste kabelsystemen Nederland 2 (op 519 MHz) wordt omgezet naar kanaal 2 (47 MHz). Op die frequenties is een diode detector nog goed bruikbaar. In fig. 4 hebben we de diodedetektor getekend. Het is in feite een simpele AM demodulator, (het beeldsignaal van een TV-zender is amplitude gemoduleerd) met een voorgeschakelde selectiviteitskring. Die is nodig, om te kunnen afstemmen op het

CASSETTE RECORDER

video-diode



een germanium detectie diode AA 119, maar een echte video diode werkt nog iets beter.

Geluid

Het laatste probleem dat we nog moeten oplossen is het vastleggen van het geluid. Zoals u in fig. 1 kunt zien, is het geluid van een TV-beeld FM gemoduleerd op een hulpdraaggolf van 5,5 MHz. Een van de redenen dat echte videorecorders zo duur zijn is dat ze die geluidshulpdraaggolf moeten opnemen. Maar omdat wij in dit systeem een stereocassette-deck gebruiken, hebben we het een stuk eenvoudiger. We gebruiken gewoon het linkerkanaal voor het video-sig-naal en het rechterkanaal voor geluid! Gaat het om het opnemen van het plaatje en geluid van home computers dan is het eenvoudig: We sluiten gewoon de externe audio uitgang van de computer op het rechterkanaal van de cassette recorder aan. Gaat het om het opnemen van TV-beelden, dan is de enige oplossing, gebruik te

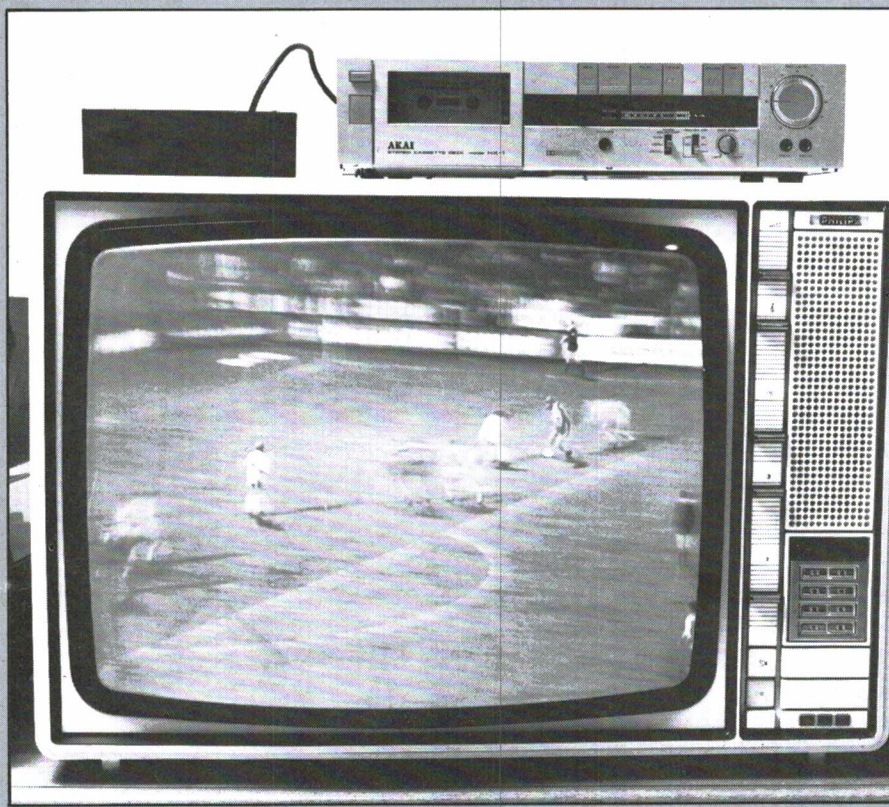
maken van het geluid van uw TV-ontvanger. U kunt het geluidssig-naal aftappen van de koptelefoon of externe luidspreker uitgang van uw TV, wanneer de TV zo'n aansluiting heeft. Bij oudere TV's zonder zo'n uitgang kunt u het beste een microfoon bij de luidspreker van de TV plaatsen. Let er dan wel op, dat u voor het video-sig-naal de LINE of AUX ingang van de cassette recorder gebruikt, maar voor het geluid de microfooningang. Van het rechterkanaal! Het nadeel van het geluidsoptnamesysteem is, dat u nu niet naar een ander programma kunt kijken dan hetgeen u opneemt. Aan de andere kant is dit zo'n eenvoudig en goedkoop systeem, dat u dit kleine nadeel maar voor lief

moet nemen. Weet u een betere oplossing, dan horen we dat graag!

juiste kanaal. Het afstembereik met de aangegeven waarden loopt van 40-70 MHz (TV band I). Om het allemaal simpel en goedkoop te houden, wordt de kring met de hand (toltrimmertje) afgestemd op Ned. 1 of Ned. 2. Zorg bij het bouwen (op een stukje vero-board) voor korte verbindingen, het is ten slotte hoogfrequent. Voor de diode gebruiken we

Conclusie

U zult ongetwijfeld verbaasd zijn geweest, toen u de kop van dit artikel las. Toch is het eigenlijk allemaal gebaseerd op reeds lang bestaande fenomenen, die we gewoon in elkaar hebben gepast. Twijfelt u ondanks de foto's nog, dan kunt u het videorecordersysteem bij ons komen bekijken. Nu hebben we het over het algemeen erg druk, dus dient u eerst een afspraak te maken. We reserveren dan steeds tijd voor groepjes van 10 man, die in alle rust met het systeem kunnen experimenteren. We hebben er namelijk een videocamera bij staan, zodat u uw eigen opnamen mee naar huis kunt nemen. (Wel graag zelf een audio C 60 cassette van goede kwaliteit meenemen.) Omdat we een grote toeloop verwachten, hebben we een speciaal aanmeldingsuur ingesteld. U kunt over dit systeem alleen en uitsluitend bellen op de eerste maandag van de maand waarin dit blad verschijnt, van 10 tot 11 uur. Behalve u aanmelden voor een demonstratie kunt u natuurlijk ook – en alleen op die dag en dat uur – meer informatie krijgen over dit bijzondere project. Heeft u het zelf al geprobeerd, dan horen we overigens graag uw bevindingen!



POLICE
TALKMAN

door Pim Nie
PAØTLX

door Pim Niericker,
PAØTLX

Midden tussen de beschrijvingen van super-de-luxe scanners, waarmee honderden Megahertzen te ontvangen zijn, komt RAM deze maand met het summum van eenvoud.

Een goedkoop politie-ontvangertje voor de zelfbouwer, waarmee de lokale zender(s) te ontvangen zijn.

Scannerluisteraars zijn soms een plaag voor de overige huisgenoten en in menig huisgezin wordt pa of zoon veelal met zijn luisterkastje uit de huiskamer geweerd. Het gebruik van zo'n moderne lichtgewicht hoofdtelefoon zoals bij een Walkman hoort is dan de oplossing.

Nu voorzien de meeste scanners niet in die behoefte en dan is er bovendien nog het bezwaar om met het telefoonsnoer vast te zitten aan de scanner zelf. Ook zijn grotere scanners niet makkelijk mee te nemen. De oplossing daarvoor is een pocket-scanner, maar dat is weer een hele uitgave...

Bij het overdenken van deze problemen rijpte het plan om een heel eenvoudig (dus goedkoop) politieontvangertje te ontwikkelen. Welnu, dat is gelukt!

Wat biedt onze POLICE-TALKMAN?

- Heldere ontvangst van de plaatselijke of regionale zender(s).
- Geen kwartskristallen benodigd.
- Geen afstemmen nodig, de Police-talkman springt automatisch naar het hardste station.
- Automatische squelch (mute).
- Voeding met 9 volt batterijtje.
- In één avond te bouwen en zonder meetinstrumenten af te regelen. Zeer voordelige bouwset!

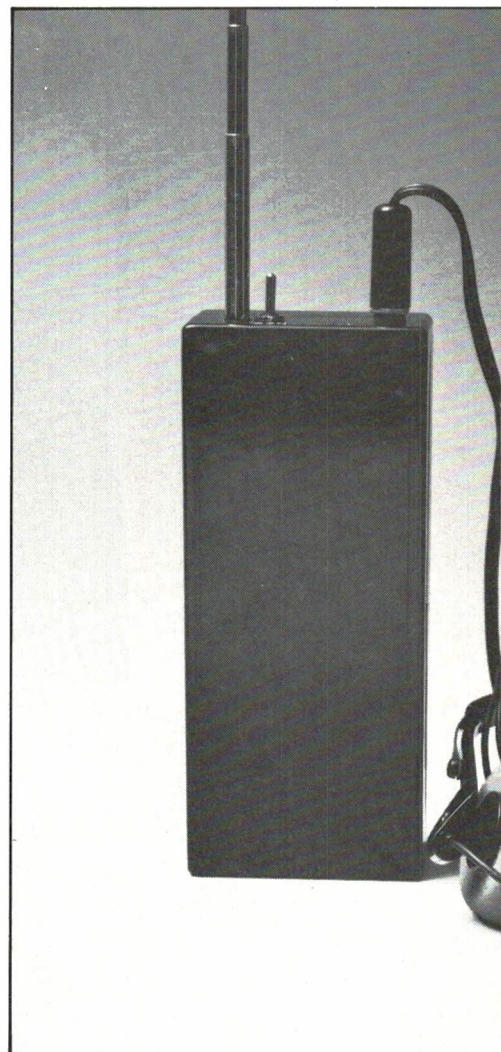
Een scanner met 300 of meer kanalen is natuurlijk een prachtig bezit

maar laten we eerlijk zijn; het meest interessante is natuurlijk datgene wat in onze eigen omgeving gebeurt. Als we zo'n beperking voor lief nemen dan biedt het hier beschreven ontvangertje een leuke en voordelige luistermogelijkheid. LET OP: de Police-talkman is geen scanner maar een FM-ontvanger met een heel groot vangbereik. Hij springt automatisch naar een zender toe die in het vangbereik opduikt. Komt er tijdens die uitzending een nog sterkere zender in de lucht (bijv. het plaatselijke politiebureau) dan laat hij de eerste zender los en springt naar het hardere signaal. In de meeste gevallen is het hardste signaal voor ons het meest interessant. We hebben als het ware een 'voorkeurkanaal' voor het meest dichtbijzijnde station!

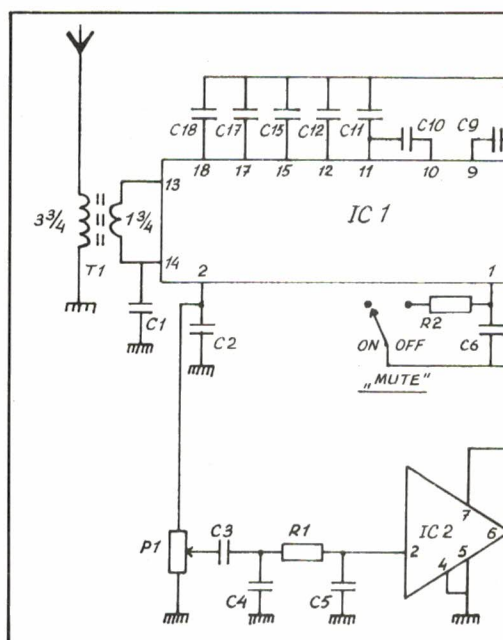
HOE WERKT HET

De schakeling bestaat uit slechts twee IC's en één transistor, met daaromheen nog wat andere componenten. Het hart van de ontvanger wordt gevormd door het 18 pins IC type TDA7000. Het is bijna niet te geloven maar in deze chip zit een complete FM-ontvanger! Er zit ondermeer in een HF-versterker, een mengtrap, een hulposcillator uitgevoerd als VCO (Voltage Controlled Oscillator), een actief MF-bandfilter, een MF-limiter en een FM-demodulator. Verder nog een mute-schakeling die de ontvanger-ruis onderdrukt als niets wordt ontvangen. En dat alles op een oppervlak van enkele vierkante millimeters!

Wanneer aan de ingang een voldoende sterk signaal wordt ontvangen vindt menging plaats met het interne VCO-sigitaal. Het verschil tussen ingangsfrequentie en VCO-frequentie is de middenfrequentie en die ligt theoretisch van 1 Hz tot 70 MHz. Wanneer het ingangssigitaal niet goed binnen de MF past



dan wordt dit door de detector 'gezien' en deze regelt via het FLL-systeem de VCO bij. Daardoor ontstaat aan de audio-uitgang een keurig symmetrisch signaal. Met weglating van de technische termen kunnen we eenvoudigweg zeggen dat de





Hoe het IC werkt en wat er allemaal in gebeurt gaat buiten het bestek van dit artikel maar toch lopen we het schema even door. Via T1, een ferriet breedband impedantie trafo, komt het zwakke antenne-sigitaal op de ingangsaansluitingen van IC1. Aan de andere kant van het IC zien we de frequentie bepalende elementen zoals een speciaal voor dit doel vervaardigde miniatuurspoel en trimmer TR1.

Aan de onderkant van het IC treffen we de bediening van de 'mute' schakeling aan (wie hier liever leest *squelch* of in goed Nederlands *ruisonderdrukker* doet dat maar in gedachten).

Op poortje 2 van het IC bevindt zich al een gedemoduleerd signaal. Met de potmeter P1 stellen we het LF-volume in en dit signaal gaat vervolgens door een RC low pass filter.

Het gefilterde signaal komt op pen 2 van het laagfrequent IC type LM380N-8, waarin het signaal versterkt wordt tot een niveau dat geschikt is voor een Walkman koptelefoon of een kleine luidspreker.

Verder naar rechts in het schema vinden we nog een 5 volt stabilisator-schakeling, gebouwd rond transistor Q1 en zenerdiode D1. De 'dikke' diode D2 is een beveiliging tegen het verkeerd aansluiten van de batterij; in een dergelijk geval vormt hij een kortsluiting en dat kost dan vermoedelijk een batterij, maar de kostbare IC's blijven heel!

BOUW

We beginnen met het boren van de print met een 0,8 mm boortje. De gaatjes voor de trimmer en de pen-nen van het spoelhuisje verruimen we tot ca. 1,2 mm. We drukken de condensatortjes zover door tot het lichaam op de print rust. Vervolgens aan de soldeerzijde de draden enigszins uitbuigen om het onder-deeltje op zijn plaats te houden en vast solderen. Dit doen we niet lang-durig maar wel zodanig lang dat een doorgevoelde soldeerlas ont-staat. We gebruiken maximaal een 40 W boutje met dun toelopende stift. De draden knippen we af bo-ven de las. Bij het monteren hoeven we geen bepaalde volgorde aan te

houden maar het is een goede gewoonte om IC's en halfgeleiders als laatste te monteren. Denk bij de IC's, de elco's en de dioden om de juiste stand; ze kunnen er op twee manieren in en daarvan is slechts één de goede!

Zit alles op de print dan gaan we **grondig** controleren of we geen fouten hebben gemaakt en dan is het moment gekomen om batterij, koptelefoon en sprietantenne aan te sluiten.

AFREGELING

Zijn geen montagefouten gemaakt dan behoort het zo te zijn dat we met de mute op 'uit' een ruis in de koptelefoon horen. Is dat het geval dan gaan we de afregeling uitvoeren en die is wel zó simpel als we nimmer eerder in RAM tegenkwamen.

We zetten de grijze folietrimmer m.b.v. een trimpen (of tot trimpen omgevormd plastic roerstaafje zoals bij automatenkoffie verstrekt wordt) op minimale capaciteit. De metalen 'halve maantjes' staan dan tegenover elkaar. Vervolgens draaien we de kern van spoel L1 gelijk met de bovenkant van het spoelhuis. De kern wordt vervolgens ingedraaid tot we de piepjes van de semafoonzender op 87 MHz horen en we laten de kern in die stand staan.

Nu verdraaien we de trimmer tot de semafoonpiepjes niet meer te horen zijn en het wachten is nu op activiteit van de lokale politiezender. Dat is de totale afregeling! Wel is het mogelijk om de trimmer nog iets bij te regelen op maximale ontvangst.

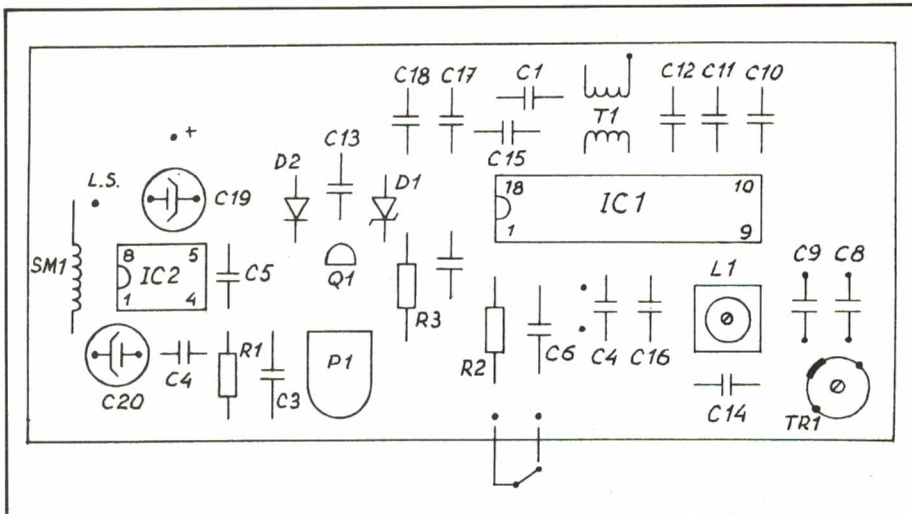
INBOUW

Zoals de foto laat zien kan de print worden ondergebracht in een klein plastic kastje dat via de onderdelenhandel verkocht wordt. Toen we dit onderwerp binnen de redactie bespraken kwamen er verschillende meningen los en uiteindelijk werd besloten het kastje en de sprietantenne e.d. *geen* deel uit te laten maken van het bouwpakket.

De bouwset bestaat dus uit de print en alle zich daarop bevindende componenten inclusief het aanslutsnoertje voor de 9 volt batterij.

Waarom dat besloten werd wordt uit het volgende duidelijk:

Het is heel eenvoudig om heel veel lawaai uit de Police-talkman te halen door i.p.v. een koptelefoon via



een stuk afgeschermd snoer het apparaatje met de pick-up ingang van iedere gewenste stereo-installatie te verbinden. In zo'n geval zal de schakeling veelal worden samengebouwd met een kleine lichtnetvoeding. Het kastje is dan ongeschikt. Weer een ander geeft er de voorkeur aan om een buitenantenne aan te sluiten en zit dan met een voor hem waardeloze sprietantenne... De onderdelenhandel verkoopt voor weinig geld losse sprietantennes, plastic kastjes, schakelaartjes, antennepluggen en wat men verder al kan bedenken rond de Police-talkman. Iedereen is nu vrij om een eigen keus te bepalen!

PRESTATIES

Over de prestaties van dit 'handje vol onderdelen' waren we een beetje verbaasd. Midden in Zuid-Holland ontvingen we op een sprietje moeiteloos de regio politie en de gemplo van de nabijgelegen stad. In Amsterdam gedroeg de Police-walkman zich wat minder gecontroleerd omdat daar bijna bij voortduring stations in de lucht zijn en de sterkste het steeds wint. Dit vanzelfsprekend mede afhankelijk van de stand van het antennesprietje. Natuurlijk kunnen de prestaties niet vergeleken worden met die van een veel duurdere scanner. Wie nog niet aan een scanner wil beginnen en toch wil kennismaken met politieradio kan in de Police-talkman een leuke opstap vinden. Primair werd de Police-talkman ontwikkeld om weer huiselijke rust in scanloze gezinnen te brengen en toch de plaatselijke berichten te kunnen volgen.

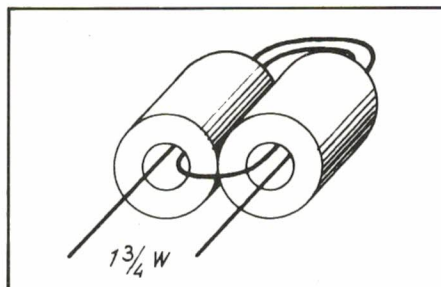
Wie er overigens een buitenantenne

aan wil verbinden doet er goed aan de ingangstrafo om te draaien, zodat de $3\frac{3}{4}$ wikkeling aan de punten 13 en 14 van het IC komt. De andere wikkeling gaat dan via een stukje coaxkabel naar een in de behuizing aan te brengen antenneplug. Afhankelijk van de plaats waar men woont is het gevaar niet denkbeeldig door deze ingreep plotseling veel-te-veel ontvangen wordt. Halverwege berichten 'pakt' de ontvanger dan een sterker station en die kan op zijn beurt weer worden onderbroken door een nog weer sterker station... Binnen de RAM redactie zijn we in dat opzicht verwend en dus erwaardden we dat als storend. Maar... het staat iedereen vrij om

CONSTRUCTIE VAN DE INGANGSTRANSFORMATOR

De tekening laat zien hoe de $1\frac{3}{4}$ wikkeling van 0,3 mm geëmailleerd koperdraad gelegd wordt. Op dezelfde wijze wordt de $3\frac{3}{4}$ wikkeling gemaakt maar nu vanaf de tegenovergestelde kant. Het begin en het eind van een wikkeling moeten dus aan dezelfde kant van de beide ferrietkralen eindigen.

Voor de duidelijkheid werd slechts één wikkeling getekend.



er mee te doen wat hij wil!

Toen we dit project aanvingen zagen we in gedachten iemand met een Walkman hoofdtelefoon op en met de police-talkman in het zakje van zijn overhemd. Een puur lokale ontvangst mogelijkheid.

Wie de schakeling inderdaad zó wil toepassen moet rekening houden met het volgende. Uit de praktijk is gebleken dat het hoofdtelefoon-snoer de ontvangst enigszins beïnvloedt omdat het snoer mede als antenne gaat dienstdoen. Dat is onvermijdelijk en dit effect wordt slechts gedeeltelijk tenietgedaan door smoorspoel SM1.

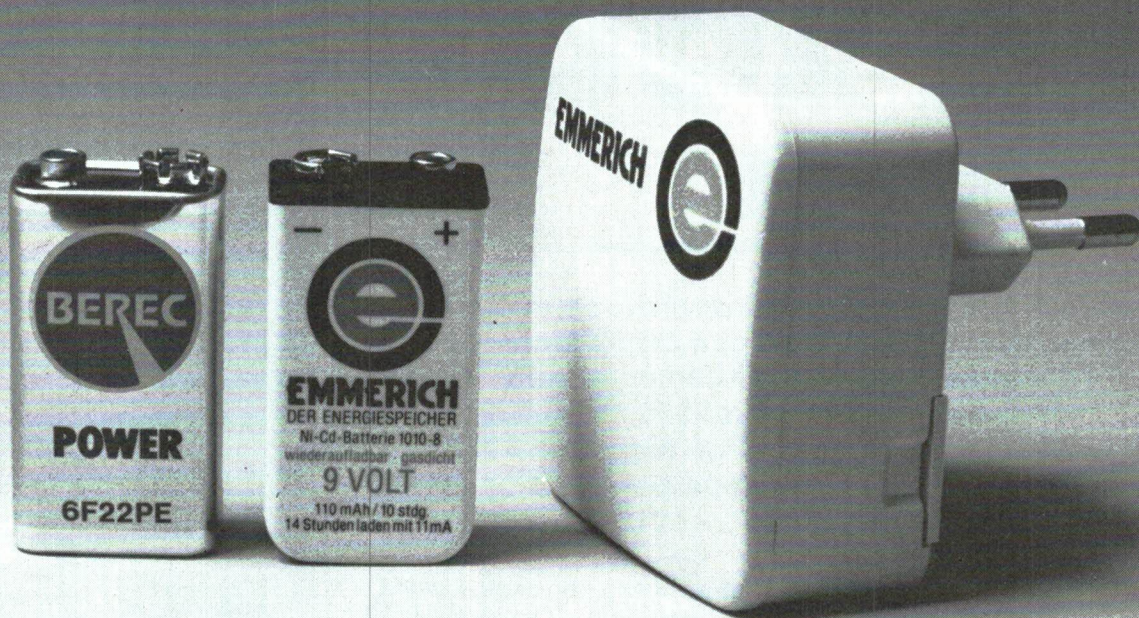
Bij lichtnetvoeding of indien de schakeling op een achtergeschakelde versterker wordt aangesloten is het probleem (als we daar al over kunnen spreken) geheel over. Zoals de foto laat zien werd bij de proefmodellen in serie met de antenne een verlengspoel opgenomen. Deze bestaat uit 10 windingen strak tegen elkaar gewikkeld koperdraad van 0,5 mm, gewikkeld op een boor van 5 mm. Een eigenlijk te korte sprietantenne wordt hiermee kunstmatig weer op juiste lengte gebracht. Hiermee kan, indien gewenst, wat worden geëxperimenteerd in die gevallen waar men op het randgebied van de ontvangst zit. In de meeste gevallen is dit overbodig en kan de verlengspoel gewoon worden weggelaten; de Police-talkman is gevoelig genoeg!

RADIO ONTVANGST

Al eerder in dit artikel werd duidelijk dat de bandbreedte van dit ontvangerje zich (binnen zekere grenzen) aanpast aan het ontvangen signaal. Wie er op een gegeven ogenblik genoeg van heeft om naar de politie te luisteren of besluit tot aanschaf van een scanner hoeft de Police-talkman niet af te danken. Door verdraaiing van L1 en TR1 kan bijv. Hilversum 3 (of de plaatselijke pi-raat) binnen het ontvangstbereik gebracht worden. De weergave daarvan is uitstekend te noemen!

BATTERIJEN

De Police-talkman wordt gevoed door een 9 V batterijtje. Omdat het stroomverbruik niet zo groot is zullen we vele, vele uren kunnen luisteren op één batterij. Gebruiken we de Police-talkman thuis dan is het zinvol een zgn.



Accu met lader: In aanschaf 15 x zo duur als een batterij, maar wel 500-1000 x te herladen!

lichtnet-adaptor tussen te schakelen; dat spaart kostbare batterijen. Wie van plan is de Police-talkman uitsluitend uit batterijen te voeden kan de aanschaf overwegen van een nikkel-cadmium 9 volt accu met bijbehorend laadapparaat. De aanschafprijs daarvan is nogal hoog, maar wie bedenkt dat zo'n accu wel 500 tot 1000 keer te herladen is kan eenvoudig uitrekenen dat het op de lange duur hoogst voordelig is zo'n set aan te schaffen.

De Police-talkman werkt zo'n 8 uur (aaneengesloten) op een geladen 9 volt accu. Daarna is een laadtijd van ca. 15 uur noodzakelijk en gedurende die periode wordt het accutje ondergebracht in het laadapparaat dat in het stopcontact wordt gestoken. Anders dan bij gewone accu's is een nikkel-cadmium accu, mits van goede kwaliteit, ongevoelig voor overlading. Vergeten we het laadapparaat uit te schakelen dan is er dus geen man overboord! Accu en laadapparaat kunnen eveneens bij Intermedial besteld worden, zie aan het eind van dit artikel. Binnenkort denken we in RAM nog eens uitvoerig terug te komen op het onderwerp batterijen en accu's. In heel veel huisgezinnen worden méér batterijen geconsumeerd dan strikt noodzakelijk is en omdat onze lezers toch soldeerbout ervaring hebben ligt het voor de hand om op

die (zeer) kostbare energie te besparen.

BOUWSET EN ACCU

Een bouwset van de hier beschreven Police-talkman, bestaande uit (ongeborende) print en alle daarop te monteren componenten kan besteld worden door overmaking van f 50, - naar girorekening 5383332 van Intermedial Continental te Amstelveen. De 9 volt accu met lader kan op dezelfde wijze besteld worden door overmaking van f 47,50.

Ook kan besteld worden d.m.v. postwissel, Eurocheque, gegarandeerde girobetaalkaart of contanten

Kopers behouden het recht goedereen, mits onbeschadigd, binnen 5 dagen na ontvangst te retourneren. Het betaalde wordt dan volledig terugbetaald. ■

ONDERDELENLIJST

C1 220pF	C16 10nF	SM1 smoorspoel 10uH
C2 1,8nF	C17 330pF	IC1 TDA7000
C3 100nF MKT	C18 220pF	IC2 LM380-N 8
C4 1,8nF	C19 100uF 16V	Q1 BC183c, BC237 e.d.
C5 1,8nF	C20 100uF 16V	D1 BZX79c 5V6
C6 100nF	TR1 0,5-6pF trimmer	D2 1N4007
C7 22nF		
C8 180pF	R1 1k	
C9 3,3nF	R2 10k	
C10 330pF	R3 1k	
C11 3,3nF		
C12 150pF	P1 22 k instel potm. ligg.	
C13 1,8nF	L1 62-95 nH	
C14 22pF	T1 zie tekening	
C15 100nF		

AR 2001

SCANNER

DEEL 3

door W. Bos

In de afgelopen twee nummers bespraken we de bediening, opbouw, mogelijkheden en een aantal technische eigenschappen van deze scannende communicatie-ontvanger met een bereik van 25 tot 550 MHz. In dit laatste deel bespreken we de overige technische eigenschappen, gaan we in op de computerbesturing en leest u onze conclusie.

Blocking

Blocking noemen we ook wel dichtdrukken of oversturen. Wanneer u naar een zwakke zender luistert en uw antenne vangt ook een sterke zender, bijvoorbeeld een semafoon, FM-omroep, TV- of autotelefoonzender, dan kan dat sterke signaal de ontvanger dichtdrukken, waardoor de ontvangst-gevoeligheid minder wordt, of oversturen, waardoor die zender op alle kanalen hoorbaar wordt. Dit effect treedt natuurlijk vooral op bij mensen die vlak bij zo'n sterke zender wonen. Anderen hebben er geen last van. Omdat de ingang van de AR 2001 niet wordt afgestemd op de ontvangstfrequentie en de ontvanger erg gevoelig is, is het nagenoeg onmogelijk een echt hoog blockingsniveau te halen. We maten een blockingsniveau van 83 dB boven de 20 dB S/N gevoeligheid. 83 dB komt overeen met $14.130 \times$.

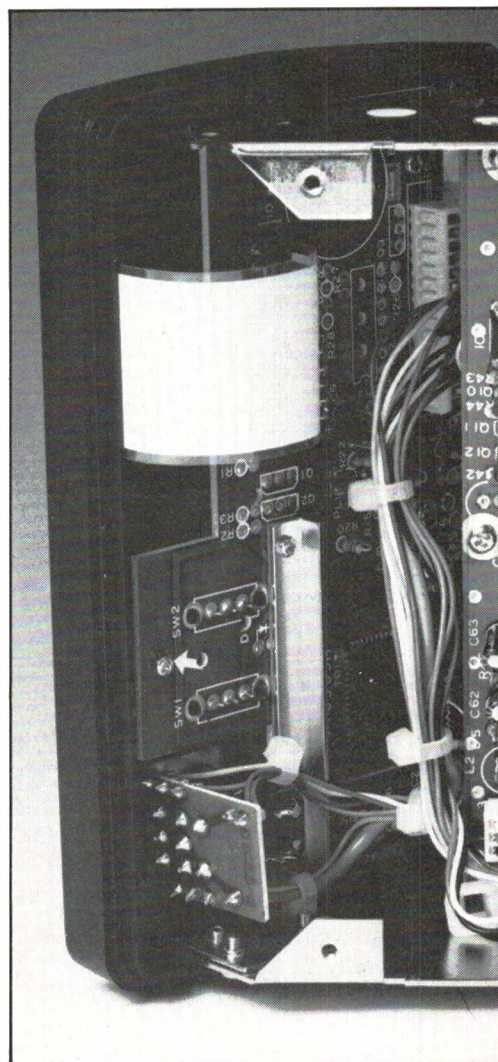
Omdat de ontvanger al bij 0,21 microvolt de 20 dB signaal-ruisverhouding geeft wordt het blockingsniveau 2,9 millivolt. Dat is in vergelijking tot andere scanners niet zoveel, maar u moet niet uit het oog verliezen, dat het gaat om die 83 dB. De sterke zender mag namelijk $14.130 \times$ sterker zijn dan de zender waar u naar luistert.

Luistert u dus niet naar zo'n superzwakke zender, maar naar een van normale sterkte, zeg 2 microvolt, dan mag de storende zender al 29 millivolt sterk zijn voordat u last krijgt. Natuurlijk gaat dat niet eindeloos door: de zaak loopt echter pas definitief vast wanneer op de

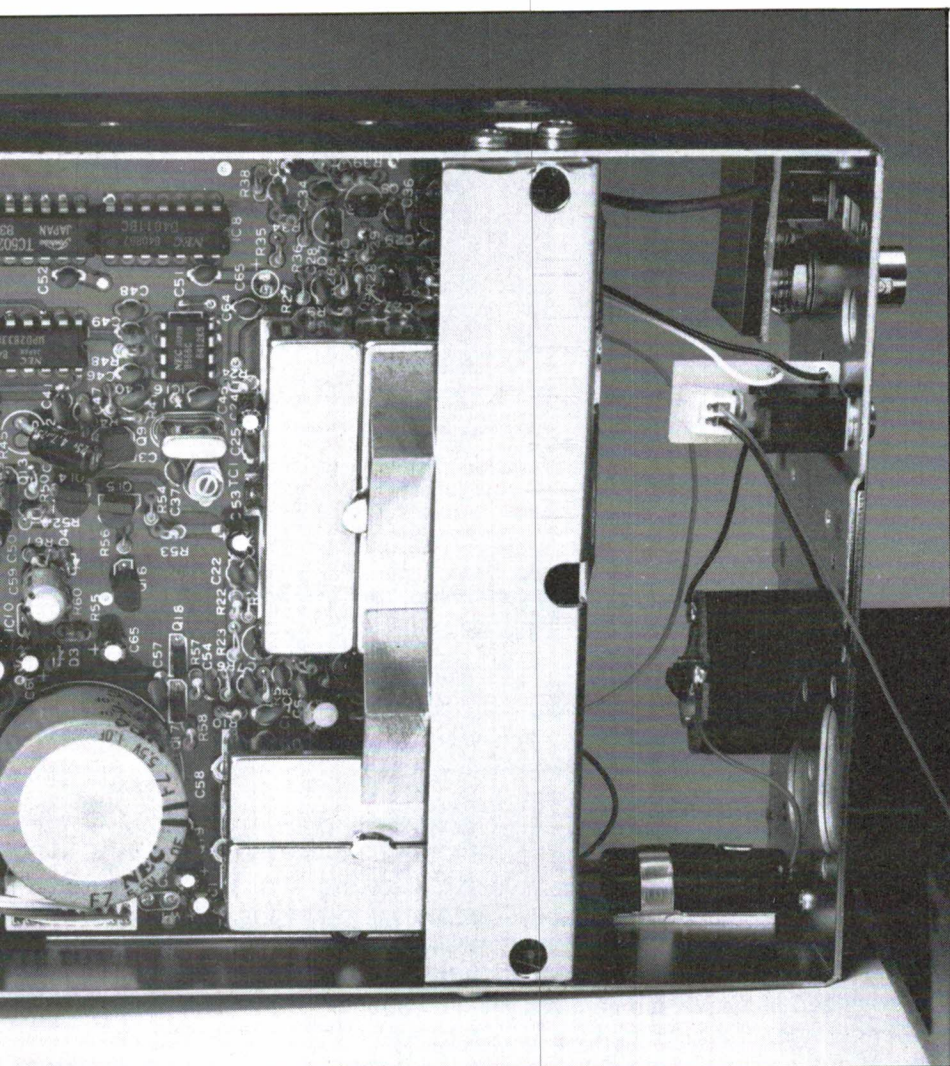
antenne-ingang een signaal wordt aangeboden van 72 millivolt. U ziet, zelfs blocking is niet zo'n simpel gegeven.

Intermodulatie

In de praktijk ontvangt uw antenne een heleboel zenders tegelijk, zowel zwakke als sterke. Al die zendsignalen komen op de ingang terecht en worden eerst versterkt, voor ze naar de mixer worden gevoerd. Wanneer de ingangsversterker niet linear werkt, of de mixer ongewenste eigenschappen heeft, dan ontstaan uit die ontvangen signalen nieuwe signalen. Dat lijken net (onverstaanbare) zenders, maar het zijn stoortrukten die in de ontvanger zelf worden opgewekt. Zo'n stoortrukt kan een echte zender onverstaanbaar maken. Deze ongewenste eigenschap noemen we intermodulatie. Even een voorbeeld: stel u ontvangt de autotelefoonzenders op 153.210 en 153.230 MHz bij u ter plaatse behoorlijk sterk. De onderlinge frequentie-afstand van beide zenders is 20 kHz. In het geval van intermodulatie ontstaan in de ontvanger nu 3e orde stoortrukten op 20 kHz hoger en lager dan beide frequenties, dus op 153.250 en 153.190 MHz. Op die frequenties werken echter andere autotelefoon (steun) zenders! Luistert u dus op 153.250 of 153.190, dan kunnen de stoortrukten van de zenders op 153.210 en 153.230 de ontvangst verslechteren. Voor het meten van die intermodulatie onderdrukking worden



liefst drie professionele meetzenders gebruikt. Twee staan er op respectievelijk 153.210 en 153.230 MHz. De derde meetzender staat op de ontvangst-frequentie van de scanner, eerst 153.250 en bij de tweede meting 153.190 MHz. Deze derde meetzender is ongemoduleerd en heeft een zodanige sterkte, dat de scanner een signaal/ruis/ruis verhouding heeft van 20 dB. De beide stoorzenders zijn wel gemoduleerd, en hun sterkte wordt zodanig ingesteld, dat de signaalruisverhouding van de scanner terugloopt van 20 naar 14 dB. Deze officiële meetmethode geeft dus aan, hoe sterk de beide stoorzenders mogen zijn, voordat de gewenste zwakke zender matig wordt gestoord. De intermodulatie onderdrukking is nu de sterkte verhouding (in dB's omgezet) tussen de sterkte van de stoorzenders en de gewenste zender. We noemen dit de derde orde intermodulatie. Bij de AR 2001 kwamen we tot een sterkte verschil van 70 dB, zowel voor de lagere (153.190) als het hogere



(153.250) stoorprodukt. Dat komt overeen met een factor 3160. De beide storende zenders mogen dus bijna 3200x zo sterk zijn als de te ontvangen zender. Dat is een heleboel, zeker als de gewenste zender een behoorlijke sterkte heeft. In absolute waarde gezien en bij de ontvangst van zwakke zenders is het echter niet zo veel, omdat de scanner al een signaal/ruisverhouding van zo'n 20 dB bereikt bij 0,22 microvolt. De storende zenders mogen dan niet sterker zijn dan 0,7 millivolt en dat is echt niet zo veel. Of u last heeft van deze eigenschap hangt af van uw woonsituatie. In drukke gebieden kan storing optreden wanneer u naar hele zwakke zenders luistert. Overigens doet de inschakeling van de 10 dB verzwakker hier een hoop goed: de intermodulatie onderdrukking stijgt dan naar 100 dB boven een gevoeligheid van 0,7 microvolt en de intermodulatie komt dan terecht op een absoluut signaal niveau voor beide stoorzenders van 70 millivolt, waarmee het probleem volledig is verdwenen.

Ongewenste ontvangst

In het vorige deel hadden we het al over de spiegelrequentie onderdrukking, maar er zijn nog meer ongewenste ontvangst verschijnselen. Waar het om gaat is dat de scanner alleen de frequentie mag ontvangen waarop hij staat afgestemd en meer niet. Niet alleen de spiegelrequentie gooit hier roet in het eten, maar ook allerlei in de ontvanger zelf opgewekte stoorprodukten. We noemen dat spurious onderdrukking. De meting wordt als volgt verricht: de ontvanger wordt achtereenvolgens afgestemd op een aantal willekeurige frequenties. Op die ontvangstfrequentie staat een ongemoduleerde meetzender met een sterkte die 20 dB S + N/N verhouding veroorzaakt. Een tweede meetzender wordt afgestemd over het gebied van 10 kHz tot 1 GHz en bij stoorprodukten zodanig afgesteld, dat de signaal + ruis/ruisverhouding van de ontvanger terugloopt van de 20 naar 14 dB (goed verstaanbaar tot matig gestoord). Deze meting zorgde voor verrassin-

gen. We vonden namelijk naast de spiegel frequenties steeds nog een ontvangstfrequentie, die slechts 34 dB (50x) sterker mocht zijn dan de gewenste zender! In de praktijk was ons bij het luisteren ook al opgevalen, dat we in het gebied van 442-444 MHz de autotelefoon hoorden. We hebben echt wel even zitten puzzelen hoe dat nu kwam. We werden op het spoor gebracht door een brief van J. Manders, PAØVVO uit Schaijk (bedankt!) die ook een AR 2001 heeft en dit verschijnsel eveneens had bemerkt. De oplossing zit 'm in het feit, dat de oscillatoren van de AR 2001 op de halve frequenties werken en het oscillator signaal ontstaat door middel van een 2x frequentie vermenigvuldiger. Er gebeurt dan het volgende: Stel u stemt af op 442.540 MHz. De oscillator frequentie is dan $442.540 + 750 = 1192.540$ MHz. De oscillator werkt eigenlijk op $1192.540:2 = 596.27$ MHz. Trek daar nu de ontvangstfrequentie vanaf: $596.27 - 442.540$ en u komt uit op een stoorontvangstfrequentie van 153.730, een autotelefoonfrequentie! De oorzaak zit 'm dus in het feit, dat de afscherming en filtering binnen de AR 2001 niet zodanig is, dat de halve oscillator frequentie de mixer niet kan bereiken. Dit probleem levert dus steeds één extra ontvangstfrequentie op. We geven hier een lijstje zoals door PAØVVO berekend:

Ontvangstfrequentie	Stoorfrequentie
550 MHz	100 MHz
500 MHz	125 MHz
450 MHz	150 MHz
400 MHz	175 MHz
350 MHz	200 MHz
300 MHz	225 MHz
200 MHz	275 MHz
150 MHz	300 MHz
100 MHz	325 MHz
87 MHz	331.5 MHz
70 MHz	340 MHz
60 MHz	345 MHz

De vraag is natuurlijk hoe ernstig dit feit is. We denken dat het in de praktijk nogal meevalt. In de VHF lage band valt de stoorontvangstfrequentie in het stuk 331-345 MHz en daar werken geen sterke zenders. Wilt u luisteren rond 550 MHz, dan kunt u last hebben van lokale FM-zenders, maar rond die 500 MHz werken toch geen communicatie zenders. Het enige stuk dat hinderlijk kan zijn is wanneer u luistert in

de zendamateurband van 430-440 MHz. De stoorfrequentie valt dan in de VHF communicatieband 160-155 MHz. Op vrijwel alle andere frequenties vallen er geen sterke stoorzenders in de veel beluisterde communicatiebanden. Al met al niet hinderlijk, maar wel een schoonheidsfoutje.

Birdie's

Birdie's zijn stoorfrequenties, die door de scanner zelf worden opgevoet. Op zo'n birdie frequentie is de ontvangst van een echte zender niet, of alleen zwaar gestoord mogelijk. Vervelender is, dat bij het afzoeken van frequentiegebieden de scanner stopt met zoeken op zo'n birdie frequentie.

Men moet hem dan met de hand (up of down toetsen) over die stoorfrequentie heen helpen. De eerste computerscanners hadden enorm veel birdie's. De laatste jaren is dat sterk verbeterd. Bij deze meting wordt de ontvanger in een volkomen afgeschermd kooi van Faraday geplaatst, en de antenne ingang wordt afgesloten met een dummy load van 50 ohm, en de netvoeding wordt nog eens extra gefilterd. Daarna laten we de scanner het frequentiegebied tussen 25 MHz en 550 MHz afzoeken in stapjes van 5 KHz, en noteren de birdie frequenties. De squelch staat daarbij op maximaal, zodat we alleen de birdie's noteerden die sterker waren dan 0,6 microvolt.

We vonden de volgende frequenties: 46.980 – 48.320 – 50.920 – 63.320 – 97.930 – 144.920 – 159.940 – 212.470 – 219.980 – 234.930 – 284.980 – 375.930 – 379.930 – 409.930 – 422.975 – 449.980 – 469.970. Alle birdie's zijn niet breder dan 2 kanalen, in een enkel geval 3 kanalen. U ziet een heel rijtje, maar een enkele uitzondering vallen ze niet in erg belangrijke frequentie banden. De VHF lage band is helemaal birdievrij, evenals de luchtvaartband. Op de VHF hoge en de UHF band zijn per band 2 birdie's aanwezig. Al met al best redelijk, gezien het grote frequentie bereik.

Squelch

Met de squelch wordt de ruis onderdrukt, die hoorbaar is wanneer geen zender wordt ontvangen. Pas als de squelch in werking is, kan de scanner frequenties afzoeken of geheugenkanalen scannen. Enerzijds wil-

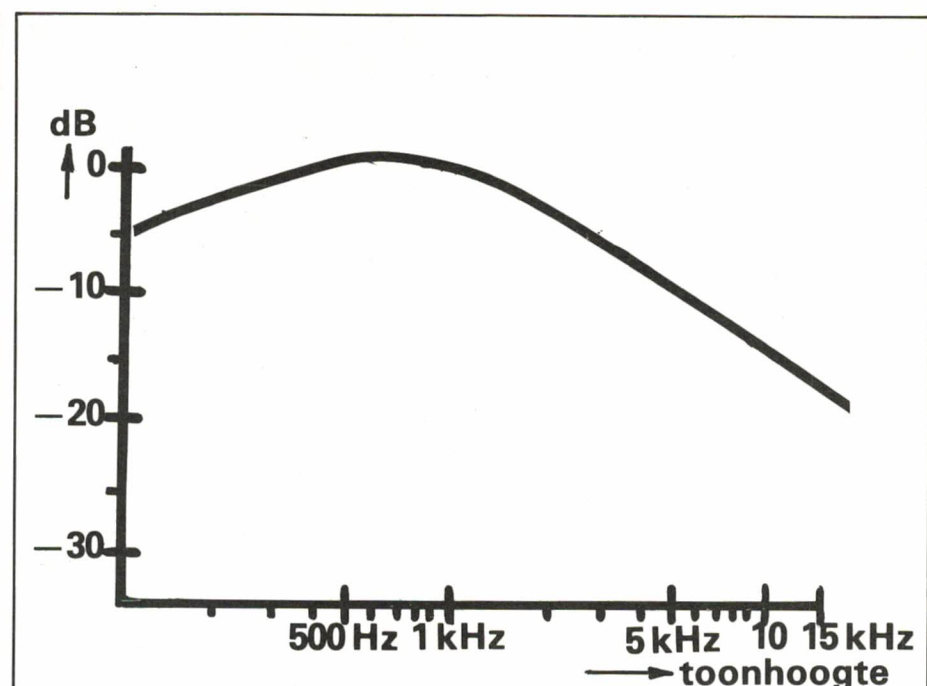


Fig. 1 Audio weergave karakteristiek

len we die squelch zo kunnen afstellen, dat al bij het geringste signaal het scannen stopt en de ontvangst wordt ingeschakeld. We noemen dat de ondergrens. Anderzijds willen we squelch zo kunnen instellen, dat alleen sterke lokale zenders hoorbaar worden. Dat noemen we de bovengrens. We hebben die waarden zowel in FM als AM voor u gemeten en kwamen tot de volgende eigenschappen:

	AM	FM
Ondergrens	0,08 μ V	0,11 μ V
Bovengrens	0,51 μ V	0,6 μ V

Wanneer de 10 dB verzwakker is ingeschakeld, worden deze getallen een factor 3 groter. Over de ondergrens niets dan lof. De scanner schakelt al in bij signalen die nog niet verstaanbaar zijn. Maar de bovengrens is onvoldoende. Het is niet mogelijk, de squelch zover terug te draaien dat alleen echt sterke lokale zenders hoorbaar worden. Waar we wel over tevreden waren is het feit dat het squelch niveau niet of nauwelijks verloopt met de ontvangstfrequentie. Bij veel scanners is het zo, dat wanneer de scanner de weergave inschakelt bij ontvangst van laten we zeggen 0,5 microvolt bij 86 MHz, dan op de UHF-band een signaal van 1 microvolt of meer moet worden ontvangen voordat daar de ontvangst inschakelt. Dank zij de enorme gevoeligheid op

de hogere frequenties van de AR 2001 is dit effect bij de AR 2001 niet aanwezig. Prima! Een andere prima eigenschap is, dat de onderdrukking die de squelch veroorzaakt liefst 65 dB (1780x) is. Bij ingeschakelde squelch is dan ook niets – zelfs geen ruis – te horen! Ten slotte kennen we nog het effect, dat bij (snel)scannen of afzoeken van frequenties bij sommige scanners veel meer signaal nodig is dan de squelch ondergrens om het scannen of zoeken te stoppen. Dat zit 'm in de snelheid van het reageren van de squelch. In de praktijk bepaalt de sterkte van het signaal dat nodig is om de scanner te doen stoppen, de praktisch bruikbare gevoeligheid bij scannen of zoeken. We kwamen tot de volgende waarden:

squelchgevoeligheid (slow) in μ V	
0,09	0,11
squelchgevoeligheid (fast) in μ V	
0,11	0,13

Deze waarden zijn vrijwel gelijk aan de ondergrens drempels bij stilstaande scanner. Dat is uitstekend.

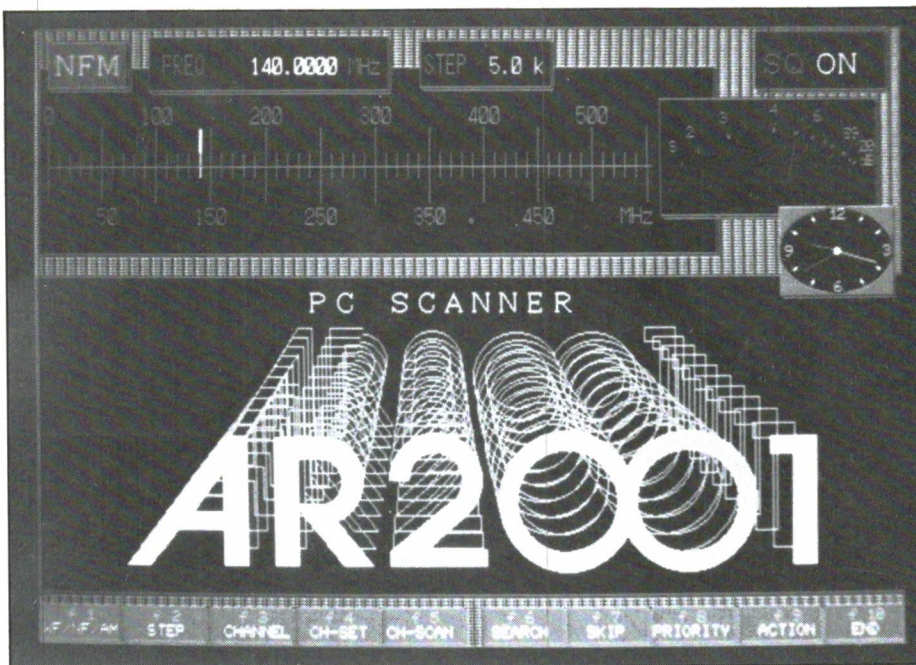
Audio eigenschappen

Wanneer de scanner een zender ontvangt met een sterkte van 1 millivolt of meer, is de ontvangst ruis-

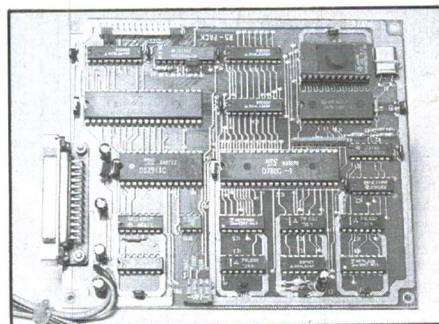
vrij. Het volume van de weergave kan dan zover worden opgedraaid, totdat ernstige vervorming (10% of meer) optreedt. Het maximale vermogen dat de laagfrequentversterker dan levert is 0,7 watt aan 8 ohm. Dat levert een matige geluidssterkte op (72 dBA), die voldoende is voor de huiskamer, maar wat tekort schiet voor in de auto. De eigenvervorming van de scanner is redelijk laag: 0,5% bij 1 kHz op smalle band FM, 1,5% op FM omroep en 1,8% bij AM ontvangst. Van belang is verder nog de maximale signaal/ruis verhouding hoe ruisvrij kan een heel sterk signaal worden. Bij smalle band ontvangst is dat 39 dB, bij AM ontvangst is dat 35 dB en bij FM-omroep ontvangst 50 dB. In de FM-omroepband prima, maar de beide communicatie modi zijn wat krap, hoewel de ruis op het gehoor nauwelijks waarneembaar is. Prettig is overigens, dat bij ontvangst van FM en AM zenders er maar weinig sterkte verschil is tussen de luidheid van de weergave. Bij scannen van het geheugen met zowel AM luchtvaart als FM politie- en mobiloonzenders was het sterkte verschil maar 4 dB. Hoorbaar, maar niet storend. Voor optimale verstaanbaarheid is het prettig, dat de scanner alleen die frequenties weergeeft die voorkomen in de menselijke stem, zo tussen 300 en 3500 Hz. Meestal wordt die amplitude-frequentie karakteristiek verzorgd door een ingebouwde laag frequent filter. Omdat de AR 2001 ook muziek (FM-omroep) moet weergeven is dit filter weggelaten. We hebben de amplitude-frequentie karakteristiek voor u afgebeeld in fig. 5. De curve komt redelijk overeen met de 50 microseconde dé-emphasis bij FM omroep zodat daar een evenwichtig klankbeeld ontstaat. Voor communicatie is deze curve niet ideaal, wanneer een externe luidspreker wordt gebruikt. De interne luidspreker van de AR 2001 geeft geen extreem lage en hoge frequenties weer, dus een probleem vormt deze amplitude-frequentie karakteristiek niet. Bij gebruik van een externe luidspreker raden we u echter aan, een type te nemen dat speciaal is gemaakt voor spraakweergave.

Computerbesturing

Zoals we al eerder in RAM vermeldten, is er een grote interesse in het besturen van een scanner met een



home-computer. Dat opent vele nieuwe mogelijkheden. Allereerst is het zo, dat het aantal geheugen kanalen in principe onbeperkt wordt. Het is immers mogelijk, alle te ontvangen frequenties in het geheugen van de computer op te slaan en dan de scanner die frequenties te laten ontvangen. Ook automatisch zoeken en opslaan van de gevonden signalen is nu een fluitje van een cent. Men laat de computer de scanner op alle frequenties afstemmen. Wordt er iets ontvangen, dan wordt die frequentie in het geheugen van de computer opgeslagen. Zo zijn er met die computerbesturing nog veel meer mogelijkheden. Omdat een computer toch voldoende geheugen ruimte heeft, kan er bij elke ontvangst frequentie een stukje tekst worden opgeslagen, bijvoorbeeld met de naam van de zender, de plaats van vestiging en andere gegevens. Kortom, er zijn talloze mogelijkheden, die voornamelijk worden bepaald door het besturingsprogramma in de home-computer. Nu dient er natuurlijk een mogelijkheid te zijn om de scanner en de computer te laten communiceren. De helaas niet in productie genomen Bearcat CP 2100 had die mogelijkheid vast ingebouwd, maar deze AR 2001 heeft dat niet. Er moet een aparte interface (koppelschakeling) worden aangeschaft om de scanner met een computer te verbinden. Die interface bevat op zich ook weer een complete microprocessor en is zeer complex van opzet. De reden daarvoor is, dat de



interface niet de scanner direct bestuurt, maar in feite het drukken op de toetsen overneemt. Om de interface aan te sluiten, wordt het steekje van het toetsenbord van de scanner losgehaald. De interface wordt aangesloten in plaats van het toetsenbord. Daarnaast wordt er nog een verbinding gemaakt naar de squelch en de AVR spanning, zodat de computer kan zien of er signaal is en hoe sterk het is. Hoewel de interface de computer nu werkelijk volledig kan besturen, zit er aan deze opzet maar één nadeel: de prijs. Het besturings interface kost namelijk f 995,- en dat vinden we toch wel een heel bedrag. De totaalprijs van scanner + interface ligt dan zelfs boven de f 2.500,-. De interface kan communiceren met elke computer die over een echte RS 232 interface (zowel in- als uit) beschikt. Gewone home-computers als Spectrum, Commodore 64 en MSX computers beschikken daar niet zonder meer over. Er dienen dan ook weer extra echte RS 232 interfaces te worden aangeschaft. De volgende stap is de programmatuur, want die be-



paalt welke mogelijkheden de combinatie van scanner + computer krijgt. AOR heeft een heel fraai programma, dat erg veel mogelijkheden biedt. Zo komt er op het scherm een frequentie display, dat aangeeft waar de scanner staat, een S meter en een klok. Ook de overige functies als ontvangstmode, scanstopsnelheid, prioritykanalen etc. worden geïndiceerd. Het aantal geheugenkanalen is in principe onbeperkt, en behalve de ontvangstfrequentie, modulatie, kanaalnummer kunnen ook gegevens over het station worden opgeslagen. Heel fraai allemaal, maar toch gaan we er niet dieper op in, omdat het programma op dit moment alleen voor IBM PC's en de Apple IIe computer verkrijgbaar is. Dat zijn computers die een veelvoud kosten van de gebruikelijke home-computers. In principe moet het best mogelijk zijn, de AR 2001 vanuit een Commodore 64 te besturen. Zouden er zulke programma's komen, dan komen wij op deze computerbesturing terug, want zoals het nu moet, wordt het veel te duur.

Conclusie

Dit is wel een zeer lange test geworden, maar niet zonder reden.

De AR 2001 is namelijk een ontvanger volgens een zeer moderne, gedegen opzet, maar er zitten toch wat zwakke punten aan. Om die te verklaren zijn we hier en daar wat uitgebreider op de diverse eigenschappen en meetmethoden ingegaan dan gebruikelijk. Aan een testtabel met reeksen cijfertjes hebben de meesten van u niet zoveel, wanneer u niet weet hoe u ze moet interpreteren. Voor de liefhebbers hebben we die cijfertjes uit deze test natuurlijk toch samen gevat in een tabel. Laten we eerst eens kijken naar de positieve punten. Allereerst is de AR 2001 natuurlijk de eerste en enige in Nederland verkrijgbare scanner, die werkelijk alle frequenties tussen 25 en 550 MHz zonder 'gaten' kan ontvangen, inclusief de veelgevraagde militaire luchtvaartband tussen 200 en 404 MHz. Het tweede, zeer positieve punt is de enorme gevoeligheid. De AR 2001 is op de UHF-band zelfs de gevoeligste scanner die we ooit hebben gemeten! De rasterstappen zijn met 5 – 12,5 en 25 KHz goed gekozen en het bedieningsgemak is groot. De constructie van de scanner is zeer fraai en goed doordacht. Een ander positief punt is dat de scan-

ner klein is. Naast de positieve punten moeten we toch ook wel een aantal minder sterke punten signaleren. Gezien de prijs van de scanner (f 1.595,-) vinden we – zeker in vergelijking tot andere computerscanners in die prijsklasse – dat het aantal geheugenkanalen niet al te groot is. Verder kent de AR 2001 geen priority op elk kanaal, geen count (het tellen van het aantal keren dat een station in de lucht komt) en geen zoeken met automatische opslag. De technische eigenschappen zijn een mengeling van redelijk tot uitstekend. Van belang bij het vergelijken van de gegevens de AR 2001 ten opzichte van andere scan-

ners is te letten op de grotere gevoeligheid, die zorgt voor lagere absolute stoor-niveaus, zoals u bij blocking heeft kunnen zien. Hoe-wel de scanner op sommige meettechnische punten best wat beter had gekund, hangt de ernst daarvan volledig van uw woonsituatie af.

Woont u in een razend druk gebied zoals Rotterdam, of vlak bij een sterke semafoon of omroep zender, dan kunt u storing ondervinden bij het luisteren naar zwakke zenders. In verreweg de meeste gevallen zult u geen last van storing hebben. We hebben enkele maanden op verschillende plaatsen in Nederland geluisterd, waarbij de scanner dankzij z'n grote gevoeligheid zowel in de auto, als thuis uitstekende ontvangstprestaties leverde. De prijs, f 1.595,- vinden we aan de pittige kant, maar daarvoor heeft u dan ook een scanner met een volledig doorlopend afstembereik tussen 25 en 550 MHz en een ongeëvenaarde gevoeligheid op de UHF banden.

Importeurs

Binnen de EEG kennen we geen bij de wet geregeld exclusief importeurschap. Alleen de fabrikant kan een exclusieve importeur aanwijzen en moet dan ook zorgen, dat de produkten alleen via die importeur ons land binnenkomen wil van exclusiviteit sprake zijn. In de meeste gevallen ondersteunt de fabrikant dan ook de door hem aangewezen importeur met tech-

nische informatie en onderdelen. We kregen begin oktober 1984 ons testexemplaar van de AR 2001 van RCE Electronics BV, dr. Kuiperstraat 9 in Barendrecht, tel. 01806-13513. Die firma importeert de AR 2001 in samenwerking met een Belgisch bedrijf. Inmiddels heeft AOR Ltd in Japan voor Nederland een exclusieve importeur aangewezen. Dat is Bouman Communicatie, Postbus 16, 8085 ZG Doornspijk, tel. 05250-3491.

Gemeten specificaties AR 2001

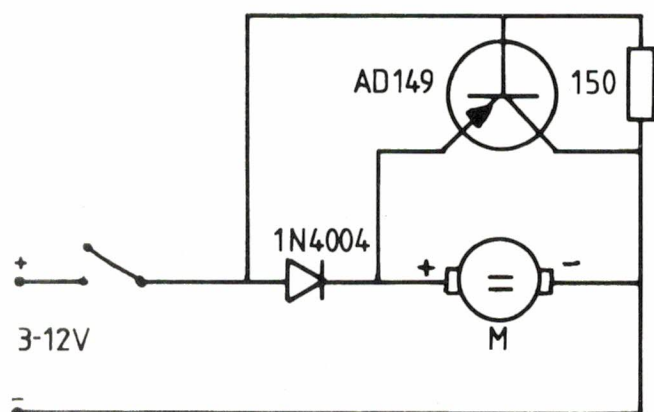
Ontvangstbereik:	25.000 – 550.000 MHz doorlopend
Afstemming:	intoetsen van frequentie, scannen van geheugens, zoeken tussen grenzen, up/down (met interface: computerbesturing)
Afstemfout door rasterstappen:	0 kHz door rasterstappen van 5 – 12,5 en 25 kHz
Afstemnauwkeurigheid:	bij constante omgevings-temperatuur beter dan 10 Hz per MHz gemeten afwijking bij 400 MHz: -1,1 kHz
Demodulatie:	smalle band FM, AM en breedband FM niet automatisch schakelend en onafhankelijk kiesbaar t.o.v. de frequentie
Aantal geheugens:	20, niet in banken ingedeeld opslag van frequentie, ontvangst-mode en lock-out
Scansnelheid:	20 kan/10 sec (slow) of 20 kan/6 sec. (fast)
Zoeksnelheid:	1 MHz/min 5 kHz stappen (fast) – 1 MHz/6 sec 25 kHz stappen (f.)
Scandelay:	wel of niet inschakelbaar bij alle afstem-modi vertraging 2,3 sec.
Birdie's:	zie tekst
Gemiddelde gevoeligheid voor 10 dB S + N/Nverh.:	27 MHz: FM 0,25 μ V – AM 0,38 μ V 40 – 550 MHz: FM 0,14 μ V AM 0,34 μ V 87 – 108 MHz: FM omroep 1,2 μ V voor 26 dB S/N
Semafoonfilter:	nee
Squelch:	gelijkblijvend niveau: onderdrukking 65 dB geen ploppen, vrijwel geen hysteresis
Squelch drempels:	ondergrens FM: 0,11 μ V – AM 0,08 μ V bovengrens FM 0,6 μ V – AM 0,51 μ V
minimale scan-gevoeligheid:	FM 0,11 – AM 0,09 slow FM 0,13 – AM 0,11 fast
Dyn. selectiviteit:	FM 12,5 kHz 9 dB/ FM omr. 100 kHz : -6 dB FM 25 kHz 50 dB/ FM omr. 150 kHz : 25 dB AM 10 kHz 20 dB/ FM omr. 200 kHz : 40 dB AM 25 kHz 40 dB/ FM omr. 400 kHz : 40 dB

Oversturing:	absolute oversturingsgrens : 72 mV
Blocking:	83 dB boven 20 dB S/N = 2,9 mV
Intermodulatie:	3e orde hoger: 70 dB – lager : 69 dB
Ingangs SWR:	van 25 – 550 MHz beter dan 3:1
Spiegelonderdrukking:	1e (+ 1500 MHz) onmeetbaar 2e (- 90,06 MHz) 55 dB 3e (+ 910 kHz) 63 dB
Ongewenste ontvangst:	alle spurious beter onderdrukt dan 60 dB, behalve één mengproduct per frequentie: - 34 dB (zie tekst)
AM onderdrukking:	25 dB bij 10 μ V rf.
AVR werking:	audio constant $\pm$ 3 dB tussen 0,9 μ V en 72 mV
Priority:	alleen op kanaal 1
Luidheidsniveau:	volume (d 10%) op 1 meter: 72 dBA
Audio vermogen aan 8 ohm:	0,7 watt bij 10% vervorming
Maximale S/N verhouding:	FM : 39 dB – AM 35 dB FM omroep : 50 dB
Sterkte verschil FM/AM:	4 dB
Weergave vervorming bij 100 mW en 1 kHz:	FM 0,5% – AM 1,8% FM omroep : 1,5%
Amplitude freq. karakteristiek:	voor alle ontvangstmodi: 80 Hz – 3500 Hz (- 6 dB)
Digitale klok:	Ja
Gebruiksaanwijzing:	Engels, duidelijk maar summier
Recordersturing:	Nee
Voedingspanning:	12 – 16 V DC 0,6 Amp net adaptor mee geleverd
Afmetingen:	80 x 138 x 200 mm
Gewicht:	1,1 kg
Antenne aansluiting:	BNC, spriet meegeleverd
Accessoires:	mobilbeugel, computer interface

**RADIO AMATEUR
MAGAZINE
UITVERKOCHT?
VUL EVEN DE
BON IN VOOR EEN
ABONNEMENT!
NOG GOEDKOPER OOK.**

SCHEMA'S

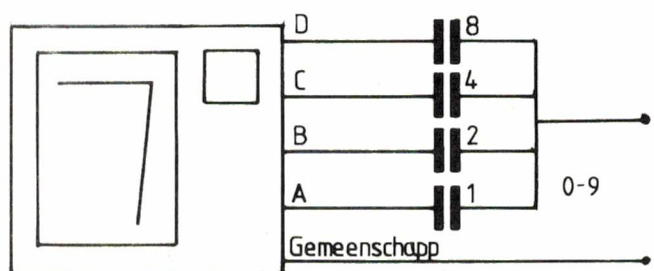
door: Willem Bos
tekeningen: Pandit Reuvers



Simpel 220 Volt flitslicht

Een simpel flitslicht is te maken door een normale triac vermogensregeling wat anders op te bouwen dan normaal. Het circuit met de 1N4004 diode en de potmeter doet over de 220 N condensator een langzaam oplopende gelijkspanning ontstaan. Is de spanning na een aantal (halve) perioden groter dan 30 Volt geworden gaat de ER 900 trigger diode (DIAC) geleiden. Daardoor

wordt de condensator ontladen en de triac ontstoken. De lamp gaat nu gedurende een halve periode branden — hij flitst dus aan —. Is de netspanning weer tot nul gedaald, dan dooft de lamp. In de negatieve helft van de netspanning wordt de lamp niet ontstoken, want de stuurschakeling werkt alleen op de positieve sinus helft. Met de 100 k potmeter kan de snelheid van het flitsen worden ingesteld tussen 5 en 12 Hz. Neem een potmeter met plastic as en monteer de schakeling in een plastic doos en isoleer goed. U werkt met 220 Volt!



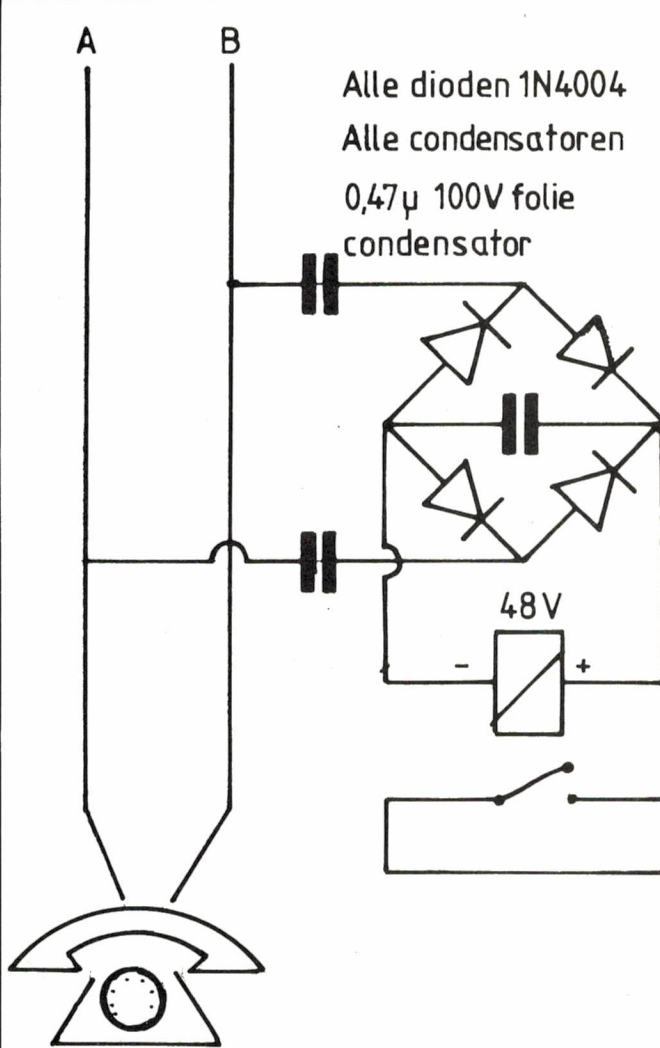
Decade schakelaar

Bij het experimenteren is het ontzettend handig de beschikking te hebben over een weerstands- of capaciteits decade bank, waarbij men elke willekeurige waarde kan instellen. Nu bestaat zo'n decade bank meestal

uit een of meerdere 10 standen schakelaars. Wil men zo'n decade bank zelf maken, dan moet men voor elke waarde een precisie weerstand, of -condensator aan schaffen. Dat is een kostbare zaak, zeker omdat 'hele' waarden 1, 2, 3, 4 enz. vrijwel niet te koop zijn, maar samengesteld moeten worden. Een veel goedkopere,

slimme en fraaiere oplossing is gebruik te maken van een BCD gecodeerde duimwiel schakelaar. Zo'n schakelaar wordt bediend met een druktoetsje en in een venstertje verschijnen de cijfers 0 t/m 9. In de schakelaar zit een ingewikkelde printplaat contact schijf, die de uitgangen ABCD in de digitale BCD code verbindt met de gemeenschappelijke. Dus eerst contact A, dan B, dan A + B, dan

C, dan A + C enz. Neemt men nu condensatoren of weerstanden met de waarden 1, 2, 4 en 8, dan krijgt men bij het instellen van de schakelaar alle waarden tussen 0 en 9. Dat betekent dat men slechts vier precisie condensatoren of weerstanden nodig heeft om 10 waarden te krijgen. Bovendien loopt de aflezing op de duimwiel schakelaar keurig van 0 t/m 9.



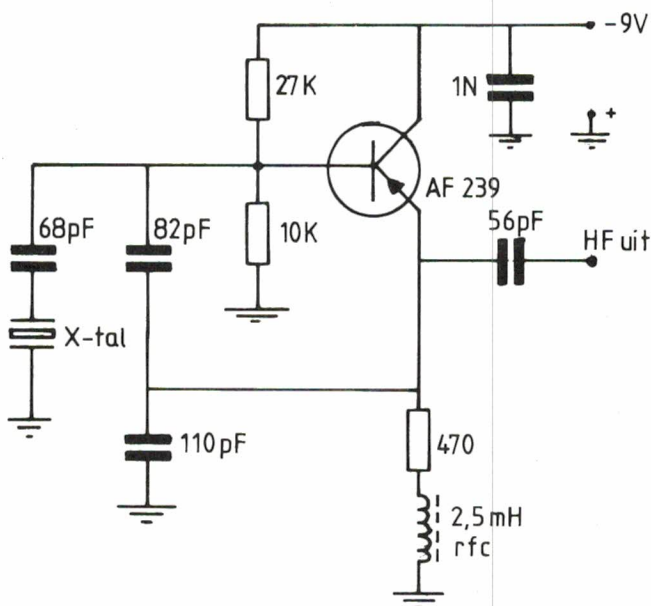
Telefoon-alarm

We krijgen nogal eens vragen, op welke manier een harde zoemer, lamp of extra

bel op de telefoon kan worden aangesloten. Met behulp van dit schema is dat erg eenvoudig. Het is een symmetrische bruggelijkrichter, die de belspanningspulsen gelijkricht, waardoor een

48 volts relais met geringe stroom opname wordt aangehouden in het ritme van het bel signaal. De contacten van het relais kunnen dan een extra harde bel, lamp of zoemer (desnoods 220 volt typen) bekrachtigen. De schakeling wordt op de a-b draad van de telefoonleiding aangesloten. (Rood-blauw, staat aangegeven in

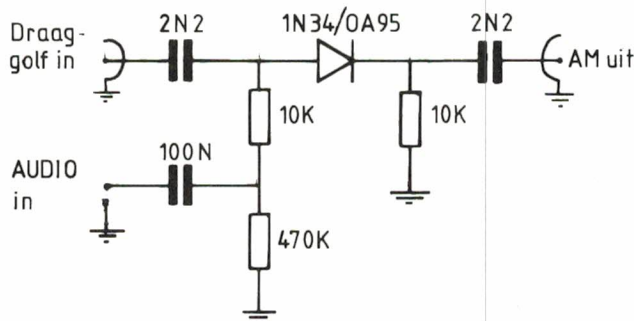
het PTT telefoonstopcontact). Let er op, dat de condensatoren geen elektrolyten, maar polyesterfilm typen moeten zijn. Het relais moet een lage bekrachtigingsstroom hebben. In veel dumpwinkels zijn de originele PTT relais vlot te krijgen.



Universele xtal oscillator

Dit is een heel handig schakelingetje om alle mogelijke kristallen te testen. Ook wanneer men een schakeling nodig heeft die op allerlei ver-

schillende frequenties moet werken en dus geen afgestemde kringen mag bezitten, is dit een prima circuit. De kristal oscillator werkt met alle kristallen tussen 3 en 20 MHz. Overtoon kristallen (27 MHz, 144 MHz enz.) werken op hun grondfrequenties en kunnen daardoor ook gebruikt of gecontroleerd worden.



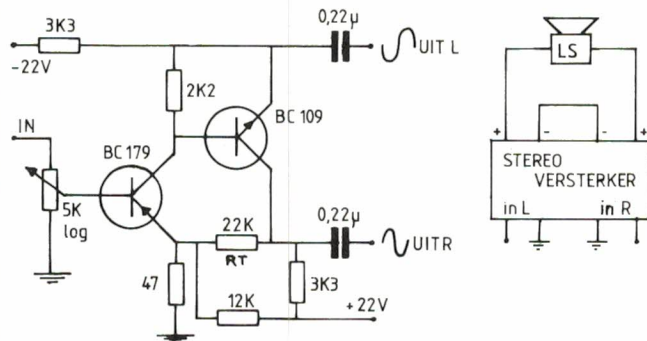
Amplitude modulator

Voor sommige toepassingen

is het handig te beschikken over een losse amplitude modulator, die onafhankelijk werkt ten opzichte van de frequentie. Een toepassing

is bijvoorbeeld de amplitude modulator achter een FM meetzender te plaatsen, zodat men een zowel AM als FM gemoduleerd signaal krijgt voor het meten van AM ontvangers. Maar de amplitude modulator kan natuurlijk ook achter een oscillator

worden gezet om een AM gemoduleerd zendertje te maken. Gebruik wordt gemaakt van de variabele doorlaat weerstand van een germanium diode in het begin van de doorlaat karakteristiek. De AM modulator is niet geschikt voor grote vermogens.



4-voudig vermogen opwekker

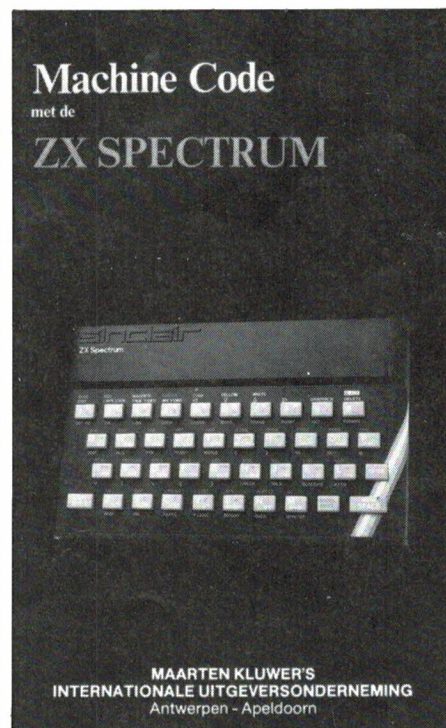
Wie (tijdelijk) een flink vermogen nodig heeft, bijvoorbeeld om tijdens een braderie of een verenigingsavond de aanwezigen op luide wijze te overstemmen heeft mogelijk wat aan deze schakeling. Vaak is een gewone stereo-versterker wel aanwezig, maar is het vermogen per kanaal onvoldoende. Nu kan men niet de uitgangen van zo'n stereo-versterker aan elkaar knopen om 2x zoveel vermogen te krijgen. De ene versterker gaat dan zijn vermogen in de uitgang van de andere leveren en de zaak raakt defect. Wat wel kan, is een stereo-versterker (of twee mono-versterkers) in een brugschakeling gebruiken. De beide min-, of zwarte klemmen worden dan met elkaar verbonden en tussen de beide + of rode klemmen komt de luidspreker. Het aardige van deze truc is dat wanneer de linker uitgang positief wordt, de rechter uitgang negatief wordt. De spanning over de luidspreker is daardoor 2 keer zo hoog als bij een enkele versterker. Aangezien het vermogen de spanning in het kwadraat maal de

stroom is, wordt het vermogen nu vier keer zo hoog als van een kanaal van de versterker. Voorwaarde is wel, dat de voeding van de versterker flink wat reserve heeft en de luidspreker dat vermogen kan verwerken. Om te zorgen, dat wanneer de ene versterker uitgang positief wordt, de andere evenveel negatief wordt moeten we aan de ingangen een 180 graden fase draaier gebruiken. Hier is dat gerealiseerd met twee transistoren. De schakeling is bestemd voor een symmetrische + en - voedingsspanning, zoals meestal in versterkers voorkomt. De schakeling trekt zo weinig stroom, dat hij of op de voeding van de linker, of op die van de rechter kan worden aangesloten. Een extra voordeel is, dat de fase draaier tegelijk zorgt voor 150x versterking. Daardoor kan men direct een microfoon op de ingang aansluiten, en de fase draaier op de AUX ingangen van de stereo-versterker aansluiten! Heeft men die extra versterking niet nodig, dan kan men 'egen koppel weerstand RT van 22 kilohm verkleinen.

BOEKBESPREKINGEN

Machinecode met de ZX Spectrum

Dit boek is de Nederlandse vertaling van het hier ook wel bekende 'Spectrum machinecode' door I. Stewart en R. Jones van SHIVA publishing. Met dit boek kunt u de eerste schreden zetten op het pad van het programmeren in machine-taal op de Spectrum. Het is geenszins een volledige cursus, maar dat vinden we geen enkel bezwaar. De boeken die we eerder recenseerden en wel pretendeerden 'volledig' te zijn waren zo beknopt geschreven, dat ze alleen voor echte doorbijters geschikt zijn. Dat is trouwens toch ook wel het geval met dit 'Machinecode met de Spectrum'. Voorgesteld wordt, dat u Basic goed be-



heerst. We denken zelf dat u niet alleen Basic goed moet beheersen, maar ook al flink op de Spectrum thuis moet zijn. Zaken als de geheugenopbouw, het peeken en pokken in het geheugen vanuit Basic moeten geen problemen opleveren. Het boek is dan best bruikbaar om de eerste stappen op machinetaalgebied te zetten. Het begint met

een paar simpele schermroutines, om u te laten zien, hoe snel MC is. Dan wordt ingegaan op getalstelsels (Hex., binair) en daarna wordt een vereenvoudigde architectuur van de Z80-chip bestudeerd. Vervolgens wordt de echte Z80 beschreven en worden tal van MC routines gegeven, die u duidelijk maken hoe bepaalde bewerkingen moeten worden uitgevoerd. Behoorlijk uitgebreid wordt ingegaan op de schermbeeldopbouw van de Spectrum. Al met al een aardig boek, maar niet erg vlot leesbaar. Dat ligt ook wel wat aan de vertaler, L.A.P. van den Wijngaert die soms naar onze smaak te veel vertaalt (zoals load indirect door indirectie) en soms de Engelse uitdrukking bij gebrek aan beter moet laten staan. Bovendien is de informatie soms nogal 'samengeperst' waardoor het geheel nogal moeizaam leesbaar wordt. Al met al een informatief boek, maar wel voor doorzetters. Het telt 135 pagina's en kost f 29,80. Inlichtingen: Maarten Kluwer (MaKlu), Koninginnelaan 96, Apeldoorn, tel. 055-220625.

Praktijkprogramma's voor de Spectrum: deel 2

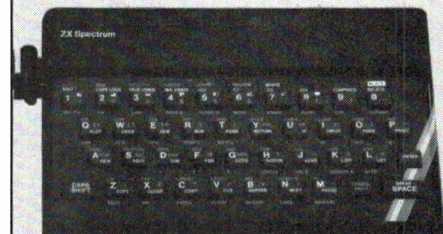
Dit is alweer het tweede deel van de serie: Praktijkprogramma's voor de Spectrum, net zoals deel 1 samengesteld uit inzendingen ten gevolge van de oproep die uitgeverij Stark een aantal maanden terug in allerlei computerbladen deed. Wessel Akkermans, de samensteller koos programma's van L.W.D. van Raamsdonk, W. v.d. Bospoort, A. Bennink en A.C.J. Groenveld. De programma's in dit 127 pagina's tellende boek zijn dan ook zeer gevarieerd. We noemen: programma's van micro-drive's starten, printen van listings in delen, sorteren van gegevens, gebruikskosten van de auto, statische programma's, inventarisatieprogramma voor cassette, een aantal handige routines voor het werken met de micro-drives, het spel 4 op een rij, een hulpprogram-

PRAKTIJK programma's

voor de

deel 2

ZX Spectrum



Wessel Akkermans
Stark computerreeks

ma voor het automatisch maken van een lijst van gebruikte variabelen in een programma, een slimme subroutine voor het invoeren van tekst en getallen en een aantal korte routines. Elk programma is voorzien van een duidelijke beschrijving: hoe het werkt en wat u er mee kunt doen. Het is een echt gebruikboek en in mindere mate een leerboek. Wie programma's uit dit boek wil gebruiken kan ze natuurlijk intypen, maar gelukkig zijn ook alle programma's uit dit boek op een Software Plus cassette gezet. Het boek kost f 18,95, de cassette (in klap-hoes) kost f 24,95. Inlichtingen: STARK-TEXEL, postbus 302, 1794 ZG Oostereind, tel. 02223-661.

BREAKERTJES

Gevraagd: oude radiotoestellen of onderdelen van vóór 1940. Tel.: 03450-14379.

Diverse Sorno ACC batterijen/tasjes/laders/batterijtesters/microfoons antennes VHF/UHF, Peiker microfoon/PE1 afn Postbus 61420, 2506 AK Den Haag. Tel. na 19.00 uur. 070-255305.

Te koop: Commodore C-16 programma's. Voor informatie stuur een brief met een geadresseerde envelop met postzegel naar: C. de Kok, Maastrichtseweg 48, 5215 AD DEN BOSCH.

Te koop of te ruil: + 400 machinetaal progr. voor de C64 vanaf f 1,50. Stuur brief + postzegel voor informatie naar M. v.d. Gugt, Pegasus 19, 8931 MZ Lemmer (Friesland).

CBM 64 lichtpen f 35,-, incl. verz.kosten en beschrijving. Ook voor VIC20. Tevens fraaie software voor f 1,- per spel (VIC20 en CBM64). Tel.: 078-812049 na 18.00 uur vragen naar Rob.

Te koop aangeboden: Tono Theta 350 + voeding f 750,- Century ZI digitaal ontvanger f 600,-, Spectrum 16K + cassette recorder f 375,-, Alles in prima staat. Tel. 04930-14582.

T.K. ICF 2001. Vraagprijs f 450,- Tech. Grid-dipper 2 callbooks 1981. Tel.: 043-54454 vragen naar Fred.

Te koop Panasonic DR49 wereldontvanger + Mizuho preselector zo goed als nieuw. Prijs f 1.000,-. Incl. 040-445311.

Te koop: Compu scanner. Half jaar oud. Typ. scooper 520, nieuw f 999,-, vraag f 750,-, Tel. 010-720670.

Te koop: 9 printen van Prelude voor versterker. Alle pr. beh. 83022-4. Compleet bestukt, werkend. Vaste prijs f 300,-. Tel. 010-216288. Na 18.30 uur.

Te koop: TS 1000 (ZX81) + 16 K + Dktronics toetsenbord + TS 2040 PRINTER (alphacom 32) + zeer groot software-aanbod, nieuw f 1.100,-, nu f 300,-, bellen 19.00-22.00 uur. Tel. 020-148563. DANNY.

Voor de korte-golffreak: kenwood 6-bands ontvanger, t.e.a.b. Tel. 02979-1892, prima staat.

Te ruil aangeboden: IBM typemachine (elektrisch) tegen een goede printer voor ZX Spectrum. Ook een Philips draaitafel te koop. Ook gevraagd: computing doos van Fischer Technik. Bel. 01720-94563.

T.k.a. Spectrum + monitoraansluiting, Seikoshaprinter. Joystick interface arcade joystick boeken en circa 160 programma's. Info 010-738336.

Amateurzender-ontvanger Yaesu FT 901DM: f 2.200,-, FT901R: f 800,- scope Y0901: f 1.200,-, Ant.coupler FC 901: f 150,-, Dload/Wmeter: f 200,-, vert. Ant. + Beamant: f 1.400,-, Alles in pr.staat! Tel. 040-480040.

Te koop gevraagd TRA7700 of Kenwood R1000. Tel. 023-257734.

Te koop gevraagd voor cliënt Handic computer scanner type 0020-0016 (geen 0050) en blauw zwaaiachtig voor auto, 12 volt liefst met zuignap. Bellen tussen 2 en 10 uur 's avonds 05490-24104 (Gerrit).

CBM 64 software te ruil of te koop (25 spelen 25,-). Prog.lijst gratis (wel retour). Ik heb o.a. zaxxon chostbusters. Reacties naar E. Noorman, Marijkelaan 15. Tel.: 03410-20272.

T.k.a. zeer uitgebreid bestandsprogr. voor CB64 incl. cass. voor f 15,-. Progr. is geschikt voor disk. Te bestellen door overmaking van f 15,- of giro 1440628. Inlichtingen tel. 05490-32766.

Spectrum 80K m. prof. toetsenbord, ingeb. versterker, ingeb. voeding, ontstoord, ZX printer, incl. software en boeken f 825,-. G. Schoneville, v. Goghstraat 20, Zelhem. Tel. 08342-0037 na 18.00 uur.

Aangeboden ZX-Spectrum 48k + microdrive + RS 232-interface + Kemstone-Centronics-interface + AMS-toetsenbord + 3 cartridge's software. Vraagprijs f 1.150,-. Tel. 01608-13903.

CBM 64 software ruilen op cassette, stuur lijst op naar L.P. Box Leeuwen hagen 18, 3078 SH ROTTERDAM. Ongeveer 300 programma's aanwezig.

Comp. pocketscanner bearcat-100 fb. f 825,-, com R-70 com.ontv. f 1.900,-, Digit Freq. eller tot 200 m. C-somm.kamp f 375,- Uher 2 p 4 snelh. stereo deluxe prof. cass.deck-panasonic f 325,-, Tel. 02975-66381.

Gebruik ZX81/Spectrum als telefoon - computer. De computer draait het nummer! Volledig programmeerbaar. Incl. telefoon, software + handleiding f 200,-. Info: bel 05928-12818 uitl. za. + zo.

Spectrum gebruikers met B-D-/IF + diskdr. zoeken medegebruikers voor uitwisselen van tips etc. bij voldoende intr. evt. bijeenkomst. Schrijf naar: R. Tapers, Beukenweg 12, 1091 KD Amsterdam.

Te koop president Madison deskundig uitgebreid, vraagpr. f 458,-. Tevens gevraagd zware voeding minimaal 10 amp. Tel. 079-165348, na 18.00 uur.

Comp. skann regentie 16K, bijna niet gebruikt f 450,-. Regelb. voeding 5-17 volt, 20 amp 350 watt f 300,- + regelb. voeding 5-17 volt 30 amp. 500 watt f 450,-. Beide 100% in orde. Valkenswaard 04902-14154.

T.k. z.g.a.n. Portofoon Belcom LS-20XE. 1-05-01 watt bereik 144-154 MHz. Incl. Nicads en lader R. f 375,-. IJmuiden tel. 02550-21722.

Te koop Drake R-4c, als nieuw met 21 Quartz en drake MS7 luidspreker. Tel. 023-354387.

Te koop: ATARI spelcomputer + 10 spellen + 2 joystick + 2 paddles i.v.m. aanschaf home-computer. Prijs n.o.t.k. Tel. 04754-6152 na 16.00 uur.

Te koop 1 Palomar SSB 600 + 1 speechprocessor + Mike + 1 SWR powermeter 1.8 MC t/m 150 MC, 200 watt v.p. f 400,-, freg Palomar 26.905 t/m 28.315 5 kl 4P Oomw 04TP 20 watt. Incl. 01869-2714.

Gevr. ZX81 software en joystickinterface (met/ zonder joystick). C 64 software, aang. + gev. Stuur of vraag lijst(en). M. Oudheusden, Ruyterlaan 140, Bennebroek. Tel.: 02502-7931. BGG 7801.

ZX-Spectrum + Vic-20 software te ruil. A. Zeeuw, Kruisberglaan 2, 1974 NC IJmuiden.

Accu's voor div. Portosons storno/motorola of Bosch f 10 00 P/S excl. verzendkosten. Tel. 070-255305. Postbus 61420, 2506 AK DEN HAAG.

Te koop luchtvaartontvanger AN Urri3A 200 tot 40 OMC met 110 volt's voeding en 4 elementen antenne in goede staat, prijs f 600,-. Tel. 05146-1644 b.g.g. 4391, Peter.

Aangeboden: 115 Semiprof progr. voor ZX-Spectrum, o.a.: bestand: onderwijs-educatief: teken: fin.adminis.: alle met garantie op werking! Stort f 45,- op giro 1768219 t.n.v. Jan v. Dommelen. Tel. 01711-10585.

Te ruil: Bearcat FBI 100 pocket computer scanner + 2 ant. + voeding ruilen voor: vaste computer scanner merk Regency bearcat Puma Handic compu 2 of 3000 moet 3 banden zijn. Incl. Weki 010-204446.

Gezocht: Software voor C-64. Ben pas begonnen en wil interessante spelletjes, stuur uw lijst en krijg bandje terug. Nieuwe Sluisweg 1, 7005 GB Doetinchem.

Te koop uitgebreide zendontvangstapp. o.a. Midland 7001 digit. uit. bremluiz lineair + ant. installatie in perfecte conditie. Incl. tel. 010-144850.

Wie wil er met mij programma's maken en ruilen voor de ZX81? Mijn leeftijd is 9 jaar en ik woon in Sassenheim.. Tel. 02522-14033.

Gevraagd: MSX programma's of ruilen. Stuur uw lijst. Te koop voor Amstrad CPC 464 „test Match“ origineel cassette f 20,-. Tel. 05160-5980.

Gevraagd computer scanners handig 0016-0050, mag klein defect hebben. Tel. 085-813690.

Te koop: T/S 1000 recorder: Joystick; TV 110 ZX81 softw. instr.boek, prijs f 299,-. N.W. f 400,-. Tel. 05907-2276.

Te koop Commodore 64 cass.rec. + turbo, Diskdrive, 2 joyst. cartridge diskhulp, Gi Antcyp, adres bestand Viditel. Autom. tel.nrs. draaien alle denkbare software + documentatie op 40 schijf. f 2.500,-. Tel. 070-550941.

Te koop Com-in 64 voor RTTY morse ASC 11 en tekstverwerking 4 mnd. oud; garantiabewijs. Prijs f 400,-. Tel. 02502-7982.

C 64 Commodore 64 te ruil, circa 700 programma's. Stuur lijst naar Ron Poliet, Anna v. Sakensstraat 36, 1814 JH ALKMAAR.

CBM-64 Ruil Club, stuur uw progr. op cass. naar HMP Software/P.O. Box 23/Renese en u krijgt evenveel progr. retour (wel retour port. bijsl.). Gevr. copiëer progr. voor cass. DEZE AANB. BLIJFT GELDIG.

ZX-81 + 16K + toetsenbord EA2, load + software + boeken, aantrekkelijk voor beginner en een koop f 300,-. Incl. L. v. Wijk. tel. 05900-42998.

T.k. Ham Jumbo 160 kn. Jumbo aristocrat 500 watt, Midland 7001. Handic 0016, voeding CTE 0-16v 6 amp. Tel. 05134-1075.

Te koop wegens aankoop nw. comp.: org. ZX Spectrum software o.a.: Masterfile basicox, Betabasic, Ram tape 11+17, Fighter pilot, monsterchase, timegate jelpac, meteo, orbiter, MS vele PGM op cas. o.a.: CW, QTH-loc, RTTY, adresbestand, enz., samen f 95,-. 5x microdrive cartridge met PGMIS f 75,-. Alles in een koop: f 145,-. Tel.: 08334-5028.

ZX.ZX.ZX. Ruilen Spectrum softw. 40 toptitel! o.a. mr. copy wheelie Hobbit enz. Nieuwsgierig? Bel nu voor meer informatie, 020-156268. Amsterdam. ZX.ZX.ZX.

Te koop: Icom R 70 comm. receiver: f144 filter + SP 3 speaker f 2.275,-. Tono 550 Morse/telex computer f 700,-, beiden in goede staat. E. Mohamat, B. Floriszstraat 5, Amsterdam. Tel. 020-625904.

Aquarius-16K hoe kom ik hierover meer te weten? Wie helpt mij aan programma's, listings artikelen? Graag reacties. Bij voorbaat dank! Ton van Beers, Gwentmakerstraat 23, 6043 SZ Roermond (Limb.).

Te koop: Telexconverter VLGS pll-principe met software voor ZX-81. G. Geven, 04950-40262 na 18.00 uur.

Te koop: Telexconverter met active filters 170-425-850 khz shift. Direct aan te sluiten op CBM 64 of VIC 20. Zeer goed op HF-banden is 100% veilig. Incl. pr.g. prijs f 275,-. Tel. 075-215280.

Te koop: Martens raamantenne voor midden-golf; Mizuho preselector SX 1 d; Fritzl GPA voor alle amateurbanden, totaal f 250,-. Tel. 079-213172.

CBM 64 Software te koop of te ruil. Ook een VIC-20 + 16k + cursus Basic + software + boeken te koop. Ferry de Paus, Kagertuinen 102, 2172 XP Sassenheim. Tel. 02522-30493.

ZX-Spectrumprogramma's ruilen? Stuur je lijst in gefrankeerde antwoordenvolpoe naar: R. de Jong, Isaac Da Costalaan 133, 2624 XT DELFT. Alle soorten programma's welkom.

Te koop: Telex/Morse computer CWR -670E, 1 jaar is i.z.g.s. f 795,-. Printer Microline-80 f 750,-. Alles in koop met voeding 12V-3A f 1.500,-. Werk 100%. Tel. 075-355092.

Gevraagd: Schema voor fieldmaster micro minamurphy B 40 ontvanger is evt. te ruil voor computer merk Linoscreen. Tel.: 02285-13067 na 17.00 uur.

T.k.a. Spoelenrecorder met grote spoelen 26 cm + 25 banden f 700,-. 2 Stereo pick-ups met boxen f 35,-. Te koop gevraagd disk drive voor CBM 64. Tel. 030-715667.

T.k. zeer nauw. communicatie ontvanger collins R 390 urrr/a 0,5-32,5 MHz. Mech. Digitaal incl. kast voor specificaties zie adv. blok golf Leiden. Prijs f 850,-. Tel. 05990-12613 na 17.00 uur.

Te koop: Wilson Y-Quard ant. Horz. + vert. Gestr. Nw. in doos, prs. f 255,-. of ruilen tegen min baem. Te kp.: Sommerkamp dig. rc.fr./01 + 2 mtr. unit + kg. ant. uni. 5.8-10DB. verstr.vrg.pr. f 2.000,-. Tel.: 020-472010.

Gevraagd: Kenwood R 1000 - R 2000 of FRG-7700. Tel. 03440-11956.

Te koop aangeboden: een speedy buislinear FM 100 W SSB 200 w. In zeer goede staat, half jaar oud gaat op 220 V. Vraagprijs f 250,-. Te bevragen bij: tel. 071-215893, na 18.00 uur.

Te koop CBM 64 + diskdrive + cass.rec. + 2 joystick + software z.g.a.n. + vele tijdschriften, nu f 2.000,-. Voor info M. Nijman, tel. 03417-56455.

Spectrum 48k + LOI cursus + 100 prog. f 590,-. Microdrive f 200,- interface f 200,-. Currah speech f 125,-. 400 spectrum progr. w.o. de allernieuwste f 300,-. Tel. 02157-1429.

T.k. Telex T100E lezer en schrijver in meubel compl. met callgever abonn. schak. lijnstroom en tijdschakelaar en telex T100 met geluidkap in een koop f 500,-. Apart t.e.ab. Tel. 085-214267.

Te koop prof. wereldontvanger Sony ICF 6800W FM-AM. Usb Lsb CW preselector RF gain digitale en analoge uitlezing f 575,-. 2 meter FM ontvanger VFO merk Borelco f 75,-. Katwijk 01718-29924.

L.O. onderwijs: Spectrum belangstelling voor lin. rek. tafelen, zinsontl., woordsoort, 100-veld, abacus, lin. bestand (200). Voor meer informatie, tel. 01878-1868 (do-mo) of 2605 (pr).

ZX81: Leer nu de Z80 assembleertaal voor maar f 40,-! Bevat het boek „Cursus Z-80 assembleertaal“ (in het Nederlands) en het programma „ZX-assembler“ (incl. handleiding). Bel naar Frank: 02502-6988.

Radio graf. best. Terra Top 8.8.6 + diverse zvevers o.a. Trico + Flamingo + Div. robeacculader enz. Tel. 05987-20661.

Te koop ZX 81 + DK toetsbord + recorder + 10 + joystick + loadfilter + zwart wit TV portable. Tel. 010-383272. Hoogvliet.

Wordt nu lid van de v.a. int. DX-groep voor slechts f 5,- (2\$) ontvangt u: Life Time nr., 1D-card, prefix-list, ledenlijst, qsl-card sticker, XYL gratis. 1-va-001, p.o. box 32063, 1003 HB Amsterdam.

Te koop: Tandy Printer DMP-120 f 1.350,- PZ 000 bandjes f 15,-. Paneel zonnecellen f 50,-. Telefoonstekker f 5,-. Meelutendeel f 15,-. Viditelkabel PZ 000 f 65,-. Tel. 030-718030.

CBM-64 software te ruil op disk of cass. Heeft u ook meer dan 500 progr. stuur dan lijst. Koppen? Vraag lijst aan J. Narinx, Montgomerystraat 12, 6135 BW SITTARD.

Te koop: De nieuwste en goedkoopste Spectrum software, ook bevat deze collectie zaxxon; US gold + son of blagger. Ruilen is mogelijk. Ik zoek strip poker. U kunt bellen 03438-17839.

Te koop: ZX-spectrum Tapeback-up programma Ned. Handleiding, maakt ook kopien van niet te saven programma's f 15,-, incl. cassette en verzendkosten. Giro 154843 t.n.v. R. Vermeulen, Schiedam.

Te koop voor liefhebber: Eddystone ontvanger model 770R Modes: CW-AM-NFM-FM frequentie bereik: 19-165 MC in 6 banden f 475,-. Tel. 01874-1824.

Te koop MG zender type BC igin power, 100 watts buizen: 4xvt4c, + antenne tuning units TU 5B + voeding 1250 volts 1 amp + gloeispanningstrafo freq. bereik zender 1500-3000 KHZ f 750,-. Tel. 01874-1824.

Te koop: Panasonic DR49 comm. ontvanger 0-30 MHz digitale freq.uitlezing s.s.b. Prijs f 725,-. Tel. 03440-11956.

Gevraagd: Schema voor Bremi BRL. 500 of Zetagi 2001 en zware trafo 70 O V 2 AH, schijf condensatoren voor Brl. 500 en 2001, elke reactie wordt beloofd. B&E Electronics p.o. 11 7957 PH De Wijk.

RTV-schema en/of onderdelen nodig? Bel 05230-14066. Ook ruilen software voor ZX81 en Spectrum.

T.k. Telereader Morse/CW computer, TRS-80 homecomp. ev. met printer, div. voedingen swr-meters, div. antennes voor scanners, ev. ruilen voor Commodore 64 of racal ontv. 04132-64900. 19.00-21.00 uur.

MSX = MSX = MSX = Aangeboden voor MSX-computers: zeer professionele SPRITE-MAKER, zeer geschikt voor het ontwerpen, veranderen, bewaren en toepassen van sprites. Uiterst vriendelijk geprijsd! Te bestellen door overmaking van f 15,50 op girorekening 1882148 t.n.v. F. van Goor, F. Erenstr. Tilburg, o.v.v. Sprite-maker MSX-MSX-MSX.

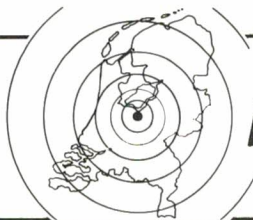
Te koop. Bladen Electronica 1954 t/m Funkschau 1965 t/m 70. Blan 1960 t/m Elektuur 1965 t/m 76 Bulletin 1948 t/m 76 + Div. Tech. Boeken Prijs nadat overen te komen. Info p.o. Box 50168 1305 AD Almere.

Te koop gevraagd: Originele Sinclair Software cassette met programma's, t.b.v. ZX-81 of Spectrum. Geen kopies dus. Alleen met originele inlay's! Ik geef 25% van de nieuwwaarde. Aanbieding en/of info, 01154-1591. G. Holt-haus, IJrisstraat 73, 4542 ED HOEK.

ZX-81 Morse leer en ontvangstoprogramma mogelijkheid om uw sleutel aan te sluiten op uw ZX-81 om zodoende uw seinschrift te controleren! Ontvangt van morse signalen zonder interface output ontvanger op input (earsocket) van uw ZX-81. Samen met o.a. telexontvangst en morseuizend PGM op cassette f 25,- incl. porto op giro 1332084. Voor info Pe1bif, IJrisstraat 73, 4542 ED HOEK. Tel. 01154-1591. Vraag tevens gratis info-blad met meer dan 250 ruilprogramma's.

Te koop: ICF2001 - Sony wereldontvanger met ssb, am en fm met adapter f 425,-. H. v.d. Broek, Schraen 61, Ederveen. Tel.: 08387-2280 na 19.00 uur.

Te koop: Cass. met 50 prima spelen voor Spectrum, C64, VIC 20, ZX 81 f 49,- per cass. lijst info? Bel. 03465-68998 na 17.00 uur.



BIJ U IN DE BUURT

Voor informatie over plaatsing en reservering: bel Sandra v. Vessem 02507-19500

AMSTERDAM e.o.



- communicatie
- computers
- luidsprekers
- etc.

Zwart Janstr. 38, Rotterdam-N, 010-664038

HAM NEDERLAND

Verkoopafdeling van Aqua/Nauta Communicatie B.V., Herculesplein 337 (onder F.C. Utrecht Stadion Galgenwaard), 3584 AA Utrecht. Tel. 030-518515-518415. Maandag gesloten. Zenders, ontvangers, telexcomputers, scanners, inruilapparaten. Eigen service dienst.

Eddy's Shop

- Scanners
- 27 Mc
- 2 en 3 meter
- apparatuur

De Clerqstraat 14-16
1052 ND Amsterdam
020-837979

STUUT EN BRUIN

prinsegracht 34 - den haag - tel. 070-604993

- alles op het gebied van elektronica
- meer dan een miljoen onderdelen in voorraad
- levering in binnen- en buitenland

ZUID-NEDERLAND



a.i.s. elopta b.v.

- Electronica • Japanse onderdelen
- Scanners • CB apparatuur
- Computers

PRINS HENDRIKKADE 153 - AMSTERDAM-C
020 - 251922

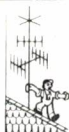
NOORD-NEDERLAND

Elektronika Shop

Dorpsstraat 67, 4511 EC Breskens

GROOT- & DETAILHANDEL IN COMMUNICATIEAPPARATUUR

-- Tel. 01172 - 3031 --



E. E. COMMUNICATIE

Amsterdamstraat 53, 2032 PN Haarlem
023-355368

Alle CB artikelen, antennes, onderdelen, chips en accessoires.

- ontstoringsfilters radio+tv AUTH
- netfilters
- bliksemmfilters
- sperfilters
- antennefilters

VAN OLDENIEL-DEVENTER

TEL. 05700-17004



SPECIALISTEN IN ELECTRONICA

★ scanner antennes, kristallen, CB etc. ★ Grootste sortering electronica componenten in Zeeuwsch-Vlaanderen ★ Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200

Kall-Tronics c.b.

- ARTS antennes
- Communicatie app.
- Scanners

Meerstraat 7
Hillegom
Tel. 02520-15605/17839

OKAPHONE ELEKTRONIKA

TEL. 050 - 126819
OUDE EBBINGESTRAAT 60
9712 HL GRONINGEN

Sinds 1930
DE speciaalzaak voor amateurs, hobbyisten, vakmensen, scholen, laboratoria en bedrijven

Voorlichting en service zijn heel gewoon bij "OKAPHONE"

Voor al uw elektronica onderdelen

Westerhof Electronics
5701 KK HELMOND
04920 - 46680



- draadloze telefoons • antwoordapparatuur • 27 Mc
- scanners • telefoons

Elcon Electronics
Utrechtsestraat 108
1017 VS Amsterdam
Telefoon 020-279378

A. KORT

AFD. ELECTRONICA
DWARSDOORD 3
WORKUM (FR)
TEL. 05151-1708
Wij ruilen ook in!

SSB SCHEEPSONTVANGERS, MARIFOONS EN PORTOFOONS, 27 MHz APPARATUUR, SCANNERS, SCOOPER, HANDIC, BEARCAT, ANTENNES EN VERSTERKERS, ANEMOMETERS, LOGGEN, MOBILFOONS, TELEFOONS, ELEKTRONICA ONDERDELEN.

ANTRONICS

Car stereo • 27 MC • scanners • computers
's maandags gesloten.

Markt 27, Veghel, 04130-50252

ELEKTRONIKA DUMP

- Meer dan 75.000 componenten
- Iedere week nieuwe aanvoer
- Onderdelen voor Radio, TV, Zenders enz.

AMSTERDAM, Molukkenstraat 180,
Tel. 020-000000



Voor computerscanners, scannerkristallen en toebehoren.

VORSTENBERG COMMUNICATIECENTRUM
Nieuwe Boteringstraat 49,
9712 PH Groningen, tel. 050-121524



ELECTRONICS

Oude Kerkstraat 7
6325 EE Berg & Terblit
Valkenburg a/d Geul
Tel.: 04406 - 40138

Off. dealer van ICOM - Kenwood - Yeasu, enz voor Zuid-Nederland. Zenders - Ontvangers - Scanners - CB-apparatuur - Antennes. Alle elektronische onderdelen - Bouwsets - Meetapparatuur enz.

De Speciaalzaak voor Elektronica
actieve/passieve componenten, computer onderdelen, mengpanelen, luidsprekers etc. etc.



Langstraat 107, (bij de Kerkbrink)
1211 GX Hilversum. Tel. 035 - 43 33 33

MIDDEN-NEDERLAND



Eigen reparatie afdeling.
Wij maken ook uw printen.
Verlaat 27, Tel. 12024 tst. 4

- scanners
- computers
- antennes
- electronica

ONDERDELENHUIS MIDDELBURG

Crystal- en computerscanners, antennes en masten, communicatie-apparatuur, draadloze telefoons, etc. Ook levering in België.

Onderdelen Elektroskop
Korte Geere 6
Middelburg
01180-28795
00-31118028795

ROTTERDAM e.o.

DCS ELECTRONICA

electronica- en
computeronderdelen

Samuel Mullerplein 20,
3023 SK Rotterdam

Tel. 010 - 76 99 00

Groothandel voor radio,
TV en 27 Mc



ANTENNES

Pilotenweg 29-1,
8311 PK ESPEL (N.O.P.)
Telefoon 05278 - 1208

BELGIË-BENELUX

Meer dan 70.000 componenten
maar... ook voor discolights,
spiegelbollen, lichtorgels, loop-
lichten enz. enz.



Zeugstraat 32-34 Gouda
Tel.: 01820-21718



voor electronica,
scanners en
27 Mc naar...

Fokko Kortlanglaan 140
Ermelo - Tel. 03410-12786

ELEKTRO GENT

Alle communicatie apparatuur en
computers

Schoonachtstraat 11
B St. Denijs Westrem-Gent 09 32 91220852

★ Radio Ster ★

Verkoop van o.a. losse onderdelen
+ antennes.

HERDERINNESTRAAT 4 - 2512 EA DEN HAAG
070 - 63 01 57



Herenstraat 23
3911 JB Rhenen (U)
Telefoon 08376-2008

Het adres voor:
computers, monitoren, diskdrives, printers.
Verder: BOEKEN, TOEBEHOREN, PAPIER,
DISKETTES.

ZX-81 SPECTRUM CBM 64

Honderden programma's TE HUUR per post.
Voor catalogus stuur f 1,40/24 BF postzegels.

SOFTWARE LIBRARY

Benelux Sectie, Postbus 58, B-2400 MOL.

'n "Commodore 64 plus" pakket nu **500,- KORTING**

Nee, geen Commodore 64,
maar 'n 64+ met: ingebouwde
viditel • centronics printer aan-
sluiting • laadt 10x sneller van
tape • resetknop • enz.

Natuurlijk met
3 mnd. omruil garantie
en 9 mnd. reparatie-
garantie.

van 1600,-
nu voor

1098,-



**NIEUW
C 64 PLUS**

Daarbij wordt geleverd:
Commodore 64+

- Com. recorder
- Simon-basic
- Int. Football
- Joy stick
- Ref. guide
- Pakket soft-
ware t.w.v. 200,-
o.a Basiclessen
- Tekstverwerker
- enz.

Commodore sporttas



De 64+ is alleen verkrijgbaar bij:

HOME & PERSONAL COMPUTER.

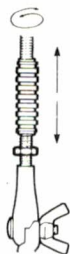
Wolphaertsbocht 234, 3083 MT Rotterdam Tel. 010-861870.
VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND.

Professionele antennes van **TELEVES** voor de betrouwbaarste verbinding op iedere frequentie.

Een kleine greep uit het omvangrijke programma:

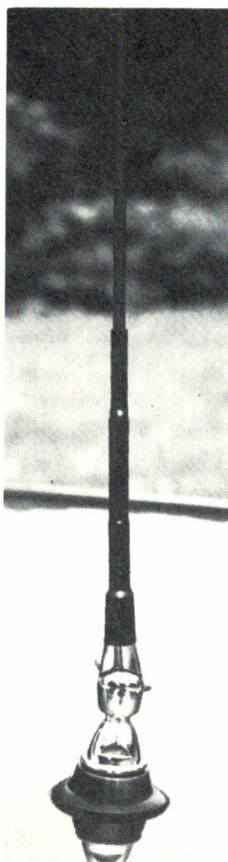


Mobielantenne 6614
voor 27-29 MHz met
zeer doordachte SWR
aanpassing aan de voet.
(Afgebeeld met univer-
sele magneetvoet 6800)



Mobielantenne 6666

voor 144-174 MHz met
belangrijke voordelen t.o.v.
5/8-golf antennes met
luchtspoel: o.a. grotere sta-
bilititeit bij ongunstige
plaatsing of bij hoge
snelheden.



Super Scanner- antenneset

bestaande uit:

- VHF antenne MB-8
- UHF antenne 6540
- Koppelfilter
VHF/UHF 4039

In uitgebreide tests is deze
antennecombinatie als de
beste uit de bus gekomen.
Bij een antennehoogte van
15 meter worden de
belangrijkste basisposten
tot een afstand van
gemiddeld 75 kilometer
goed ontvangen!

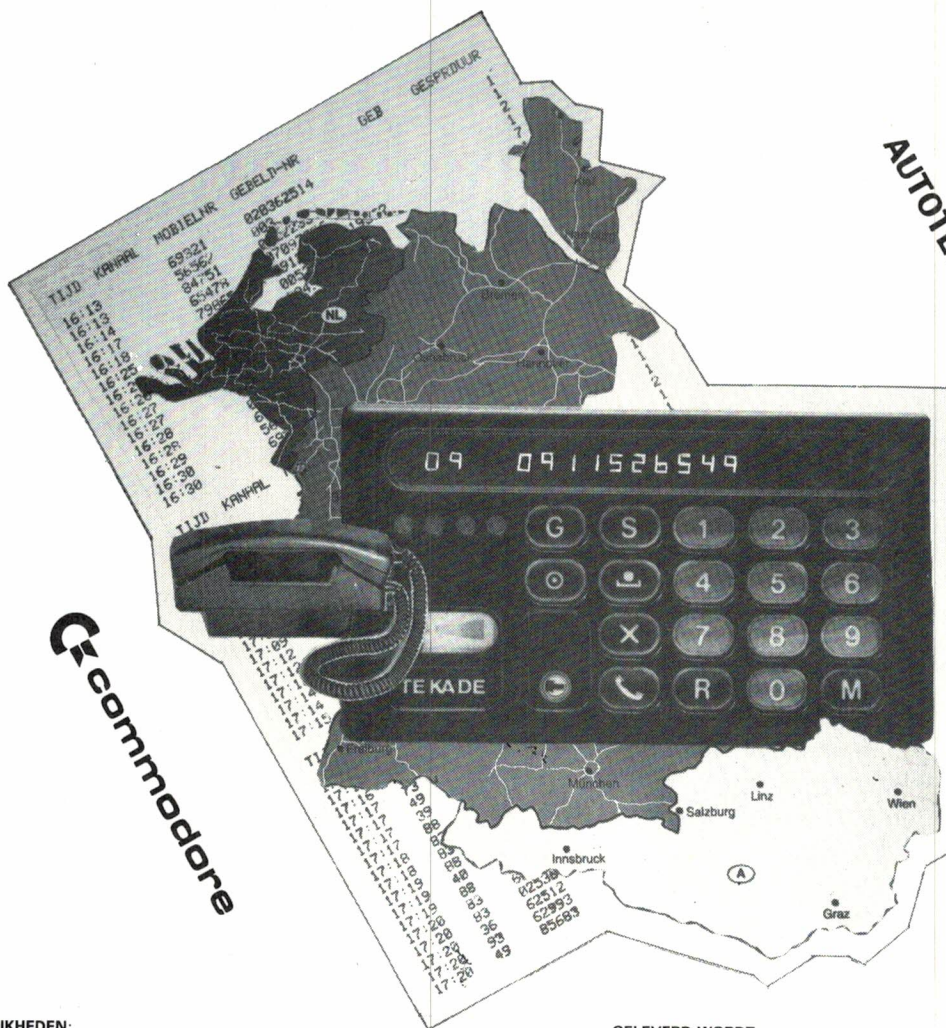


TELEVES: Absolute topkwaliteit voor een gunstige prijs
Voor meer informatie over deze en de ca. 75 andere modellen:

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met uw **TELEVES/INTERSPACE** dealer:

• Alkmaar: Smorenberg 072-117739 • Almelo: Radio Nijhuis 05490-19191 • Amsterdam: Henk Booms Electronicum 020-243210; Eddy's Electroshop 020-837979 • Arnhem: Telemarc 085-513150 • Breda: Radio Jacobs 076-132881 • Breda: Elektronikashop 01172-3031 • Bussum: Radio Velt 02159-17315 • Damwoude: Radio v.d. Galiën 05111-1396 • Den Helder: Weel 02230-18793 • Deventer: Sterk & Co. 05700-14833 • Dordrecht: Radiobeurs Louter 078-134918 • Enschede: Radio Nijhuis 053-315169 • Gouda: Radio Shack 01820-21718 • Groningen: Vorstenberg Communicatie 050-121524 • Den Haag: Stuut en Bruin 070-604993 • Haarlem: E.E. Electronics 023-355368 • Hengelo: Radio Nijhuis 074-917567 • Hillegom: Kall-Tronics 02520-15605 • Hilversum: Veldmeyer CB Service 035-833725 • Leiden: Kok Elektronica 071-149345 • Middelburg: Brammetje Dump 01180-25600 • Nijmegen: Pierre van den Broek 080-774322 • Rotterdam: Radio Abé 010-775802 • Rosmalen: HIDO 04192-17778 • Rijnsburg: Nico Barning 01718-20292 • Schiedam: Alpha Electronics 010-269767 • Sittard: Wibo 04490-13070 • Tilburg: v.d. Braak 013-432153 • Workum: Kort 05151-1708 • IJmuiden: Baco 02550-11612 • Zutphen: Altena 05750-16972 • Zwolle: Radio Nijhuis 038-213804 • Hoofdverdelers in België: Kortrijk E.P.S. 056-218360 • Dealers in België: Bissegem: Stereorama 056-352402 • Brugge: Vandenbergh 050-331910 • Brussel: Elec 02-5122332 • Gijzegem: Norma 053-701150 • Helchin: Schelfhout 056-455147 • Izegem: Deboozere 051-303612 • Jumet: Verhoestraete 071-354244 • Komen: Rooze 056-556341 • Lombarsijde: Minne 058-233568 • Moeskron: Leclercq 056-331832 • Oostende: Micro World 059-506502 • Peruwelz: Godeau-Dramaix 069-772660 • St. Denijs Westrem: Elektro Gent 091-220852 • Tournai: Morel 069-226202 • 'Studio 2002': 069-227765 • Waterloo: Alpha 02-3540883 • Wavre: Microtel 010-225318

Alleen-importeur: IGP Naarden, Tel. 02159-44098, Telex 43145 igp nl



SPYTECH
AUTOTELEFOON-DECODER

MOGELIJKHEDEN:

Het automatisch op de band opnemen van autotelefoon gesprekken met decodering van het autotelefoonnummer, gebeld nummer, lokatie van de zender, aanvangstijd van gesprek, gespreksduur al of niet selectief op autonummer of gebeld nummer. Deze gegevens kunnen worden gesorteerd op auto-nummer of gebeldnummer, automatisch op diskette worden opgeslagen, automatisch uitgeprint worden.

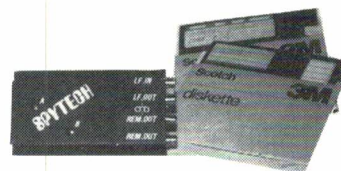
BENODIGD:

- 1 Ontvanger of scanner met de autotelefoonband (148-154 Mhz)
- 1 Antenne (evt. buiten antenne op dak)
- 1 Commodore computer C64 of SX64

GELEVERD WORDT:

- 1 Converter
- 1 Luidspreker aansluitkabel
- 1 Programma disk
- 1 Data disk (geformatteerd)
- 1 Gebruiksaanwijzing

1298,-

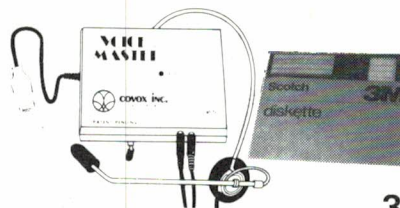


BINNENKORT LEVERBAAR: CRYPTO-DECODER



??

SPEECH-DIGITIZER IN/OUT



398,-

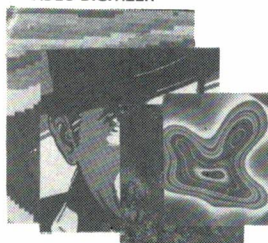
RTTY-CONVERTER



0123456789::<->?
123456789::<->?@
23456789::<->?@A
3456789::<->?@AB
456789::<->?@ABC

385,-

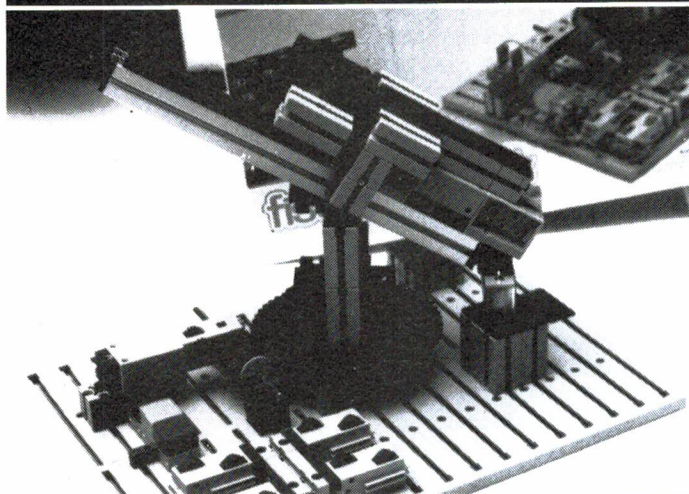
VIDEO-DIGITIZER



998,-

MICROSOURCE

NEDERLANDS OUDSTE EN GROOTSTE SINCLAIR SPECTRUM SPECIAALZAAK.
OPENINGSTIJDEN VAN DE WINKEL: DI-VR 12-18 U, ZA 10-17 U,
DO AVOND 19-21 U. OSSENMARKT 25, POSTBUS 1243, 8001 BE ZWOLLE.
TEL. 038-223698. GESPECIALISEERD IN POSTORDER-SERVICE.



FISCHER TECHNIK COMPUTING DOOS f 239,50.
SPECTRUM INTERFACE VOOR FISCHER COMPUTING f 195,-.

MICROSYSTEEM®

DOORGEMETALISEERDE PRINT EN BOEKJE

MOEDERKAART f 35,-
BUSVERLENGKAART f 30,-
2-KANAALS SERIEEL INTERFACE f 30,-
2-KANAALS PARALLEL INTERFACE (NIET DOORGEMET.) f 25,-.

GRATIS INFORMATIE

VRAAG ONZE UITVOERIGE DOCUMENTATIE OVER DE
SPECTRUM, RANDAPPARATUUR, SOFTWARE EN BOEKEN.

VIDI@SOURCE®

VIDITELPAKKET VOOR ZX SPECTRUM 48 K.
NU VOOR INTERFACE EEN INCLUSIEF TELESOFWARE

VIDITEL I.F. EEN f 99,- I.F. EEN-VIDITEL
MODEM KABEL f 50,-

INCLUSIEF KABEL f 149,-.

INCL. UNIVERSEEL RS 232 INTERFACE, VIDITEL KABEL, SOFTWARE VOOR
VIDITEL, LLIST EN LPRINT, EN TERMINAL GEBRUIK. f 295,-.

NU NIEUWE FOLDER

WAT IS MSX?

MSX COMPUTERS, RANDAPPARATUUR EN SOFTWARE NU LEVERBAAR.
KUMA/ZEN MSX MACHINETAAL-PAKKET f 95,-.

AANBIEDINGEN

BETA DISK INTERFACE DOUBLE DENSITY f 550,-
INCL. MITSUBISHI 80 TRACKS DD/DS DRIVE (640 K NETTO), KAST, KABEL
EN VOEDING VOOR 2 DRIVES f 1700,-
CURRAH MICRO SPEECH f 125,-
GEHEUGEN UITBREIDING VOOR SPECTRUM 16 K f 118,-
INTELLIGENT JOYSTICK INTERFACE f 129,-.

MICROSOURCE

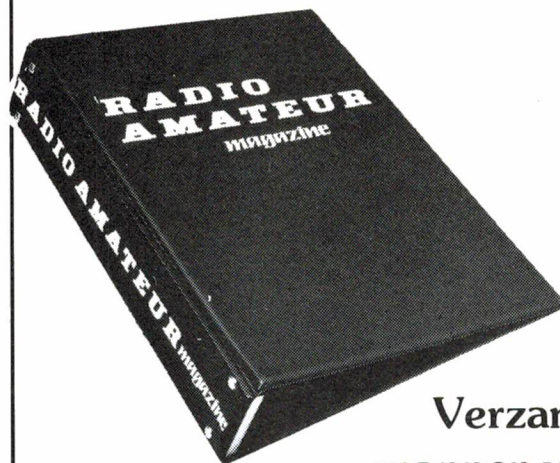
BANK: ABN 59.82.44.948; POSTGIRO 36.77.209. VIDITEL PAG. ★ 6170400 #
VERZENDEN: PTT BRIEF 5,-; PAKJE 6,50; REMBOURS 10,-
AL ONZE PRIJZEN ZIJN VRIJBLIJVEND, INCL. BTW, EXCL. VERZENDKOSTEN.

DATALINK®

TEL. 038-223345.

INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFWARESISTEEM
MET ELKE VIDITEL TERMINAL KUNT U VRIJBLIJVEND 5 MINUTEN IN
DATALINK RONDKIJKEN!

EEN SERVICE VAN MICRO-SOURCE, ONDERGEBRACHT BIJ:
STICHTING PARAPLU; POSTBUS 1163, 8001 BD ZWOLLE.
TEL. DATALINK 038-223345. INFORMATIE: 038-223698.
LIDMAATSCHAP f 35,- PER JAAR. VRAAG ONZE INFORMATIE.



Verzamel- mappen voor Radio Amateur Magazine

Op veler verzoek zijn de verzamelmappen voor
Radio Amateur Magazine verkrijgbaar. Het is
een naald-inbindsysteem, waardoor de bladen
makkelijker kunnen worden bevestigd in een
zware kunststof omslag. Daardoor ontstaat een
fraai boek, dat een sieraad is in elke
boekenkast. De verzamelmappen kosten
f 12,50 De porto is f 5,25. Wilt u de map
bestellen, maak dan f 17,75 over op postgiro
1598540 ten name van Radio Amateur
Magazine B.V. te Zandvoort, onder vermelding
'verzamelmap'. Zorg wel dat uw naam en adres
duidelijk zijn vermeld.

HARRY LAMMERTINK

1e Esweg 45a - 7642 BN WIERDEN - Tel. 05496-1966

Scanners

Handic 0050 f 1199,-
Regency M400 f 1050,-
AOR 2001 f 1595,-

Wij hebben ook regelmatig
inruilscanners

SERVICE DIENST

Onze service dienst heeft een grote
ervaring in het repareren van 27 MC
apparatuur en scanners. Heeft u
problemen met een apparaat uit de
bovenstaande categorie bel dan
even op of kom langs.

Nog steeds leverbaar
Vegas 740 40ch. 2Watt f 448,-

LUISTERAARS OPGELET!

FRG 7700 kortegolf ontvangers f 1395,-
R 600 Kenwood kortegolf Rx f 1095,-
R 2000 Kenwood kortegolf Rx f 1850,-
R 70 ICOM kortegolf Rx f 2545,-
R 71 ICOM kortegolf Rx f 2945,-

Tevens hebben wij een groot assorti-
ment onderdelen zoals HF, VHF en
UHF transistoren ook voor 2 mtr. en
K.G. bouwpakketten bent u bij ons
aan het goede adres.

COAX kabels

RG 8 f 2,50
RG 213 f 2,50
H 43 f 2,50
H 1000 f 2,50
RS 58 f 1,00

Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

Levering uitsluitend onder rembours. Voor bestellingen
tot f 250,- berekenen wij f 7,50 administratiekosten.

GEEN ZIN IN EINDELOOS TYPEN?

Ram software service

De computerprogramma's uit Radio Amateur Magazine zijn nu ook verkrijgbaar op cassette!

Voor de ZX 81, VIC 20, Commodore 64 en de ZX Spectrum zijn de programma's uit een aantal nummers van Radio Amateur Magazine tezamen op band gezet. De programma's zijn niet beveiligd en derhalve listbaar en veranderbaar. Elke cassette bevat 10 programma's. De prijs per cassette is f 12,50, dat is slechts f 1,25 per programma.

TAPE 1:

ZX 81 (16k) programma's uit RAM no. 31 t/m 35.

Inhoud: knikkers, QTH locator, QTH berekening, morse-tekst, tekst-morse, dB berekening, Mondriaan, Renummer routine, Kalender, berekening van electr. kringen.

TAPE 2:

ZX 81 (16k) programma's uit RAM no. 36 t/m 39.

Inhoud: cassette index, Anti-rol, Ramtop-poken, Dec./Binair omzetten, Goud zoeken, Bol Plotten, laat je niet pakken, jackpot, weerstand kleurcode, een-armige bandiet.

TAPE 3:

VIC-20 programma's uit RAM no. 36 t/m 40.

Inhoud: QTH locator, morse-seinen, defender, hypnotic, Tik-tak-tor, tape worm, zendamat, DX logboek, posttarieven, Space-war, blokkeer de bal.

TAPE 4:

ZX SPECTRUM programma's uit RAM no.: 39 t/m 43.

Inhoud: Plot 1 + 2, Packman, Lissajous fig., Pak de wezens, Weerstandsboek, Hoeveel geheugen gebr. een prog., Freq./golfl. omzetter, Worm, Metselaar, Lopende man, Adventure-game.

TAPE 5:

ZX81 (16k) programma's uit RAM no. 40 t/m 41.

Inhoud: Bio-rithme, Vallende sterren, Zeeslag, Hou ze gevangen, Decimaal/BIN AIR omz., Catapult, morse-seinen, Hexdump, Kunst, Yahtzee, Vier op een rij.

TAPE 6:

VIC-20 programma's uit RAM no. 40 t/m 44.

Inhoud: Fruitmachine, Screenprint, Cylon Attack, Kleurenhulp, Ruimte-aanval, King-Kong, Dubbele letterhoogte, Alarmklok, Vic-swing, Keyboard muziek progr.

TAPE 7:

ZX-81 programma's uit RAM no. 42 t/m 44.

Inhoud: Ruimtereis, Mistogram, Snelle Bol, Geld, Grote letters, Display, Duikbootjager, Poëzie, Galgje, Invader, Spiraal en een 1600 baud snellaad routine: "snel-lader".

TAPE 8:

ZX Spectrum programma's uit RAM no. 43 t/m 45.

Inhoud: Alien, Mastermind, 64 kleuren, Morse, Slang, Tekenen, Op jacht naar de schat, Muziek, Goal, Hond, Doolhof.

TAPE 9:

ZX81 programma's uit RAM no. 44 t/m 47.

Inhoud: Rente, adresbestand, MC routines scoring en screen, QTH locator, kleurcode, frequentie memo, telefoonbestand, Mini tekstverwerker, scroll in 4 richtingen, mastermind

TAPE 10:

Commodore 64 programma's uit RAM no. 44 t/m 47.

Inhoud: Morse trainer, maanlander, karakterloep, scratcher, lissajous figuren, frisse duik, toets, bleib, routine, kikkers, morseseinen, vrolijk deuntje, decibel, booreiland.

TAPE 11:

ZX Spectrum programma's uit RAM no. 47 t/m 50.

Inhoud: Renummer, potje duizend, snelle bol, spectello, puzzel, bestanden, educatief, bytes naar data, killer-comet, laserblast, scannerfrequentie-file.

TAPE 12:

Commodore 64 programma's uit RAM no. 47 t/m 51.

Inhoud: Energieverbruik, Codec, Blokkentest, Dec./Hexconverter, Sprite-editor, Hypnotic, Spookrijder, Lichtkrant voor 50 regels, galagen, dubbele breedte op printer.

TAPE 13:

Vic-20 programma's uit RAM no. 44 t/m 49.

Inhoud: kleurcode omzetter, galgje-raden en logic, invictors, happer, yogo, energieverbruik, toetsbleib, functietoetsen, vic grafiek, reflector

TAPE 14

Logboek voor zend- en luisteramateur (ZX 81)

Dit programma vervangt het papieren logboek waarin verbindingen en gehoorde stations worden opgeschreven. Dankzij machinetaal-routine razendsnel terugzoeken. In 16k ZX 81 ruimte voor 11000 karakters. Zie beschrijving in RAM no. 50. Incl. uitv. Nederlandse handleiding. Hfl. 25,- incl. verzendkosten

TAPE 15

Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisteraars (ZX 81)

Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en/of kortegolfluisteraars. Dankzij machinetaal-routine razendsnelle op- en terugzoekmogelijkheden. Zie beschr. in RAM no. 50. In 16k ZX 81 ruimte voor 10.500 karakters. Incl. uitv. Nederlandse handleiding. Hfl. 25,- incl. verzendkosten.

TAPE 16

Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisteraars (Commodore 64)

Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner- en kortegolfluisteraars. Razendsnelle terug- en zoekmogelijkheden, ook per rubriek. Zie beschr. in RAM no. 50. Incl. uitvoerige Nederlandse handleiding. Hfl. 25,- incl. verzendkosten.

TAPE 17

Weercode programma's voor 48 K Spectrum (RAM 51).

Dit programma zet de 5-cijferige code die meteostations op de kortegolfl uitzenden direct om in het weerrapport! Het programma herkent de codes uit vrijwel alle landen ter wereld. Het is alleen bruikbaar wanneer men beschikt over een 48 K Spectrum met het hulpprogramma Beta Basic zie het artikel in RAM 51. Ook op deze cassette staat een adressenbestandsprogramma dat via Beta Basic werkt. Het bestandsprogramma werkt direct met de microdrives en na enige kleine aanpassingen ook met cassette.

TAPE 18:

ZX 81 programma's uit RAM no. 48 t/m 53.

Inhoud: Marslander, Bomber, Demo, Pocoman, Etiket, 3x ZX speciaal Morse, Plotter, Frogger, Watch-out, Tok.

TAPE 19:

Commodore 64 programma's uit RAM no. 51 t/m 53.

Inhoud: Kleurcode berek., Reactie tester, Gluren in geheugen, aan elkaar voegen van 2 Basic progr., Renew of Old commando, Lotto invullen, Tabulator, Tape index printer, Tekstbord/Lichtkrant, Snellader

TAPE 20:

VIC-20 programma's uit RAM 50 t/m 54.

Inhoud: Space invasie, Reactie tester, Tekstverwerker, Piramide puzzel, Sjoelen, Staaf-diagrammen, Ascendant berekening, Antenne berekening, Graphic maker, Dec/Hex/Dec converter, Renummer routine, Eliza.

TAPE 21:

ZX spectrum programma's uit RAM no. 50 t/m 53.

Inhoud: Duiveldoder, Yathzee, Vader Jacob, Functie-toetsen, Mastermind, Vergroter, Pixel-scroll, Boekenbestand, Wilhelmus lied, Eeuwige durende kalender, Beta Basic Biorithme.

TAPE 22:

Commodore 64 programma's uit RAM no. 54 t/m 57

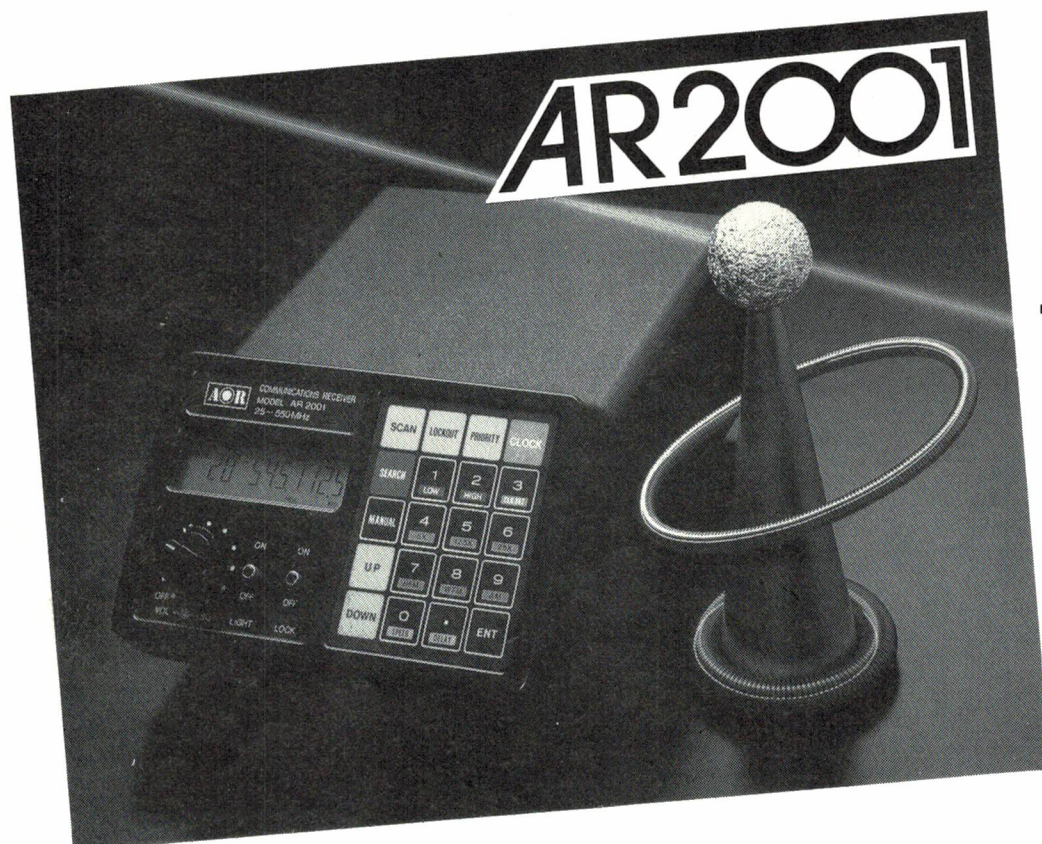
Morseseinen, harmonischen (simons basc), hubert, sprite hulp, inktvis 1, inktvis 2, inktvis 3. scorebord + klok, peekshow, multidisk.

Plastic container met vloeistof om sporen op audio, videotape en floppydisk zichtbaar te maken.

Zie artikel in RAM 54 prijs Hfl. 5,- incl. verzendkosten

De cassettes kosten f 12,50 per stuk afgehaald bij Radio Amateur Magazine, Passage 5, te Zandvoort. Tel. 02507-19500. Per post bestellen is ook mogelijk. Dan komt er per cassette f 2,50 verzendkosten bij. Stuur in dat geval een enveloppe met giro- of bankbetaalkaart of eurocheque van f 15,- per cassette aan: Radio Amateur Magazine, Postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Cassette 14, 15 en 16 kosten f 25,- per stuk, incl. verzendkosten. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe: Software service. Heeft u geen giro- of betaalkaarten, dan kunt u ook f 15,- per cassette (f 25,- voor cassette 14, 15 en 16) via het postkantoor storten op giro 1598540 t.a.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort. Vergeet bij postbestelling vooral niet, duidelijk uw naam, adres en het/de cassettenummer(s) te vermelden. België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

OP NAAR DE 21^e EEUW



PRIJS
1595,-

COMMUNICATIE ONTVANGER

Continu afstembaar van 25 - 550 Mhz met 20 kanalen geheugen.
Met narrow FM voor Politie, brandweer, amateur en mariofoonband
wide FM voor TV en FM omroepbanden
AM voor luchtvaart en CB

Specifications

FREQUENCY RANGE.....	25MHz ~ 550MHz	SYSTEM.....	PLL SYNTHESIZED
SENSITIVITY.....	NARROW FM 0.3 μ V (12dB SINAD)	SCAN RATE.....	5 CHANNEL/SEC.
	WIDE FM 1.0 μ V (12dB SINAD)	SEARCH SPEED.....	6 SEC./MHz
	AM 0.5 μ V (10dB S/N)	SCAN DELAY.....	2.5 SEC.
SELECTIVITY.....	NFM $\pm$ 7.5kHz @ 6dB/ $\pm$ 20kHz @ 70dB	AF OUTPUT.....	1 WATT @ 10% THD
	WFM $\pm$ 50kHz @ 6dB/ $\pm$ 250kHz @ 60dB	POWER REQUIREMENT.....	12 ~ 14V DC
	AM $\pm$ 5kHz @ 6dB/ $\pm$ 10kHz @ 70dB	READOUT.....	LCD
SPURIOUS & IMAGE REJECTION.....	— 50dB	DIMENSIONS.....	138(W) $\times$ 80(H) $\times$ 200(D)mm
INTER MODULATION.....	— 50dB	WEIGHT.....	1.1kg

OPTIE: RS 232C Interface fl. 975 / Mobielbeugel fl. 52,50

NIEUWE BOEKEN EN SOFTWARE

BASIC A.C.J. Groeneveld
handboek voor iedereen



uw **MSX** computer
de baas

NEDERLANDS MSX HANDBOEK

ISBN 90 6398 100 7

prijs **49,50**

IETS UIT DE INHOUD: Inleiding - De MSX computer - De MSX-Editor - het MSX-Basic - Konstanten in MSX-Basic - Variabelen in MSX-Basic - Uitdrukkingen in MSX-Basic - De BNF notatiwijze - de MSX-Sleutelwoorden - (Nog) niet bepaalde MSX-Sleutelwoorden - De MSX-Sleutelwoorden op volgorde van soort - De MSX-Sleutelwoorden op aanbevolen leervolgorde - de MSX-Foutmelding op volgorde van nummer - De MSX-Foutmelding op alfabetische volgorde - De Programmable Sound Generator (PSG) - De Video Processor - De MSX-Karakterset - Gereserveerde MSX-Sleutelwoorden 407 pag.

MSX DISK HANDBOEK voor iedereen,
door A.C.J. Groeneveld ISBN 90 6398 407 3

fl. 29,50

MSX ZAKBOEKJE door Wessel Akkermans. Voor zowel BASIC- als machinetaalprogrammeurs alle belangrijke gegevens, voor zover mogelijk in de vorm van overzichten en tabellen. ISBN 90 6398 888 5

fl. 19,50

SOFTWARE PLUS IN MSX: INTROTAPE MSX

ISBN 90 6398 148 1 door A.C.J. Groeneveld.

Begeleid door instructies om de computer aan te sluiten en de tape te laden, wordt MSX op een vriendelijke en onderwijzende manier vanuit nul bij de gebruiker geïntroduceerd, waarna men zelf kan programmeren in MSX

fl. 35,75

Uitgeverij STARK-TEXEL

postbus 302 — 1794 ZG Oosterend — tel. 02223-661

Al onze uitgaven zijn zowel in de boekhandel als rechtstreeks bij ons verkrijgbaar.

BETA BASIC ENHANCED BASIC VOOR DE "SPECTRUM"

Met deze Enhanced Basic is het voortaan mogelijk bijna elk Basic programma dat niet voor de Spectrum werd geschreven zonder dan wel met slechts minimale aanpassingen over te nemen. Dit door uitbreiding met een groot aantal nieuwe commando's. Een aantal van deze woorden komt slechts in de krachtigste Basics voor en dan over het algemeen niet allemaal gelijktijdig.

Een selectie uit de extra set Basic woorden:

- AUTO** - automatisch invoeren van regelnummers
- CLOCK** - digitaal klok in of uit beeld met alarm via GOSUB
- DEF KEY** - definiëren functietoetsen
- DELETE** - wissen van programmaplokken
- DO** - DO, WHILE, UNTIL en EXIT IF, LOOP structuren
- EDIT** - elk gewenst regelnummer met volledige cursorbesturing
- ELSE** - IF, THEN, ELSE constructies
- FILL** - invullen met PAPER en/of INK
- GET** - wacht op toetsenbordaanslag
- KEYWORDS** - extra shift tussen Grafisch en nieuwe woorden
- (L)IST** - regelnr. TO regelnr.
- ON** - ON GOSUB, ON GOTO en ON ERROR - GOTO
- RENUM** - omnummen van programmaregels incl. (ON) GOTO en GOSUB
- SORT** - sorteren van 100 strings in een fractie van een seconde zowel oplopend als afnemend (SORT INVERSE)
- TRACE** - zeer krachtige foutzoekroutine voor het de-buggen van programma's
- USING** - komt voor als PRINT USING voor het in kolommen afdrucken van getallen

Verdere Basic woorden omvatten o.m. POP, PROC(EDURE), DPOKE & DPEEK (dubbele PEEK & POKE), ALTER, KEY-IN, JOIN, SPLIT enz. enz.

Extra functiemogelijkheden omvatten o.m. omzetten van decimaal en hex, vrije geheugenruimte, huidige tijd, INSTRING & STRINGS, MOD(ulus), USING\$, MEMOIRS\$, BINS, AND, OR & XOR (bit voor bit) enz.

Verder zijn PLOT & DRAW uitgebreid zodat nu bijv. tekst gePLOT kan worden.

Alle woorden worden met een toets ingevoerd en op Syntax gecontroleerd waarvoor zeven nieuwe foutcodes beschikbaar zijn. Uiteraard blijft uitwisselbaarheid met de standaard Spectrum Basic behouden. BREAK werkt nu ook bij eindeloze machinecodes en nog veel meer.

Het 48k programma staat op band, is microdrive compatibel en wordt geleverd incl. uitvoerige Nederlandse handleiding en demonstratieprogramma voor f 65,-. Een (beknopte) 16k versie is beschikbaar.

"MEEST UITGEBREIDE EN KRACHTIGSTE BASIC TER WERELD..."
(Radio Amateur Magazine juli '84)

LEVERING IN DE
BENELUX VIA:

INTERMEDIARY INTERNATIONAL TRADE
POSTBUS 5599 - 1007 AN AMSTERDAM - TEL. 020-258317



SOFTWARE

NEDERLANDSTALIG

Nog meer programma's staan in onze gratis catalogus. Vraag 'm aan (o.v.v. computer) via Postbus 1353 9701 BJ Groningen of bel met 050-137746. Bestelling v.e. programma door storting v/h bedrag + f 3,50 verz.k. op giro 20792 t.n.v. Filosoft, Groningen.

BELASTING 1984

71K aan programmatuur helpt u bij het invullen van het A- en E-T formulier. Voor MSX-computers, Commodore 64 en ZX-Spectrum. Door een belastingconsulent getest. Verwijst niet naar een belastinggids! Iets duurder en beduidend beter. f 49,50

COMQUER

C'64

RISKeer uw nachtrust met deze fantastische simulatie van het bekende bordspel. Voor 1 tot 5 spelers en/of tegen de computer! LET OP: COMQUER is geen spelletje, een keer spelen kost u minimaal 2 tot 3 volle uren. Voor Commodore 64, cass. f 59,- disc. f 69,00

TASWORD MSX

Daar is ie dan: De bekende tekstverwerker in geheel Nederlandse vertaling. Met garantiekaart. f 95,00

MSX

DRIE IN EEN

Een cassette met drie leuke educatieve programma's voor kinderen van 5 tot 12 jaar: Aardrijkskunde (met kaart van Nederland), Rekenen en Tekenen. f 34,50

TASDARS - A4 met Tasword en Seikosha GP-50 f 34,50
TASPRINT - Mooie letters uit dotmatrixprinter f 55,00
TASMERGE - Schakel tussen Masterf. en Tasword f 59,00
ASTRONOMER - Berekent stand v/d hemellichamen f 55,00
SUPERCODE III - 150 losse mach.code routines f 69,00
A4-COPY - Grote (21x29cm) afdruk v/h scherm f 49,50
LETTERBAK - 51 en 64 karakters per regel f 29,50
51-PASCAL - 51 kpr. voor Hisoft Pascal 1.6. f 29,50
DUBBEL - Maakt back-up van prog. op cartridge f 24,50
TOTO - Standen bijhouden, uitslag voorspellen f 39,50
TASWORD TWEE - De (Nederl.) tekstverwerker f 70,00
OMNICALC 2 - Spreadsheet, veel mogelijkheden f 79,00
EDUCAS 1 en 2 - Leerzame progr. voor kinderen f 29,50
CIJFERMATE - Berekening (rapport-)cijfers f 49,50
ENQUETE - Verwerking onderzoekresultaten f 49,50
REDEKUNDIG ONTLEPEN - Nederlandse taal, p.d. f 49,50
SPELLINGSBAK 1 EN 2 - Nederlandse taal, p.d. f 49,50
BLOEDDRUK - Compleet biologies en simulatie f 44,50
ENZYM - Compleet biologies en simulatie f 44,50

SPECTRUM

SERVICE IS ONZE KRACHT

HOME COMPUTERS

Commodore 64, incl.		Diskdrive CN 1541/02	875,-
Een Datarecorder	895,-	Daterecorders v.a.	99,-
Spectrum +	649,-	Monitoren v.a.	250,-
Goldstar MSX - 64 K	995,-	Printer MPS-802	995,-
Spectrum 48 K	449,-	Microdrive voor Spectrum	239,-
Commodore C-16	499,-	Interface I voor Spectrum	239,-
Aquarius (test R.A.M.)	199,-	GP-500 printer, par. centr.	795,-
Yashica YC-64 MSX	1095,-	ZX-81+16 K voeding/cass.	49,-

TOEBEHOREN

Diskettes DS 10 st.	55,-	64-K RAM voor ZX-81 enz.	289,-
Push button keyboard	34,50	16-K RAM voor ZX-81	89,-
Joysticks v.a.	49,90	16-K RAM voor Vic-20	180,-

Dit is slechts een kleine greep uit ons leveringsprogramma bel voor documentatie en/of een prijsverzicht.

IMPORTEUR VAN MICROWAVE MODULES
(CONVERTERS, LINEARS ENZ.)

producten speciaal voor de zend/luisteramateur
een CATALOGUS ligt voor u klaar.



**MARCONISTRAAT 24,
1433 KK KUDELSTAART**

GEOPEND:

DAGELIJKS VAN 14.00 - 21.00 UUR

ZATERDAGS VAN 14.00 - 18.00 UUR

TEL. 02977 - 212 58

ACTIEVE KORTEGOLF-ANTENNE

Een echt goede actieve antenne voor een ontvangstbereik van 10 Khz tot 30 Mhz voor een aantrekkelijke prijs: **199,-**

Voor elke luisteramateur die geen grote antennes kan plaatsen is dit een goed alternatief. Plaatsing onder dak, aan de t.v. mast of desnoods buiten aan het kozijn is voldoende voor een optimale ontvangst, soms beter dan een 20 m langdraadantenne.



Het nadeel van de meeste goedkope en soms ook duurdere actieve antennes met 10 db of meer versterking kunt u zelf ondervinden wanneer u in de avonden op b.v. 10 m een heleboel omroepstations kunt ontvangen, alleen deze stations horen hier niet thuis; ze worden door intermodulatie in de antenneversterker zelf geproduceerd. Als logisch gevolg hiervan zijn echte signalen vaak gestoord of zelf onhoorbaar worden. Onze antennes zijn gebaseerd op de nieuwste ontwikkelingen in de ontvangsttechnieken en bieden optimale prestaties, ook wat betreft de mechanische stabiliteit en de afwerking.

De stroomvoorziening geschiedt door de antennekabel, de passende voeding wordt meegeleverd, evenals een universele bevestigingsbeugel voor mast- en kozijnmontage. Doordat de antenne maar 75 cm lang is kan hij werkelijk overal opvallend geplaatst worden.

De garantietermijn is 6 maanden, levering onder rembours of na vooruitbetaling op postgiro 3941425, afhalen aan de zaak met een uitvoerige demonstratie is altijd mogelijk.

Verzending door geheel Nederland, na vooruitbetaling op postrekening 3941425 of onder rembours.

HOKA ELEKTRONIK

„Villa Elsa“, — Feiko Clockstraat 31, 9665 BB Oude Pekela, tel. 05978-12327

Openingstijden:

maandag t/m zaterdag
9-12 en 13 tot 18 uur.
Dinsdags zijn wij gesloten.

WE HEBBEN ZE WEER!

80 — 120 — 200

U weet vast wel wat wij bedoelen. Kom eens langs en kijk welke merken wij in voorraad hebben.

Ook div. inruilapparaten.

HAM Nederland

een verkoopafdeling van AQUA/NAUTA COMMUNICATIE bv.

HERCULESPLEIN 337

(onder FC Utrecht stadion Galgenwaard)

3584 AA UTRECHT - Tel.: 030-5185 15-5184 15

's maandags gesloten

RAMSOFT DATA TAPES



De cassettes die gebruikt worden voor de Radio Amateur Magazine tapes (RAMSOFT) zijn gevuld met professionele AGFA tape, die bijzonder geschikt is voor het opnemen en weergeven van computersignalen. De tape poedert niet, is drop-out vrij en de magnetische laag is speciaal aangepast voor het gebruik in de low-cost cassette recorders die bij home-computers worden gebruikt.

Deze RAMSOFT cassettes zijn nu ook als lege data-cassettes verkrijgbaar!

Twee extra lange C 30 cassettes, elk met plastic beschermde(!) worden in een fraaie kunststof klaphoes geleverd. In de klaphoes is plaats voor nog twee cassettes, compleet met het rechthoekige beschermde(!) beschermdoosje.

De 2 data cassettes, inclusief de fraaie klaphoes kosten nu slechts f 12,50*!

* exclusief verzendkosten

Afhalen: De klaphoes met cassettes kan tegen contante betaling van f 12,50 worden afgehaald bij Radio Amateur Magazine, Passage 5 te Zandvoort. Tel. 02507-19500.

Verzenden per post is ook mogelijk. Dan komt er f 2,50 aan verzendkosten bij.

Stuur in dat geval een giro- of bankbetaalkaart of Eurocheque van f 15,— per klaphoes aan: Radio Amateur Magazine, Postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Zet in de linker bovenhoek Software service. België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

Haal meer uit de microcomputer:

LEER EFFECTIEF PROGRAMMEREN IN BASIC

Ook u kunt de computer uw wil opleggen, als u hem tenminste in zijn eigen taal kunt aanspreken.

Wij willen u daarbij helpen en kunnen u een unieke niet-computergebonden schriftelijke cursus leveren, **nu ook gecombineerd met een practicum in Utrecht.**

Zend voor gratis brochure onderstaande bon aan **LOGICOM**, postbus 330, 8200 AH Lelystad of bel 03200-43500.

Ja, zend mij vrijblijvend uw brochure van:

- ☐ de schriftelijke cursus
- ☐ het practicum in Utrecht

Naam

Straat

Postcode

Plaats

NU VOOR IEDEREEN EEN BETAALBARE COMPUTER UIT DE TOPKLASSE

COMMODORE

C64 + recorder "commander"	799,-
C64 + recorder "CN 1530"	849,-
C64 + Diskdrive 1541	1549,-
Diskdrive 1541	749,-
Seiksha printer 100 VC	599,-
Printer MPS 801	649,-
Printer MPS 802	949,-
Printer/plotter 1520	289,-
Monitor 1702 kleur	965,-
VIC-20 nog enkele stuks	599,-
Easy script tekstverwerker	69,-
Ruime sortering software	

MSX

Spectravideo SV 728 (64 k)	1189,-
Sony Hit-Bit HB 75-P (80 k)	1298,-
Goldstar FC 200 (64 k)	749,-
Saynyo MPC 100 (64 k)	759,-
Canon V 20 (64 k)	759,-
Sony diskdrive 3 1/2"	1298,-
Spectravideo	
diskdrive 5 1/4" + CPM	1198,-
QD-Diskdrive	598,-
Recorder SV 1300	149,-
Ruime sortering software	

BBC

BBC-B + speech synth.	1495,-
BBC-B + disk controller	1945,-

ATARI

800 XL	479,-
800 XL + diskdrive	1098,-
Recorder 1010	139,-
Grote sortering software	

SPECTRA VIDEO

SV 328 + recorder + 5x software	1298,-
Super expander 1 disk (single sided)	1998,-
Super expander 2 disk (single sided)	2998,-
Super expander 2 disks (double sided) + GRATIS 5 stuks software	3998,-
SV 3000 printer matrix 80 cps	998,-
SV 3500 printer daisy wheel 20 cps	1498,-

TAXAN MONITORS

Vision Pal	1098,-
Vision 2 RGB	1895,-

SPECTRUM

48 k	398,-
Sinclair 48 k plus	579,-
Sinclair QL	1849,-

ENTERPRISE

64k computer	1449,-
--------------	---------------

COLECO

Spelcomputer + spel	149,-
Module voor Atari	69,-
Turbo module	99,-
Spelcassettes	vanaf 29,-

BROTHER

Daisy wheel printer HR 15	1695,-
Matrix printer HR 5	698,-
Schrijfmachine printer CE 50/64	1695,-
Schrijfmachine printer CE 60/64	1895,-

EPSON PRINTER

Matrix printer RX 80 FT/+	1298,-
Matrix printer FX 80	1945,-

OCCASIONS - INKOOP-VERKOOP

Gespecialiseerd personeel - vakkundige voorlichting - uitstekende service

TELEKODER COMPUTERS

Nederlands grootste computerspecialzaak - Verzending door heel Nederland.

Hoogstraat 26, 53 en 65 Rotterdam

010 - 334242/334237

010 - 133088/148605

SCOOPER COMPU 3000

nog steeds de beste..



SCOOPER HANDY 840

ook in portable uitvoering de beste...

De SCOOPER HANDY 840 is een wonder van micro-techniek in minimale afmetingen.

- 160 kanalen waarvan 40 kanalen direct uitleesbaar
- ontvangstbereik: CB (FM) 26-32 MHz (5/10 kHz stappen)
VHF laag 60-90 MHz (5/12,5 kHz)
VHF hoog 138-176 MHz
UHF band 380-470 MHz (5/12,5 kHz)
- RF gevoeligheid: 0,5 uV (66-176 MHz)
1,0 uV (380-470 MHz)
- Squelch gevoeligheid: 0,5 uV (66-176 MHz)
1,0 uV (380-470 MHz)
- IF selectiviteit: 5-50 dB ($\pm$ 25 kHz)
- Scansnelheid 16 kanalen/sec.
- 40 geheugenkanalen
- Kristal gestuurde klok, LCD uitlezing van uren, minuten en seconden.
- Bedieningsknoppen voorzijde: volume, squelch, keyboard, display en speaker.
- Aansluiting achterzijde: DC 7,2 V
- Voeding: 9 Vdc of NC-cellen 7,2 V.
- Afmetingen: (hxbxd) 174x74x42 mm.
- Toebehoren: flexibele rubberen telescoop antenne, draagtas, oplader NC-cellen.



SCOOPER COMPU 3000

De SCOOPER COMPU 3000 is een zeer moderne computerscanner. Een groot aantal mogelijkheden maakt het gebruik van de COMPU 3000 tot een groot genoegen:

- 70 geheugenkanalen
- Ontvangstbereik van 60-520 MHz
- Automatische opslag van gevonden frequenties
- Priority en lock-out
- Automatische AM/FM omschakeling in de luchtvaartband
- Telling aantal keren per gebruikte frequentie
- Bandrecorder-aansluiting voor automatische opname van gesprekken
- 12 Volts en ingebouwde 220 Volts voeding
- Digitale klok
- Perfect regelbare squelch
- Birdie en semafoon-piep vrij
- Scant op UHF in 10 KHz, dus zuiver op frequentie
- Ontvangstbereiken:
VHF FM 60- 90 MHz
AIR AM 108-136 MHz
VHF FM 140-180 MHz
UHF FM 380-520 MHz
- Gevoeligheid 10 dB-S/N:
FM 60-90 MHz: 0,3 uV
AM 108-136 MHz: 0,5 uV
FM 140-180 MHz: 0,3 uV
FM 380-520 MHz: 0,5 uV
- Selectiviteit: $\pm$ 7,5 kHz
- Scanstappen: 12,5 - 5 en 10 KHz



SCOOPER
ELECTRONICS B.V.

1e Oosterparkstraat 212
1091 HL AMSTERDAM
Tel. 020 - 658900 - Telex 13128