

R&B

Radio Bulletin

Maandblad
52ste jaargang
nummer 2
februari 1983

Losse nummers
Ned. f 4,75
Belg. F 90,00

elektronica computers

2 | 1983

Elektro-
nische
psycho-
meter

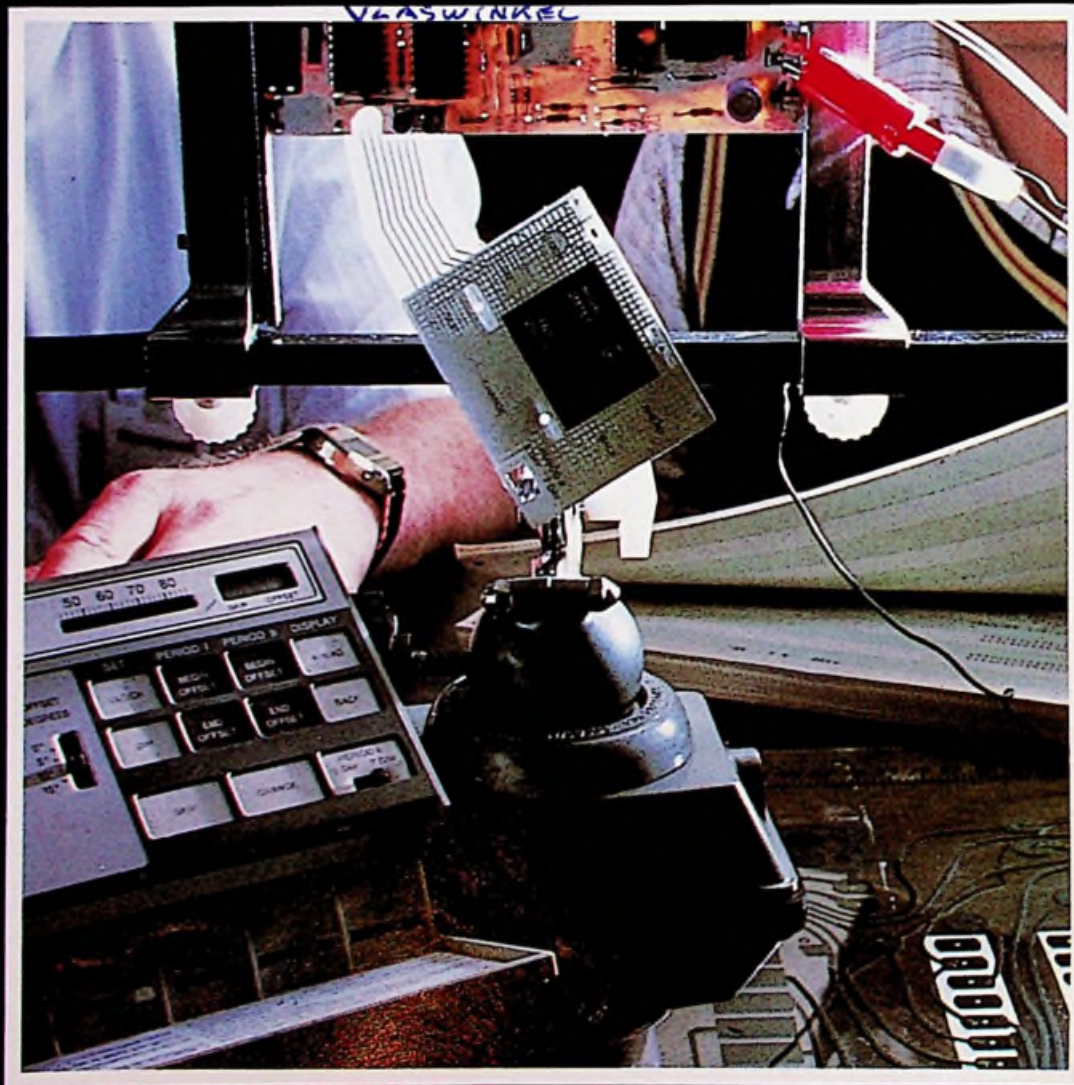
V.d. Hul-
naald

Spelende
dig. klok



Atari 800

1802-
journaal



Tektronix 60 MHz Oscilloskopen voor iedereen betaalbaar

auto-intensiteit
auto-focus
beam finder
gewicht 6,1 kg.

bandbreedte 60MHz
2 kanalen
gevoeligheid 2mV/cm
tot 100V/cm

2213 met
vertraagde tijdbasis
2215 met
dubbele tijdbasis

compleet trigger-
systeem, waaronder
auto trigger en
T.V. raster



inclusief 2 probes

2213 f 3350,-*

2215 f 4265,-*

In de wereld van de elektronika staat Tektronix al tientallen jaren bekend als veruit de grootste – en meest professionele – oscilloskoop-leverancier. Met de ontwikkeling van een nieuwe lijn draagbare oscilloskopen, de 2200 serie, is Tektronix er nu in geslaagd de spreekwoordelijke Tektronix-kwaliteit voor iedereen betaalbaar te maken.

Hoe is dit mogelijk?

Het ontwerp van de 2200 serie is zonder meer revolutionair te noemen. Wie een oscilloskoop uit de 2200 serie van binnen bekijkt, ziet in één oogopslag dat hier sprake is van elektronisch vakwerk. Bovendien werden diverse elektrische circuits in die mate

overgedimensioneerd, dat het binnen specificaties brengen nog slechts een minimum aan tijd in beslag neemt en dus kostenbesparend werkt.

Kopen zonder risico's.

Wij zijn zo overtuigd van de gunstige prijs/prestatie verhouding van de 2200 serie dat wij u uitnodigen naar onze showroom te komen.

Uw voordeel is dan:

- dat u de instrumenten zelf kunt bekijken
- dat u desgewenst een demonstratie krijgt
- dat u in de gelegenheid bent zelf metingen te verrichten
- dat u de oscilloskoop van uw keuze direkt mee kunt nemen

- dat u bij kontante betaling voor de 2213 f 150,- korting krijgt
- dat u bij kontante betaling voor de 2215 f 200,- korting krijgt

U kunt onnodig wachten voorkomen door een afspraak te maken. Wij sturen u dan tevens een routekaartje. Bel voor nadere informatie Saskia Thermen.

Tel. 02968-1456

Tektronix Holland N.V.
Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp
Meidoornweg 2

*) richtprijzen excl. B.T.W.

Een maandelijks uitgave van uitgeverij De Muiderkring BV, Nijverheidsweg 21, Bussum. Postadres: Postbus 10, 1400 AA Bussum. Tel.: 02159-31851, Telex: 15171, Postgiro 83214. Bank: Amro-bank, Weesp, rek. nr. 48.49.54.563. Postgiro België: 000-0600368-35

Redactie
 Hoofdredacteur: W. Hesselink
 Eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
 Redacteurs: D. J. F. Scheper
 H. J. C. Otten (CB)
 J. van de Pol
 Techn. adv.: H. B. Stuurman

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

Abonnementen

Abonnementsprijs voor 12 nummers per vol kalenderjaar is f 43,00 in Nederland en 900 F in België. Voor een abonnement, dat in de loop van het jaar wordt opgegeven, geldt een naar rato lager tarief. Abonnementen worden aan het eind van ieder kalenderjaar automatisch verlengd, tenzij uiterlijk 30 september bericht van opzegging is ontvangen. Betaling van abonnementsgeld uitsluitend door middel van de toegesonden accept-girokaart.

Teneinde vertraging in de afwikkeling van correspondentie over abonnementszaken te voorkomen verzoeken wij u vriendelijk in brieven en telefoongesprekken steeds uw *abonneenummer* te vermelden. Dit nummer is afgedrukt op de adreswikkels van het blad.

Advertenties

Tarieven worden op aanvraag verstrekt door de advertentieafdeling:
 D. Smaalders
 M. Alandt.

De Muiderkring BV in België uitgeverij De Muiderkring wordt in België vertegenwoordigd door: Maarten Kluwer's Internationale Uitgeversonderneming NV, Somersstraat 13/15, 2000 Antwerpen, Tel. 03/2312900 (2 lijnen), Giro 000-0925940-75, Kredietbank 405-3035001-96.



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

RB

elektronica computers

52ste jaargang/nr. 2

Omslagfoto
 Een thermostaat met microprocessor, die zonder extra draden de gewone vervangt, kan energie besparen.
 (Foto: Honeywell)

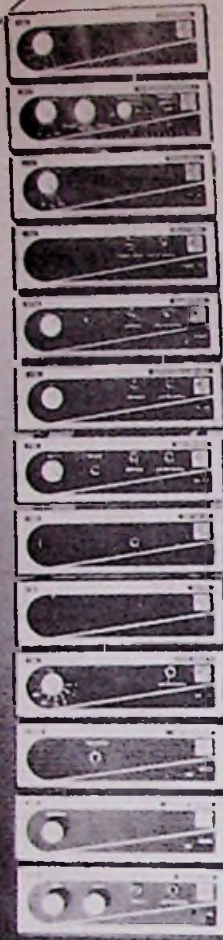
Nieuwe antennes	45
Toepassing van betere materialen en constructies maakt yagi-antennes zowel lichter als meer bestand tegen weer en wind.	
Frequentiewijzer	46
Elektronische psychrometer	47
Bouwbeschrijving van een luchtvochtigheidsmeter met stabiel nulpunt, ter vervanging van de klassieke haarhygrometer.	
TV-spellenparade	52
Deze maand het licht op Energy Czar, gebaseerd op het energie-vraagstuk.	
14bit-DAC	54
Het concept van de TDA1540, een monolitische bipolaire 14bit-DAC voor auditoepassingen.	
Van den Hul-naald	57
De heer A. J. van den Hul ontwikkelde een verbeterde grammofoonnaald. Bij het ontwerpen daarvan werd rekening gehouden met niet minder dan zestig variabelen.	
Simpeltekst. Goedkope teletekstdecoder met TTL. Deel 4.	61
Voor u gelezen	68
Digitale klok met speel- en slagwerk	69
Bouwontwerp van een klok, die ieder uur een melodie naar keuze speelt en daarna het juiste aantal slagen geeft.	
Sturing voor modeltreinen. Deel 2	72
Industrieel nieuws	74
Computer Bulletin	
Robby. Deel 6	77
In deze aflevering komt de praktische uitvoering van de RB-hobbycomputer aan de orde.	
Uitbreidingskaart voor VIC-20	81
1802-journaal	82
Drie onderwerpen: een autorepeat-schakeling voor ASCII-toetsenborden, een tip voor het op 3,58 MHz laten werken van dynamische RAM-kaarten en een programma voor de sprekende kaart.	
Atari-computers	85
De Atari's waren al enkele jaren een succes in Amerika - vooral voor computer-spellen, voor onderwijsdoeleinden en in huis - en zijn nu eindelijk ook in Nederland verkrijgbaar. We gaan in op een aantal bijzondere aspecten van de 400 en de 800.	
Jaarinhoud 1982	89

Volgende maand in RB onder meer

Fietsodometer - Ontvanger voor Russische satelliet - Piëzo-voorversterker - Toonslot - Comdex - Newbrain.



ALCOM PRODUCTEN MAKEN ALLES COMPLEET



SQ - 2 Scanner Descrambler

Het nieuwste en meteen al meest populaire scanner accessoire. Scramble nu voor iedereen toegankelijk, werkt op alle typen scanners. Niet meer inbouwen gewoon de fraaie module met ingebouwde luidspreker aansluiten. Voeding 12 volt. **f 109,-**

SQ-4 Zendscrambler

Een compleet scramble-systeem voor de zendamateur in een enkele module. Alle uitgaande berichten „gescrambled“ en automatisch alle binnenkomende gesprekken gedescrambled. Werkt net als de SQ-2 volledig extern, zeer simpel aan te sluiten. Ideaal voor persoonlijke gesprekken op openbare communicatiebanden. **f 179,-**

ATRU - Voor de telefoon

De ATRU in combinatie met een cassette-recorder en telefoon, regelt automatisch inschakelen van de recorder zodra de telefoonhoorn wordt opgenomen. Zowel in-als uitgaand. Uiteraard zorgt de ATRU ook voor een perfecte opname van de gesprekken. Alle gesprekken door de ATRU netjes achter elkaar op de band, zonder bandverlies. Een ideale secretaresse **f 69,-**

CCM 1 - Multimeter voor communicatie

Het paradepaardje van de ALCOM modules. Uitgevoerd met maar liefst 16 leds. Veelzijdig multifunctioneel meetinstrument t.w.: SWR meter, tot 200 Mc, Power meter, S-meter, en ingebouwde power reducer. **f 169,-**

FMC-1 Stereo Coder

Stereo Coder voor alle typen 3 meter apparatuur. Zeer hoge kanaalscheiding en bijzonder professionele schakeling met kristal. **f 109,-**

ASRU 1 Automatische Scanner Recorder Unit

Eindelijk kunt u automatisch alle gesprekken opnemen terwijl u weg bent. De cassette recorder wordt automatisch ingeschakeld bij binnenkomende gesprekken. De ASRU 1 wordt compleet geleverd met ingebouwde speaker, en voeding. **f 99,-**

VE -1 Video Enhancer

Verbeterd de kwaliteit van uw video-opnamen, en onmisbaar bij het maken van tweede generatie kopieën. By-pass schakelaar en Gain regeling. Een echte ALCOM module met voeding (220v.) ingebouwd en op 3 systemen aansluitbaar. **f 159,-**

SOHWILLE *Temperatuurmeet-instrument met digitale uitlezing*

Compacte Temperatuurmeter van -50°C - +175°C

- ★ Voeding 9 volt
- ★ Oplossend vermogen 0.1°C
- ★ Nauwkeurigheid: 0.2% ± 2 Digits
- ★ Afmetingen: 60 x 75 x 20
- ★ Zonder kast
- ★ LCD uitlezing
- ★ Het grote pluspunt van deze temperatuurmeter is: dat het mogelijk is om 2 temperaturen tegelijk te meten d.m.v. een omschakeling van de 2 voelers.



f 129,-

SCHWILLE Digitale thermometer

Compleet gebouwd in stevige kast, die eenvoudig open te klappen is, waarna de schitterende uitlezing te zien is.

- ★ Meetbereik - 50 - + 175°C
- ★ Batterijvoeding 9 Volt (meegeleverd)
- ★ Oplossend vermogen: 0.1°C
- ★ Nauwkeurigheid: 1% ± 2 Digits
- ★ Bedrijfsduur: 250 uur
- ★ Afmetingen: 30 x 75 x 130



f 199,-



Heter Voc. Hoogfrequent Generator

Specificaties:

- 100 kHz - 30 MHz
- max. uitgangsspanning 0,1 Volt
- interne en externe modulatie
- interne mod 400Hz
- 220 volt

295,-

Russische Universeel Meter



met transistortester
in een zeer
solide
metalen
koffer

f 69,50

STUNT

Digitaal Uurwerk

- met led display
- incl. 220 volt voeding
- cijferhoogte ca. 2 cm
- afmetingen 12 x 4 x 9 cm
- 24-uurs display



Normaal 29,50

NU f 14,95

PERFECTIONEER UW ONTVANGST MET . . . MIZUHO

PRE-SELECTOR MIZUHO SX 1 d

Deze preselector wordt eenvoudig in uw antenneleiding opgenomen. Er hoeft geen ingreep in uw apparaat te worden gedaan.



- x ongewenste frequenties worden tegengehouden (spiegel frequenties)
- x Versteking is tot 30 dB regelbaar
- x Stroomvoorzorging geschiedt d.m.v. 9 volt batterij

x aansluiting mogelijk voor coax- en/of draadaansluiting **f 285,-**

ANTENNETUNING MIZUHO KX-3 SKY-COUPLER

Antenne-aanpasfilter voor aanpassing van langdraad, raamantennes en staafantennes aan iedere ontvangeringang of inductief aan een bestaande fermetantenne



Coax en draadantenne-aansluiting

Freq. bereik: 10 KHz-30 MHz
Laagdoorfilter: (10 KHz-500 KHz)
Pi-filter principe

f 239,-

AUDIO-PROCESSOR MIZUHO AP-M1

Dit apparaat verbetert de ontvangstmogelijkheden bij de binnenkomende storingen van het signaal door 2 functies

- 1 Als bandpasfilter, het doorlaten van een bepaalde frequentie of frequentieband
- 2 Als sperr-filter onderdrukt het op omgekeerde manier een frequentie of een grotere frequentieband in beide gevallen kan men zowel de bandbreedte als ook de middenfrequentie staploos regelen.



Technische gegevens: instelbare bandbreedte in stand
Bandpasfilter 100 Hz - 10 kHz
in stand Notch 70 Hz - 1500 Hz

f 179,-

ALLE APPARATEN WORDEN MET EEN NEDERLANDSE HANDLEIDING GELEVERD

NOG STEEDS DE BESTE

KINOR SX-200 SCANNER

de „alles“ ontvanger met...



- ★ Frequentiegebied: 26-57.995 MHz
58-88.000 MHz
108-180.000 MHz
380-514.000 MHz
- ★ 16 kanalen
- ★ Digitale klok
- ★ Zoekunit op alle banden
- ★ Instelbare squeelch
- ★ Loc/DX schakelaar
- ★ Modulatiekeuze-knop AM/FM
- ★ Instelbare scansnelheid
- ★ Zoekunit naar boven en beneden
- ★ Voorkeurscannen

Voor informatie
postbus 1595
of tel
010-664038
f 1195,-

NIEUW Hameg Oscilloscopen Toonaangevend en het meest verkocht



HM 103 - 1 kanaals

- Y: 0-10 MHz, max. 2 mV/cm
- Triggering tot 30 MHz
- X: 0,2 μs/cm tot 0,2 s/cm
- met ingebouwde componententester
- Beeldscherm 6 x 7 cm

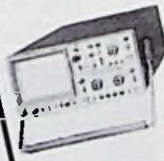
f 899,-



HM 203/4 - 2 kanaals

- Y: 0-20 MHz, max. 2mV/cm
- X: 40 ns/cm tot 0,2 s/cm
- Triggering 0 tot 40 MHz
- Incl. componententester

f 1399,-



HM 204 - 2 kanaals

- Y: 0-20 MHz, max. 2 mV/cm
- X: 20 ns/cm tot 2 s/cm
- Triggering tot 50 MHz
- met ingebouwde componententester

f 1.990,-

SPEECH PROCESSORS voor de ZENDAMATEUR



Zorgt voor een verbetering van de effectieve power van de SSB met 400%.

Met ingebouwde modulatieregeling, modulatiemeter etc...
Voeding Batterijen/
Ext Adapter

Type 1 **f 229,-**

Zelfde aantal mogelijkheden als type 1 maar met ingebouwde voeding, ingebouwde toonschakelaar van 600 en/of 1500 Hz en toonregeling.

Afgebeeld type 2 **f 349,-**

Compleet gebouwde prints:

- Universele blokgolfgenerator (Freq. 750 Hz) **f 9,90**
- 1000 Hz Sinusgenerator **f 10,90**
- Blok/Sinusgenerator 20Hz-70kHz **f 63,50**
- Transistortester (ook voor diodes) **f 15,95**
- Frequentieloop/Frequentievermenigvuldiger
Geschikt voor iedere counter en speciaal geschikt voor het meten van l.f. signalen
Ingangsimp. ca. 1 m Ohm
Vermenigvuldigingsfactor: 1 t/m 10.000
Bereik groter dan 1 Hz **f 38,50**

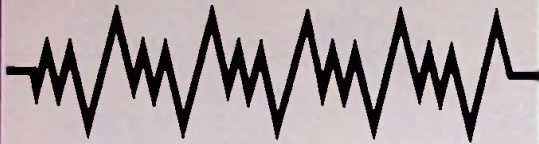
**NIEUW VOOR
1983:
KENWOOD R-2000
1695,-**

zwartjanstraat 38-3035 AT rotterdam n.
postbus 1595-3000 BN rotterdam

telefoon (010) 664038 - giro 124676 - zendingen door geheel Nederland en België
(prijswijzigingen voorbehouden)



NIERSTRASZ naarden



CUTBEND Componentenbuig- en snijmachine

- precisie-apparaat van Zwitsers fabriekaat.
- bedrijfsklaar: geen stroom of installatie nodig.
- buigt en snijdt tot 40.000 componenten per uur.
- ook ideaal voor kleinere series.
- gemakkelijk en vlug instelbaar.
- diverse accessoires.
- verdient zichzelf gegarandeerd terug.
- ook andere modellen van hetzelfde fabriekaat.



CUTBEND

Produktiemiddelen voor Elektronica
Postbus 5099 1410 AB NAARDEN
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
Telefoon 02159 47724 telex 73385



De vestzak-multimeter voor de vakman . . .

STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

Speciale aanbieding KAISE Model 6200

Display 3 1/2 digt LCD

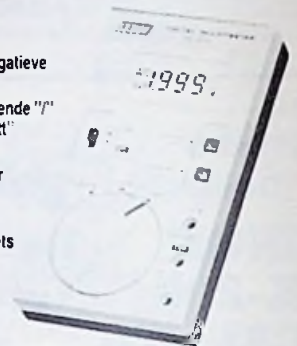
Volledige autoranging

Automatische „-“ Indikatie bij negatieve polariteit

Overrange indikatie door knipperende "r"
Batterij "Low-indikatie" door „batt” op display

Voeding twee 1,5V batt. goed voor 200 uur gebruik

Meetfreq. 2 x per seconde
„0” instelling door de zero-adj toets
afmetingen 155 x 85 x 28 mm
gewicht 250 gram



139,- incl. BTW

SPECIFICATIES: (zie novembernummer).

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad ter zijde
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418

ARMCO ARMCO BECKERWEG 19, 9731 AX Groningen
Telefoon: 050-416760 Telex: 77247 ARMCO NL



Specificaties:
Ingangsspanning: AC 220 Volt, 50 Hz, 50 VA Max.
Aandrijfmotor: AC 24 Volt
Rotatie: 360° plus 15° met mechanische stop
360° rotatie tijd: 70 seconden
Stationaire Breek moment: 1000 kg/cm Min.
Mast afmeting: 22 - 40 mm diameter.
Vertikale belasting: 50 kg Max
Stuurkabel: 3-adrig 0,5 mm²
Wind belast oppervlak: 0,25 m²
Afmeting Bestuurskast: 140(B) x 71(H) x 180 (D) mm.
Rotatie deel: 1520 x 357 (H) mm.
Gewicht Bestuurskast: 600 gr
Rotatie deel: 3,1 kg.

- Het KOPEK model AR-1002 met 360° rotatie zal de juiste richting van de radio/tv-stations aanwijzen en geeft te allen tijde een helder en storingsvrij geluid en beeld
- Ons KOPEK Model AR-1002 is zeer compact. Dus u kunt hem gemakkelijk voor TV- of FM-antennes gebruiken. En tegelijkertijd is hij sterk genoeg om een zond-antenne te laten draaien
- Het KOPEK Model AR-1002 is eenvoudig van ontwerp en heeft hierdoor een hoge bedrijfszekerheid. Hierdoor is in ieder opzicht een perfect functioneren van de antenne-rotor verzekerd.

VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

'n goed begin met veel nieuwigheden!

EPSON HX-20



EPSON HX 20

Een mobiele microcomputer en DIN A4 formaat met ongelooflijke prestaties! Microsoft Basic, 32 Kb ROM, 16 Kb RAM (event. uit te breiden tot 32 Kb), RS232 interface. Qwerty toetsenbord, inkl. 5 funktietoetsen. LCD display 4 x 20 tekst of 120 x 32 graphics. Ingebouwde printer 24 tekens per regel of grafisch 120 punten p.r. kalender/klok. Werkt op NiCd-cellen, oplaadbaar. Afm.: 29 x 21 x 4,4 cm.

VOGELZANGPRIJS
INKLUSIEF KOFFER.

MEERPRIJS MICRO
CASSETTE
RECORDER 425.-

2095

*NU AL BIJ
VOGELZANG!*

BBC COMPUTER IN NEDERLAND



Deze in Engeland in opdracht van de BBC ontwikkelde computer blinkt uit door zijn enorme prestaties, aansluit- en uitbreidingsmogelijkheden. Gegevens voor model B: Microprocessor: 6502, 2 MHz. Ingebouwde netvoeding, 32 K ROM, 32 K RAM. Qwerty toetsenbord, 73 toetsen, inkl. 10 funktietoetsen. Tekst 32 x 20/32 x 40 of 30 x 80 karakters. Max. resolutie in graphics 640 x 256, PAL kleur (max. 16 kleuren). HF, VIDEO EN R.G.B. uitgang.

2 Voudige geluid-synthesizer. RS 423 centr. parr interface. 8 bit parr I/O. 4 analoge impuls, disk interface (zgn. "tube" interface voor 2e processor aansluiting).

DUAL FLOPPY-DRIVE 2499.-
BBC USER MANUAL 75.-

2399

BBC MODEL B
BBC MODEL A 1899.-

AVT COMP 2



APPLE COMPATIBLE

NIUW

- 6502 processor
- 64 K RAM, uit te breiden met 256 K kaarten tot 1 MB
- 16 K ROM
- video output z/w
- kleuren via RGB of PAL kleur-kaart
- losstaand keyboard
- cassette I/O

FLOPPY DRIVE -
CONTROLLER 1495.-
FLOPPY 2 1095.-
80 KOLOMS KAART 799.-

LET OP! 2775

APPLE IS TRADE MARK

PROFITEER NU!!!



SINCLAIR ZX 81 HOME COMPUTER

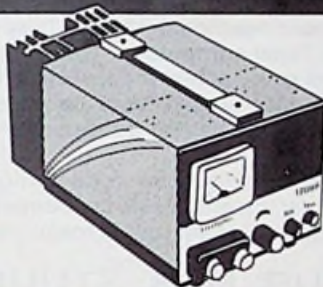
Een nog meer complete computer van Sinclair. Met deze computer kan iedereen zich vertrouwd maken met computers en programmering. Laat de ZX 81 rekenen, sorteren, opzoeken, overzichtelijk maken en ga zo maar door. Aan te sluiten op iedere t.v. en eenvoudige cassetterecorder, zodat u elk door u gemaakt programma op de cassette kunt opnemen en later in de computer weer kunt laden. De ZX 81 heeft een uitgebreide Basic zoals FP berekening, goniometrie en grafische mogelijkheden. Kompleet met voeding, Engels handboek, en aansluitkabels.

**VOGELZANG
STUNT!**

SETPRIJS
299

NU NOG MEER SOFT-WARE
BESCHIKBAAR VOOR DE ZX-81!

Tool-kit (Articl)	37,50	Cassette I	19,95
3-delender	27,50	Cassette I 1/m 6	69,00
Sinclair Vu-Calc.	55,00	Ned. Boek	24,50
Artec Chess	49,50	Printer	349,00
Sinclair ledenadm.	80,00	16 K RAM	149,00
Programmeren mil		Up dale ZX-80 naar	
ZX-81	33,50	ZX-81 met handl.	125,00
Los keyboard	199,00	Assembleer	55,00



REGELBARE GESTABILISEERDE NETVOEDING

Regelbaar van 3-30 V. Afm 140 x 120 x 260 mm., gewicht 3 kg. Max. 1,2 A rimpel bij 30 V. 1 A ca. 1 mV kortsluitbeveiliging. Ingebouwde V/A meter.

99

MONITOREN

Wij hebben ook een zeer breed assortiment van monitors van zeer voordelige tot professionele apparatuur! Vogelzang... voor 'n compleet programma computers en accessoires! Bijvoorbeeld:



ZENITH MONITOR ZVM-121
Groen scherm, 40/80 karakters.
VOGELZANGPRIJS

425



MINI-POMP
12 V voor modelbouw, aquaria etc. Max. pomphoogte 10 m. L74 x dia 30 mm.

19.95



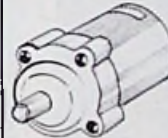
NRIS BREEDBANDLUID-
SPREKER
Afm.: 206 mm, freq.: 45-1900 Hz p. max. 30 W p. norm. 20 W

19.95



STRIPSTANG
Afm. 100 mm en supersnel afstappen stelt u in staat draadspate

19.95



MAXI-POMP
12 V, voor b.v. camping, fonteinen 6,6 L/min. Max. pomphoogte 2 m. L90 x dia 45 mm.

39



DOMPEL-POMP
12 V/3,5 A voor het teegpompen van vijvers, bolen e.d. 2400 L/uur. H14 x dia 9 cm.

49

DOMPEL-POMP
12 V/10 A idem, doch met grote capaciteit 8325 L/uur! H17 x dia 14 cm.

79

MAANDAANBIEDING!!

Eico 4700 u-25 V axiaal	p.st. 3,50	10 st. 30,00
Brugcel 840 C 5000/3200	p.st. 2,50	10 st. 22,50
TL 008	p.st. 5,95	10 st. 52,50
ICM 7555	p.st. 5,95	10 st. 52,50
BB 105	p.st. 1,00	10 st. 9,00
BC 547	p.st. 0,25	10 st. 2,00
BD 139	p.st. 0,80	10 st. 7,00
CD 4093	p.st. 1,25	10 st. 11,50
CD 4511	p.st. 2,95	10 st. 26,95
IN 4001	p.st. 0,25	10 st. 2,00
Spoel 10 uH	p.st. 0,90	10 st. 7,50

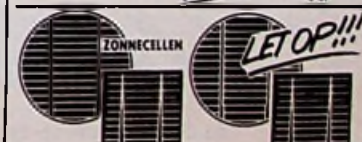
EPSON PRINTER

EPSON MX-80 FT/3
80 cps, 80 tekens per regel, 3 papierinvoermogelijkheden.

2095



NIUW



ZONNECELLEN		
SC-2 75 mm	0,46 V/0,9 A	19,95
SC-3 90 mm	0,46 V/1,4 A	29,95
SC-5 100 mm	0,46 V/ 8 A	34,95
SC-6 85 x 85 mm	0,46 V/1,1 A	24,95

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1113345 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

**LAAG GEPRIJSD,
HOOG GEPREZEN!**

Vogelzang

DOE MEE MET HET COSMICOS-PROJECT

COSMICOS BOUW UW EIGEN COMPUTER

Cosmicos is een microcomputer-systeem dat van de grond af aan wordt opgebouwd. Het is bestemd voor hen die primair geïnteresseerd zijn in het hoe en waarom van een microprocessor-systeem. Enige kennis van de „elektronica“ moet dan ook aanwezig zijn.

„COSMICOS“ staat voor COSmac Micro-COMputer-Systeme. Cosmac is de naam van een microprocessor van de firma RCA. Door zijn enorme flexibiliteit en gemakkelijke toepasbaarheid is deze processor vooral in de Verenigde Staten zeer populair.

Cosmicos is in een artikelenserie in het maandblad voor toegepaste elektronica „Radio Bulletin“ gepubliceerd, dankzij het succes van deze serie is besloten om het project Cosmicos in boekvorm uit te geven.

In het eerste deel van het boek Cosmicos wordt de lezer op duidelijke en begrijpelijke wijze vertrouwd gemaakt met het Fenomeen microprocessor. Hierop voortbordurend wordt de RCA Cosmac besproken, waarna de schakelingen rond deze processor worden ontwikkeld om tot een eenvoudige maar praktisch zeer bruikbare micro-computer te komen. Het eerste deel wordt afgerond met gedetailleerde constructie-aanwijzingen van de besproken schakelingen.

In het tweede deel wordt de lezer stap voor stap wegwijst gemaakt in het programmeren van zijn computer. De hierin behandelde theorie wordt steeds met praktische voorbeelden afgewisseld. Aan de hand van de talloze programma-voorbeelden kan men zich de nodige programmeer-„kunstjes en trucjes“ eigen maken. In het laatste gedeelte tenslotte worden een aantal uitbreidingsmogelijkheden besproken. Al naar men wenst behoren dan tot de mogelijkheden: *proces-computer, *spel-computer of *personal-computer. Voor de proces-computer zijn moeilijk maatstaven te geven, gezien het grote aantal toepassingsmogelijkheden. Bij de spelcomputer komt in het bijzonder de nadruk te liggen op video-spelen. Voor personal computer-systemen zijn Basic interpreters verkrijgbaar. Voor Cosmicos zijn vooral van belang de zogenoemde Tiny Basic, ontwikkeld door Tom Pittman uit Californië, Full Basic en Forth.

Al met al biedt Cosmicos een plezierige en leerzame introductie in de computertechniek. De filosofie die er achter steekt is, misschien te idealistisch, de lezer niet uitsluitend als consument te zien, maar ook om hem voor te bereiden op de veranderingen die onze maatschappij in de nabije toekomst te zien zal geven.



AUTEUR: H. B. STUURMAN

bestelnr.	printnr.	omschrijving boek	prijs
014.505		PRINTEN	f 39,50
018.027	7483	mainboard	
	7497	busconnectorprint	
	7505	hulpprint voor kristal of spoel	f 62,50
	7510	display-conversie	
018.029	7506	interface (par in/out, DA/AD)	f 30,00
018.030	7507	hex keyboard	f 16,90
018.031	7515	4 K RAM kaart 8x2114 L	f 30,00
018.032	7508	display interface kaart	f 30,00
018.033	7518	universele display montageprint	f 23,50
018.034	7516	4 K Eprom kaart, 2x2716	f 30,00
018.042	7502	grafisch display kaart, CDP1864	f 30,00
018.043	7504	busprint voor 5 connectors	f 30,00
018.053	7521	printer UAR/T	
	7548	serie-interface	set f 21,00
	7556	autostart	
018.055	7561	48 K dynamische RAM kaart	f 49,50

Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar bij radlozaken en boekhandel.
(Indien niet verkrijgbaar, belt u even De Muiderkring.)

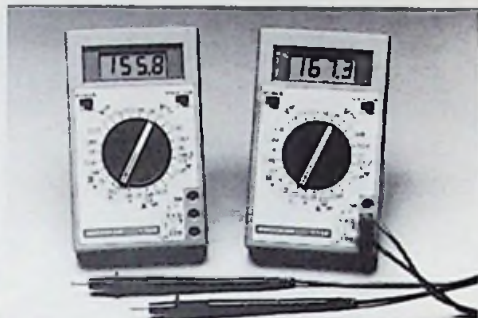
uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214.



Voor hobbyist èn vakman.... de T100 en T110!

Voor hobbyist èn vakman. Twee nieuwe low-cost digitale multimeters van één van de bekendste fabrikanten op het gebied van digitale multimeters. Met een prijs/prestatieverhouding die zowel hobbyist als vakman moet interesseren!



De T100 en T110

- 7 functies en 29 bereiken
- 10 ampère bereik in AC èn DC
- aparte diodetestfunctie
- doormetzoemer (alleen T110)
- HI-LO powerschakelaar voor directe meting in elektrische of elektronische circuits
- stabiele nauwkeurigheid van 0.25% voor de T110 en 0.5% voor de T100

Alle bereiken worden met één centrale draaischakelaar gekozen.

BECKMAN[®]

Gebruik van hoogwaardige componenten en toepassing van doordachte fabrikagemethoden garanderen een zorgeloos gebruik gedurende vele jaren.

Prijzen: T100 f 253.- excl. BTW
T110 f 295.- excl. BTW

Eén jaar volledige garantie.
Nederlandse handleiding.

Vraag voor verkoopadressen
onze dealerlijst.

DIODE

CANTON



Werkelijkheidsweergave

Wartoe dient werkelijkheidsweergave? Om muziek te horen? Of wordt muziek als middel gebruikt om van geraffineerde

techniek te genieten? Bij Canton ligt dat heel duidelijk. Kleine, grote, actieve of passieve boxen: Canton luidsprekers worden gemaakt voor muziekliefhebbers en niet voor freaks, die tuk zijn op extreme technische toepassingen. Canton gebruikt de techniek dan ook als middel om het doel te bereiken. Het doel - de zuivere muziek - verlangt geen exotische receptuur, maar nauwkeurigheid en geduld, bedachtzaamheid en fijngevoeligheid, intelligentie en fantasie als bouwstenen voor



werkelijkheidsgetrouwe muziek weergave. HiFi dus! Dat Canton boxen uitmuntend zijn bewijzen vele testrapporten. Documentatie en dealerlijst worden u gaarne toegezonden.

AMROH-Muiden postbus 4 1398 ZG tel. 02942-1951*



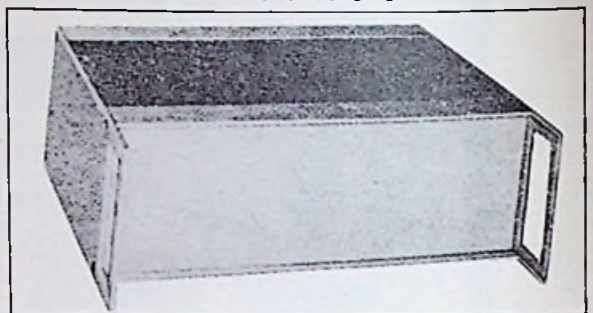
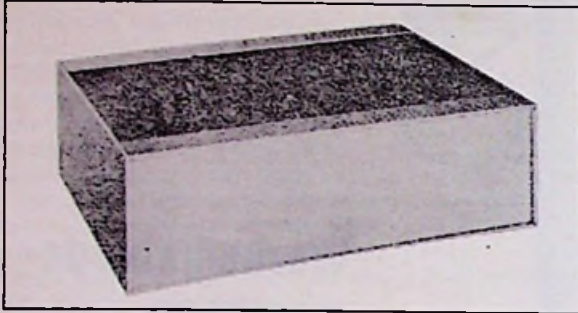
RADIO-SERVICE-TWENTHE B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

BEZOEK ELKE ZATERDAG ONZE RESTANTEN EN DUMPHAL VAN 10 TOT 4 UUR
NAAST ONZE ZAAK, STILLE VEERKADE 15

EN weer BIJ TWENTHE de TOPHIT 1983

Aluminium professionele Instrumentkasten. Dit komt slechts zelden voor in deze klasse!
(deze advertentie bewaren, wordt slechts één keer geplaatst) (tussentijds uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden)



HEIGHT 80 mm.						HEIGHT 100 mm.						HEIGHT 130 mm.								
CODES		DIMENSIONS			PRIJS		CODES		DIMENSIONS			PRIJS		CODES		DIMENSIONS			PRIJS	
With handles	Without handles	A mm.	B mm.	C mm.	With handles	Without handles	With handles	Without handles	A mm.	B mm.	C mm.	With handles	Without handles	With handles	Without handles	A mm.	B mm.	C mm.	With handles	Without handles
7740	7764	150	150	80	21,75	20,60	7640	7664	150	150	100	22,90	21,75	7840	7864	150	150	130	26,35	25,20
7741	7765	150	200	80	24,05	22,90	7641	7665	150	200	100	26,35	25,20	7841	7865	150	200	130	29,80	27,50
7742	7766	150	250	80	27,50	25,20	7642	7666	150	250	100	29,80	27,50	7842	7866	150	250	130	33,20	30,90
7743	7767	150	300	80	29,80	27,50	7643	7667	150	300	100	32,05	29,80	7843	7867	150	300	130	36,65	34,35
7744	7768	200	150	80	25,20	22,90	7644	7668	200	150	100	27,50	25,20	7844	7868	200	150	130	29,80	27,50
7745	7769	200	200	80	30,90	28,60	7645	7669	200	200	100	30,90	28,65	7845	7869	200	200	130	33,20	32,05
7746	7770	200	250	80	33,20	30,90	7646	7670	200	250	100	34,35	32,05	7846	7870	200	250	130	36,65	35,50
7747	7771	200	300	80	33,20	30,90	7647	7671	200	300	100	37,80	35,50	7847	7871	200	300	130	41,20	40,10
7748	7772	250	150	80	27,50	26,35	7648	7672	250	150	100	30,90	28,65	7848	7872	250	150	130	44,65	43,50
7749	7773	250	200	80	30,90	28,65	7649	7673	250	200	100	35,50	33,20	7849	7873	250	200	130	47,80	46,65
7750	7774	250	250	80	34,35	32,05	7650	7674	250	250	100	38,95	36,65	7850	7874	250	250	130	51,20	50,10
7751	7775	250	300	80	37,80	35,50	7651	7675	250	300	100	42,35	40,10	7851	7875	250	300	130	54,65	53,50
7752	7776	300	150	80	42,35	38,95	7652	7676	300	150	100	34,35	32,05	7852	7876	300	150	130	36,65	34,35
7753	7777	300	200	80	34,35	32,05	7653	7677	300	200	100	37,80	36,65	7853	7877	300	200	130	41,20	40,10
7754	7778	300	250	80	37,80	36,65	7654	7678	300	250	100	43,50	40,10	7854	7878	300	250	130	45,80	43,50
7755	7779	300	300	80	41,20	38,95	7655	7679	300	300	100	46,95	44,65	7855	7879	300	300	130	50,40	49,25
7756	7780	350	150	80	33,20	32,05	7656	7680	350	150	100	37,80	35,50	7856	7880	350	150	130	41,20	38,95
7757	7781	350	200	80	37,80	35,50	7657	7681	350	200	100	42,35	41,20	7857	7881	350	200	130	45,80	43,50
7758	7782	350	250	80	41,20	38,95	7658	7682	350	250	100	46,95	44,65	7858	7882	350	250	130	50,40	48,10
7759	7783	350	300	80	44,65	43,50	7659	7683	350	300	100	51,50	49,25	7859	7883	350	300	130	54,95	52,65
7760	7784	400	150	80	36,65	34,35	7660	7684	400	150	100	41,25	38,95	7860	7884	400	150	130	43,50	42,35
7761	7785	400	200	80	41,20	38,95	7661	7685	400	200	100	49,40	44,65	7861	7885	400	200	130	49,25	48,10
7762	7786	400	250	80	44,65	43,50	7662	7686	400	250	100	54,25	49,25	7862	7886	400	250	130	53,80	52,65
7763	7787	400	300	80	48,10	45,80	7663	7687	400	300	100	57,85	53,80	7863	7887	400	300	130	58,40	57,25

Wij kunnen u aanbieden:

Fabrieksnieuwe CELSA volt - Amp en Frequentiemeters. afm. 96 mm vierkant
0-300 volt -500 en -600 volt AC
0-5amp -60-100-150 amp
frequentiemeters 47-53 Hz 380 volt

Draadgewonden weerstanden Danotherm en Rosenthal van laag tot H-ohm klein en groot vermogen met en zonder aftakking

ook een grote sortering draadgewonden potmeters!

Relais met 10 amp. contacten met montagevoet
6 volt -12-24-48-110 en 220 volt AC in 2 of 3 en meerdere omschakelcontacten Fabrikaat RELECO

Scheidingstrafo sec. 220 - prim. 440 volt 1,5 amp
speciaal aanbieding 125,-

KWU METERS
220 Volt
10 A / 14,50
30 A / 17,50
220/380
3 x 10 A / 25,-

Bij TWENTHE div. Telefoon materiaal telefoon tafelmiddel zwart met stekker 35,-
wandtoestel 17,50
telefoonkabel 5 aderig 75 cent
p/meter
idem soepel 4 aderig 75 cent
p/meter
stopcontact opbouw 7,50
idem inbouw 7,50
telefoonstekker 2,95
tel buitenbel 9,50
idem binnenbel 7,50
telefoongelijkrichter 6 volt DC en 60 volt AC 9,50
Telefoon omschakelrelais kast, wie hem pakt heeft hem 17,50
Omschakelaar telefoon 4,50
Kabelklips voor telefoonleiding
100 stuks 4,50
Meeluiser telefoon 4,50
Kostenteller enkel 9,50
idem met totaalteller 22,50
Kruisnoer voor tel 2,95
telefoonhoorn grijs 7,50

TWENTHE SUPER AANBIEDING SIEMENS KAMRELAIS Type V 23154

- Co 403-B 104 60-190 volt 15000 ohm 2x wissel
- DO 403-F 104-60-190 volt 12500 ohm 2x wissel
- DO 426-X 022 20-75 volt 2500 ohm 2x wissel
- DO 403-B 110 60-190 volt 15000 ohm 4x wissel
- DO 404-B 110 30-115 volt 5000 ohm 4x wissel
- DO 426-B 100 18-75 volt 2500 ohm 4x wissel
- DO 426-B 112 18-75 volt 2500 ohm 6x maak V23006 F 2146-004 4x wissel
- Idem 006 24 volt 6x wissel
Deze partij betreft allemaal nieuwe relais en kosten slechts
f 2,25 p/stuk!
per originele fabrieksdoos van 20 stuks: f 39,-
voor grotere aantallen prijs aanvraag

Draadstriptang zonder complicaties, bij ons 21,95

Siemens autorelais 12 volt 21 amp. voor claxon of schijnwerpers enz. 2,95

BBC adapter voor het ontvangen van geluid engeland voor inbouw Ned. TV's met handleiding - 6 Mc ook verkrijgbaar voor andere frequenties ... 35,-

Bouwset voor Sprekende klok met schema in Eng. of Duitse taal 79,50

Philips dubbel print met 10 tor-4 dioden-9 weerstanden 5 watt-15 1% r's 5,95

Handgreep (Schott) 110 mm lang 38 mm hoog Aluminium van 47,50 voor 12,50
voor stel let op dit is spitse nieuw verpakt in doos.

Boutjes per zak 50 stuks 2 mm en 50 moertjes 4,50
idem in 3 mm 4,50



Avometer Model 8

AVO REEDS 50 JAAR TOONAANGEVEND
VOOR INDUSTRIE / TECHN. HOGESCHOLEN /
DEFENSIE / UNIVERSITEITEN /
ONTWIKKELINGS-LABORATORIA ENZ:

'S-WERELDS MEEST TOEGEPASTE ANALOGIE
MULTIMETER

vele meetbereiken - grote
nauwkeurigheid - een niet te
overtreffen overbelastingsbeve-
liging - voldoet aan de zwaarste
militaire eisen - duidelijke
schaalverdeling - transportbeve-
liging door speciale "off" stand -
een hermetisch tegen stof
afgesloten, thermisch
gecompenseerd movement

uitvoerige folder op aanvraag



MUIDEN
02942 - 1951
postbus 4
1398 ZG

C-MOS

Logic family 4000 BE van SGS-ATES.

* SGS levert een uitgebreid typen-
spectrum in verschillende tempera-
tuurbereiken, van standaard tot
Hi-Rel. Tegen aantrekkelijke prijzen.

* Microtronica levert snel uit
voorraad.

Vraag documentatie van het complete SGS-programma.
Microtronica is exclusief SGS-distributeur voor Nederland.



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht
☎ (030) 88 00 84



BEWIJST HET! KWALITEIT IS NIET DUUR.

SS 5702 Hfl. 1764,- incl. btw.
3 JAAR GARANTIE.
2 GRATIS calibratiebeurten!



- Frequentiebereik DC - 20 MHz.
- 2 ingangskanalen.
- Gevoeligheid 1 mV/div. - 10 V/div.
- Tijdbasis 0,1 μs/div - 0,2 s/div.
- X-Y bedrijf mogelijk.
- 6 inch rechthoekig parallax-vrij scherm.
- TV - frame triggering.
- Variabele sweep.
- Inclusief 2 probes 1:1 / 1:10

BON

Stuur mij uitgebreide informatie over model SS5702.

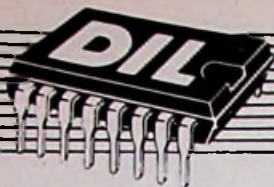
Naam:
Firma/instelling:
Adres:
Postcode / Woonplaats:
Tel.:



PROFESSELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXHEG 27, 4804 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND. TEL.: 01820 - 51400. TELEX 54598



VOOR 'RUIMDENKENDE' HOBBYISTEN

25x BC547b	5,00	50x 1N4007	10,00
25x BC548b	5,00	25x LED rood 5mm.	7,95
25x BC549c	5,00	25x LED groen 5 mm	9,50
25x BC557b	5,50	25x LED geel 5 mm	9,50
25x BC558b	5,50	25x LED rood 3 mm.	9,50
25x BC559c	5,50	25x LED groen 3 mm	9,50
100x 1N4148	7,50	25x LED geel 3 mm.	9,50
50x 1N4002	6,95	4x 2N3055 RCA	10,00
50x 1N4004	8,50		

da's leuk, een SPREEKTAALKLOK

Geeft loud-en-clear de juiste tijd aan: Zie beschrijving in Radio Bulletin van september.

Alles-op-de-print-ontwerp: trafo, GELE LED-displays 13 mm. hoog, gelijkzetschakelaars. Afm.: 18,5x16,5x4 cm. (740 soldeerpunten!)

Pakket met print en (geel) stukje per-spex:

189,-

Als u liever RODE displays wilt. dezelfde prijs!

nieuw IN ONS PROGRAMMA



de MICRO-PROFESSOR.

Een eenvoudige studie-/besturings-computer, enigszins vergelijkbaar m. de Elektuur Junior Computer of de RB Cosmicos, echter gebaseerd op de Z-80 Micro-processor.

Zelfbouwen voor onderstaande prijs is niet mogelijk, vandaar dus alleen een compleet gebouwde versie leverbaar.

Nadat u 'uitgestudeerd' bent, kunt u uitbreidingskaarten aanschaffen, die een zinvolle uitbreiding geven aan 't basissysteem.

MICRO-PROFESSOR MPF-1B. inkl. 4K monitorprogramma, 2K Tiny Basic, netvoeding en vier boeken. inkl. BTW **399,-**

DIGITAAL METEN voor een 'prikkie'

*Ingebouwde transistortester NPN/PNP

*Automatische polariteitsaanduiding.

*Volledige overbelastingsbeveiliging. (zie techn. specs.)

*Zeer laag stroomverbruik.

*Automatische '0' instelling.

*12 mm. LCD-uittezing.

TYPE KD-615. **155,-**



DC VOLTAGE Range	Accuracy	Resolution	Input Resistance	Over Load Circuit Protection
200 mV		0.1 mV	1 M ohm	DC 500 V AC 350 V rms
2 V	±0.8% of reading ±1 LSD	1 mV	10 M ohm	DC 1100 V AC 1100 V rms
20 V		10 mV		
100 V		1 V		

AC VOLTAGE (40-500 Hz) Range	Accuracy	Resolution	Input Resistance	Over Load Circuit Protection
200 V		0.1 V	5 M ohm	DC 1500 V AC 350 V rms
750 V	±1.2% of reading ±4 LSD	1 V		DC 2100 V AC 1100 V rms

DC CURRENT Range	Accuracy	Resolution	Input Resistance	Over Load Circuit Protection
100 µA		0.1 µA	1000 ohm	200 mA
1 mA	±1.2% of reading ±2 LSD	1 µA	100 ohm	
10 mA		10 µA	1 ohm	
100 mA	±2% of reading ±2 LSD	100 µA	0.01 ohm	10 A

RESISTANCE Range	Accuracy	Resolution	Input Resistance	Over Load Circuit Protection
200 ohm		0.1 ohm		DC 1250 V AC 250 V rms
2K ohm	±1% of reading ±1 LSD	1 ohm		
20K ohm		10 ohm		
200K ohm		100 ohm		
2M ohm	±3% of reading ±2 LSD	1K ohm		

0-1000ΩFE values either PNP or NPN type
Base DC Current 10 µA Vce 2.8 volts

DIL

ELEKTRONIKA NIEUWADRES:

Jan Ligthartstraat 59-61
3083 AL Rotterdam.
Tel. 010-854213

partikulieren:

PER BRIEF met ingesloten GBK, BBK of EUROCHEQUE, wel ondertekenen, geen bedrag invullen i.v.m. prijswijzigingen of 'uiverkocht' zijn.

-Verzendkosten f 5,-

GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

TELEFONISCH of per BRIEFKAART.

Levering onder rembours.

-Verzendkosten f 11,25 (tot 1 kg.)

MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-

VOORUITBETALING op POSTGIRO

nr. 649943

-Verzendkosten f 5,-

GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

BUITENLAND: Eerst folder aanvragen

met afwijkende verzendkosten en verrekening BTW

bedrijven/instellingen:

Levering onder rembours met BTW-nota.

-Verzendkosten f 11,25

MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-

Op rekening: 30 dagen netto, uitsluitend

schriftelijke bestellingen en/of afhaalbon.

-Verzendkosten f 5,- voor orders boven

f 100,- kleinere orders f 10,-.

Al onze gepubl. prijzen zijn INKL. BTW.

ANALOG METEN voor een 'prikkie'

*Gevoeligheid 50 K.Ohm/V DC

(15K Ohm/V AC)

*Robuuste opbouw (uit bekende Italiaanse fabriek).

*Zeer duidelijke schaal (zie foto).

*Meetinstrument klasse 1.

*Totale nauwkeurigheid beter dan

3% vs.

50 K ohm/V	15K ohm/V (3%, 3.5%, -3% ohm)
V	0.15 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V (30 kV)
V	10 - 100 - 300 - 1000 V
V	20 µA - 0.3 mA - 3 mA - 30 mA - 300 mA - 3 A
mA	1 mA - 10 mA - 100 mA - 1000 mA - 10 A
VHF (VHF)	10 V - 100 V - 300 V - 1000 V (20 Hz - 20 kHz)
dB	-10 - +21 +10 - +41 - +20 - +51 - +30 - +81 dB
Ω	0.1 - 100 - 10K Ω
Ω	1 - 200 mΩ - 10 - 2000 Ω - 1 - 200 Ω
mm	103x125x28 gr 200



TYPE EBM 50 **99,-**

de BROTHER 8300 elektrische schrijfmachine/printer

Uiteraard bruikbaar als zelfstandige schrijfmachine, maar door ingebouwde extra elektronica ook als printer voor uw microcomputer.

*Centronics-compatible aansluiting.

*Hand- computerbediening door elkaar mogelijk.

*Tekst onderstrepen en getypte tekst

korrigeren.

*Geleverd in koffer (9 kg.)

*Diverse daisy-wheel-wielen leverbaar: 6 soorten 'schrift'.

*Weinig bewegende mechanische onderdelen, en een goede 'Brother

service.

1569,- inclusief BTW.



UITBREIDINGEN

EPROM PROGRAMMER BOARD, o.a. voor 2516, 2716, 2532 2732 **399,-**

SPEECH SYNTHESIS BOARD. met praat-IC van Texas Instr. **399,-**

SOUND GENERATOR BOARD. (muziek-synthesizer, elektr. orgeltje) **325,-**

PRINTER BOARD. (duidelijke thermische printer: blauw/zwart op wit papier, dus niet op 'aluminium-coated' folie) **325,-**

DIVERSE 'KLEINE UITBREIDINGEN' mogelijk: extra RAM-geheugen, 2 of 4K EPROM, extra 'praat-IC's', enz

BOEKEN

'BEGINNEN IN BASIC' (K. de Wever en H. Saeyns); Nederlandse vertaling van 'Basis for Beginners' **22.50**

'KENNISMAKING MET DE INFORMATICA' (Dr. C. de Backer) **22.50**

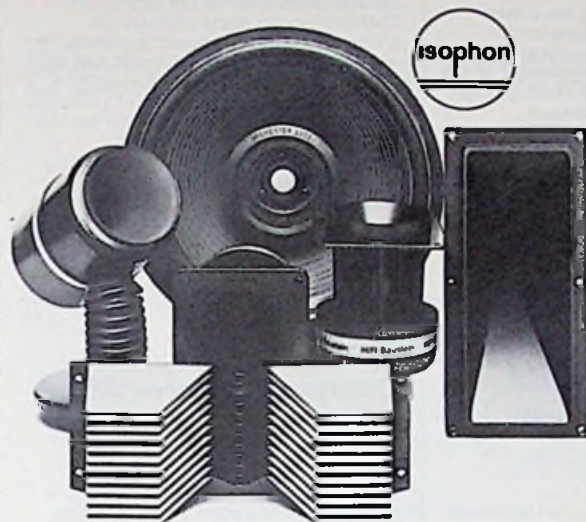
'BEGINCURSUS Z-80 ASSEMBLEERTAAL' (K. de Wever) Nederlandse handleiding (24 p.) voor de Z-80 assembleertaal **9.95**

'PROGRAMMEREN VAN DE Z-80' (R. Zaks) Nederlandse 'ZX-bijbel' **58,-**

'PRAKTISCHE INLEIDING TOT DE MICRO-PROCESSOR' (K. de Wever en H. Loobuyck). Zeer uitgebreid en bruikbaar bij o.a. de Z-80, 8080/8085, 6800.

ISOPHON

GARANTIE VOOR PERFECTE HIFI KWALITEIT



**IMPORTEUR AUDIODISC-
ELCKERLYCSTRAAT 24-1055 AN AMSTERDAM-
AUDIODISC TELEFOON 020-847469-864190**

REINAERT ELECTRONICS

*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
1091 CR Amsterdam 020-658051

Openingslijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur.

VERHUISTRANSFORMATOREN

In gespoten metalen kast met geaard netsnoer, gescheiden primaire en secundaire wikkeling (testspanning 2000V!), 2 ingebouwde stopcontacten, ideaal om militaire meetinstrumenten en computersystemen uit het 220V net te voeden.

- ★ 300 watt; 220 naar 115V; maximale secundaire stroom 2,6A; afmetingen 10 × 11 × 19 cm; gewicht 3500 gram; prijs f 78,50 excl. BTW.
- ★ 500 watt; 220 naar 115V; maximale secundaire stroom 4,4A; afmetingen 13 × 14 × 22 cm; gewicht 6500 gram; prijs f 95,- excl. BTW.

Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soorten elektronische artikelen voorradig. Ook ontwerpen we naar uw specificaties allerlei elektronische schakelingen met prijsopgave vooraf.

APPLE MICROCOMPUTERS EN EPSON PRINTERS VOOR EXTREEM LAGE PRIJZEN!

Interface printer	/ 300,-
Sanyo 12", groen scherm	/ 673,-
8" Drives 2 x 630 Kbytes	/ 6356,-
CP/M microsoft Z80 kaart	/ 975,-
Z80 kaart	/ 411,-
16K RAM kaart werkt als language kaart	/ 381,-
Pascal handboeken	/ 123,-
80 koloms videx kaart	/ 805,-
Video swith voor 80 koloms kaarten	/ 106,-
Enhancer toetsenbord modificatie	/ 381,-
Viewdata kaarten met programmatuur	/ 305,-
2000 vel, blank, kettlingpapier	
A4-formaat met lengte perforatie	/ 55,-
10 diskettes vanaf	/ 75,-

SOFTWARE:

Volledige boekhouding en debiteuren- bewaking	/ 450,-
Fakturering	/ 350,-

zeer uitgebreide hoeveelheid interfaces en programmatuur beschikbaar.

Printers: Daisy Systems, Anadex en Epson.

Informeer naar onze overige artikelen en prijzen:

telefoon 05788-2029

Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW.

**Data
Processing
Systems** b.v.

**AUTOMATISERINGS-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN**
Vlierstraat 12 - 8171 BC Vaassen - tel. 05788-2029

SCHAKELMATERIAAL



alleenvertegenwoordiger voor
Nederland van:
TUIMEL-EN DRUKKNOPSCHAKELAARS
in miniatuur en standaard uitvoering
voor het schakelen van stromen tot 20A.
Water- en stofdichte uitvoeringen.
Modellen met VDE, SEV, UL en CSA keur.
Meer dan 300 typen uit voorraad leverbaar.

MUIDEN
09242-1951
postbus 4 1398 ZG

Bel of schrijf voor meer informatie.

DE MUIDERKRING B.V. with NEWNES TECHNICAL BOOKS

Learning BASIC with your Sinclair ZX80

Robin Norman

This book will of great value to all ZX80 owners. It tells you how to get the ZX80 working, how to program it and how to get the best out of it. Contains all the information necessary to use the Sinclair ZX80 to the full plus 14 specially written programs unavailable elsewhere.

'... excellent.' *Personal Computer World*

Orderno. 290.014 f 27,50
porto f 4,25

Successful Business Computing

F M K Tampoe

Written for senior and middle management who are not familiar with data processing terms and techniques and who wish to purchase computer solutions to business problems. It identifies the ways in which computing can help solve problems and then explains how to set about evaluating the large number of systems and services that are available.

Orderno. 290.019 f 42,50
porto f 4,25

Interfacing to Microprocessors and Microcomputers

Owen Bishop

Consists of a series of practical projects for the home constructor by which a micro system may be linked to the world around it, e.g. light sensor or sound effects generator. The theory and circuit of each interface is fully explained.

Owen Bishop gives full constructional details, stripboard layouts, lists of components and hints on alignment and trouble-shooting. Also included are flowcharts and suggestions for methods of programming the system to operate with the interface.

Using this book, a wide variety of interfaces can be constructed to suit almost any microprocessor or microcomputer system.

Orderno. 290.011 f 30,—
porto f 4,25

Introduction to 6800/6802 Microprocessor Systems

Hardware, Software and Experimentation

R J Simpson and T J Terrell

A book for students, technicians, scientists and engineers who wish to acquire an understanding of the principles and operation of 6800/6802 microprocessor systems. System hardware, programming concepts and practical experimental work are featured, and the text is designed for hands-on experimental investigations. There are many worked examples to illustrate theoretical and practical aspects of microprocessor systems. Practical application concepts are introduced and investigations using the Motorola MEK6802D5E evaluation system are described and explained.

Orderno. 290.012 f 40,—
porto f 4,25

ZX81 User's Handbook

T J Terrell and R J Simpson

ZX81 owners wishing to learn more about their computer will want this book. It answers many questions about BASIC and machine code programming, and it explains the ZX81 hardware and how it operates. Programs in BASIC and machine code are included, to illustrate many of the points covered in the text and to help readers develop their own programs.

orderno. 290.021 f 30,—
porto f 4,25

Microprocessors for Hobbyists

Ray Coles

Adapted from a popular series of articles in *Practical Electronics*, this book takes the reader step-by-step through the mysteries of the microprocessor chip and its instruction set, the support components such as memories and communication interfaces, and the use of the microprocessor in home computers.

Orderno. 290.015 f 25,—
porto f 4,25

BASIC Hydraulics

P D Smith

Contents: Preface; Introduction to BASIC; Elements of fluid mechanics; Flow in pipe networks; Flow in open channels; Hydraulic machinery; Seepage and groundwater flow; Bibliography; Index.

Orderno. 290.002 f 45,—
porto f 4,25

BASIC Stress Analysis

M J Iremonger

Contents: Preface; Principal stress analysis notation; Introduction to BASIC; Introduction to stress analysis; Direct stress and strain; Shear and torsion; Bending; Complex stress and strain; Failure; Axisymmetric systems; Index.

Orderno. 290.003 f 45,—
porto f 4,25

ZX81 Basic Book

Robin Norman

Covers the basic 1K version, the additional facilities offered by the 16K expansion RAM and how to use the Sinclair ZX printer. There are 14 original programs for you to run on the machine (for 1K and 16K versions), and for those confused by computer jargon (and who isn't?) there is a glossary of technical terms. Robin Norman assumes no initial knowledge of computing and his undemanding writing style is perfect for a beginner's introduction.

„A good book for confused beginners.”
Technology Week

Orderno. 290.020 f 30,—
porto f 4,25

Computer Appreciation

Third Edition
T F Fry

Computer Appreciation is a highly successful, readable and comprehensive approach to computer hardware; it also introduces the reader to basic ideas on software, data processing techniques and computer management. This edition has been substantially revised to cover recent technological advances and is particularly suitable for use on BEC courses.

• Over 50.000 copies of previous edition sold!

Orderno. 290.007 f 30,—
porto f 4,25

Computing is Easy

David Parker and Martin Hann

Computing is Easy has been written for first-time computer users, and younger readers in particular will find it a simple and readable introduction. It tells you what a personal computer is, how to program it, and how to get it working for you. The easy-to-follow style and amusing cartoons will help you to learn about computer programming in BASIC. All technical terms are fully explained when they first appear, and the book contains sample programs for many popular makes of computer - ZX81, ZX Spectrum, Apple, TRS80, Pet, BBC Micro, Research Machines 3807 etc. If you are a newcomer to computing, this book will prove to you that *Computing is Easy!*

Orderno. 290.008 f 25,—
porto f 4,25

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

uitgeverij
de muiderkring bv

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



Bem 051 Multimeter bouwpakket



Nu voor de
ongelofelijk lage
prijs van.....

39.95

Haast u want op = op!

Tweede kit in de reeks met de BOX 050-abs-behuizing, kan de BEM 051 niet alleen als elektronische multimeter maar ook als 20.000 Ohm/Voltmeter (zonder voeding) worden gebruikt. Dankzij zijn interne stabilisering is geen enkele bijregeling vereist bij een spanningsvermindering van de batterijen, bij gebruik als elektronische multimeter.

Wisselspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V
- afwijking: $\pm 2,5\%$ bij 1.000 Hz
- frequentie: 20 Hz tot 2000 kHz: $\pm 0,5$ dB
- ingangsimpedantie: 500 k Ω met 12 pF in parallel
- schaal in dB: van -50 tot +52 dB in 9 onderverdelingen

Gelijkspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V
- afwijking: $\pm 2,5\%$ bij volledige uitwijking

Ohmmeter: van 1 k Ω tot 2 M Ω
Voeding: 2 batterijen van 4,5 V

Gelijkstroom

- 8 meetbereiken: 0,1 mA - 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA
- afwijking: $\pm 5\%$ bij volledige uitwijking

Afmetingen:

breedte: 195 mm
 hoogte: 108 mm
 diepte: 140 mm

Blok/sinus toongenerator 58.50

Technische gegevens:

Uitgangsspanning 5V t/t aan 2k-ohm
 zowel voor blok als sinus!!!
 Vervorming 0,2% over alle bereiken
 0,1% tussen 200Hz en 3KHz
 Voedingsspanning 9-12 Volt
 Bereiken A 20Hz - 700Hz
 B 560Hz - 19,5 KHz
 2KHz - 70 KHz

1000 Hz 10.80

Technische gegevens:

Frequentie : 1000 Hz
 Voeding : 5 tot 20 volt
 Amplitude : bij 9 volt, 5 volt top-top
 Impedantie : 5 kilo ohm

Regelbare symmetrische voeding 32.50

De voeding levert een stroom van maximaal 0,5 Amp. en is onafhankelijk instelbaar van plus 5 volt tot plus 15 volt en van min 5 volt tot min 15 volt.

De maximale spanning is 30 volt, gemeten van plus tot min. De voeding is bij uitstek geschikt voor het voeden van opamp-schakelingen. Echter kan de voeding voor alle verdere doeleinden ook worden gebruikt.

Universele elektronische schakelaar 29.50

Als thermostaat is deze schakeling ontwikkeld echter is het toepassingsgebied veel uitgebreider
 Als referentie sensoren geven hierbij een aantal suggesties
 NTC weerstand, PTC weerstand, digitaal signaal LDR Ook als aquarium-thermostaat voldoet de elektronische schakelaar uitstekend u kunt dan de sensor (PTC) tegen de buitenkant van het aquarium monteren.

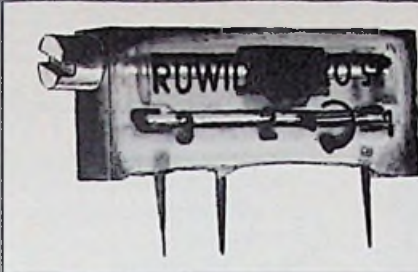
Technische gegevens:

Voedingsspanning 12 Volt
 Totale stroom 30 mAmp
 Schakelcontacten RY 6 Ampere

LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 8,50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 5,00 verzendkosten.

Cermet Trimmers



meervoudig loperkontakt
transparant huis
volledig gesloten
bestand tegen reiniging

bij 100 stuks assortiment
f. 1.78 p. st.

een voorraadartikel
uit onze catalogus

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

Schieweg 73 Delft
postbus 5005 2600 GA Delft
telefoon 015-569216 telex 38126

RADIO ROTOR – AMSTERDAM COMPUTERAFDELING

I.T.T.-3030 64K: de voordeligste computer voor
bedrijfsadministratie

ACORN-ATOM: voor hobby en bedrijf

VIC-20: Commodore computer

I.T.T.-2020: 48K in kleur: voor wetenschap en bedrijf!
(zéérgunstig in prijs!)

B.B.C.-MICRO: Version A en B in kleur: de veelgeprezen
computer uit Engeland.

(Binnenkort uitbreiding met Z-80, 64K en dubbele disc-drive 800K!)

PRINTERS: o.a. EPSON-Seikosha GP 2050X.

MONITORS: o.a. NEC en Zenith.

DISC-DRIVES: voor Acorn Atom-B.B.C.-I.T.T.
2020-VIC 20.

SOFTWARE: voor B.B.C.-Acorn-VIC 20-I.T.T.
2020 en I.T.T. 3030.

**OOK POSTBESTELLINGEN MOGELIJK
belofschrijf voor meer informatie!!**

KINKERSTRAAT 55 AMSTERDAM – telefoon: 020-125759

PHOENIX BEHEER B.V.

Een dynamische groep, die zowel technische handelsbedrijven als gespecialiseerde productiebedrijven omvat die markt gericht zijn, een eigen know-how hebben en hanteerbaar van omvang zijn, zoekt voor één van haar dochtermaatschappijen:

DUBBELTON COMMUNICATIE B.V. TE PURMEREND,

op korte termijn ten behoeve van de verkoop

EEN ALL-ROUND SALES MANAGER

op HTS-niveau electro of gelijkwaardig en met praktische kennis van de Engelse en Duitse taal, die in staat is de activiteiten commercieel uit te bouwen.

Deze sales-manager in de leeftijd van 25-30 jaar organiseert de verkoop van de aan hem toevertrouwde producten in zowel de binnen- als de buitendienst.

Geboden wordt een groeifunctie in een winstgevende onderneming met een vanzelfsprekend goed honorarium dat gedeeltelijk gekoppeld is aan winstprestaties.

Wij hebben een sterk stijgende omzet en zijn gespecialiseerd op de volgende terreinen:

Recordersystemen voor professionele spraakregistratie; bedienapparatuur voor mobilfoons en portofoons; zendapparatuur ten behoeve van persoonsbeveiliging; scramblers voor mobilfoon-/portofoon- en telefoonverkeer; hoofdtelefoons; miniatuur microfoons en andere toebehoren in gebruik bij de politie- en brandweerkorpsen. Tevens miniatuur alarmeringssystemen gekoppeld aan portofoons en/of mobilfoons.

Wij verzoeken kandidaten schriftelijk te solliciteren met opgave van opleiding en levensloop bij:

**Dubbelton Communicatie B.V., van IJsendijkstraat 379, 1442 LB PURMEREND,
tel. 02990-23043, t.a.v. de heer A. G. M. Groot**

GEWOON DE GOEDKOOPSTE VOEDINGEN

KHSB 340:

65 Watt geschakeld 4 uitgangen.
5V/ 6A +12V/2,5A
-5V/0,5A -12V/0,5A



Prijs slechts

Hfl.285,- incl. b.t.w.

Uitermate geschikt voor disk drive toepassingen.
Andere spanning- en stroomcombinaties zijn ook mogelijk.

Lineaire voedingen voor disk toepassingen.

KHLT-40W 5V/2,7A + OVP en \pm 12V/0,9A
Hfl. 212,- incl. b.t.w.
KHLT-75W 5V/5,4A + OVP en \pm 12V/1,8A
Hfl. 283,- incl. b.t.w.

Vender omvat het programma o.a.

KHLS5-3V/OVP 5V/2,7A met OVP Hfl. 99,- incl. b.t.w.
KHLS12-1,7 12V/1,5A Hfl. 97,- incl. b.t.w.
KHLS24-1,2 24V/1,1A Hfl. 97,- incl. b.t.w.

Levering onder rembours (+ Hfl. 8,50 rembourskosten) of bij vooruitbetaling (konstant of onderbrekende betaalkaard).

Bon zonder postzegel opsturen aan: Klaasing Electronics B.V. Antwoordnummer 10518, 4900 WB Oosterhout

BON

Stuur mij ex. model.

Ik sluit betaling in / wens levering onder rembours*.

Naam:

Adres:

Postcode / Woonplaats:

Tel.:

*Doorhalen wat niet van toepassing is.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN
KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 51400, TELEX 54598



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 85 10 88, Telex 28647.

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- *Radio en TV buizen
- *Versterkerbuizen
- *Zendbuizen
- *Magnetrons
- *Klystrons
- *TR-cellen
- *Componenten



Veelal **UIT VOORRAAD** leverbaar tegen **ZEER GUNSTIGE** prijzen.

Vraag vrijblijvend offerte.

RADIOHUIS VAN DER BEND BV

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen
Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam
Tel. 010 - 26 75 68



PHILIPSCATELEFUNKENEIMACGEHALTRONZAERIX

HANDBOEK AKTIEVE FILTERS

NIEUW!

D.E. Johnson, J.R. Johnson en H.P. Moore

Praktisch!

Dit boek geeft vereenvoudigde en snelle methodes om volledige en praktische actieve filters te ontwerpen door middel van het substitueren van getallen in formules.

Omdat de auteurs het vervelendste werk, namelijk het samenstellen van de formules en het tabellariseren van de filterkarakteristieken, reeds uitvoerden, is dit boek bruikbaar voor alle filterontwerpers, zowel voor de beginneling als voor de iets gevorderde.

De elementen die in de ketens worden gebruikt zijn operationele 'integrated-circuits'-versterkers, weerstanden en condensatoren. In de ontwerpformules wordt gebruik gemaakt van algemeen beschikbare standaardwaarden.

Volledig

Elk filtertype wordt in een apart hoofdstuk besproken en de samenvatting van elke procedure wordt aan het eind van ieder hoofdstuk gegeven. Hier vindt men ook de praktische aanwijzingen voor het ontwerpen. De meeste filtertypes worden met voorbeelden geïllustreerd en foto's tonen de reële amplitudekarakteristieken van de filters. Voor elk type worden afregelprocedures gegeven en de transitiebreedte wordt ofwel in tabelvorm (in het geval van elliptische filters) of in de vorm van formules gegeven.

Leerboek én naslagwerk!

Een opmerkelijk voordeel van dit boek is het feit dat de hoofdstukken los van elkaar staan en dat de samenvattingen aan het eind van elk hoofdstuk te gebruiken zijn onafhankelijk van de rest van dat hoofdstuk. Op deze wijze kan de beginneling of de gevorderde samenvattingen gebruiken om filters te ontwerpen zonder de hoofdstukken ook maar gelezen of begrepen te hebben.

bestelnr. 100.020
ISBN 90 6215 058 6
Prijs **f 79,50 / BF. 1495,-**

Voor meer informatie kunt u bellen:
Uitgeverij De Muiderkring b.v.,
Postbus 10
1400 AA Bussum
tel. 02159-31851

voor België:
Maarten Kluwer's
Int. Uitgeversondern.
Antwerpen
tel. 03/2312900

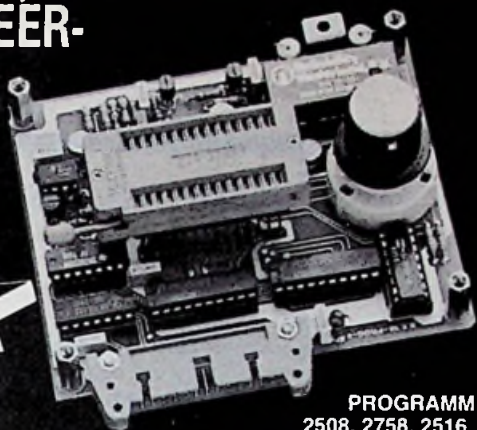
Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel. (Indien niet verkrijgbaar, belt u dan even De Muiderkring of Maarten Kluwer)

uitgeverij de muiderkring bv

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

B.E.M.-PROG4, UNIVERSELE EPROM PROGRAMMEERKAART

Prijs: slechts
f 525,- excl.
18% BTW



NIEUW

PROGRAMMEERT
2508, 2758, 2516, 2716,
2532, 2732, 2732A, 2564, 2764,
2528, 27128 EPROM's en 48016 (EEPROM)

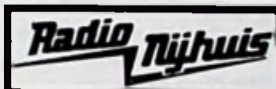
De BEM-PROG4, Universele EPROM programmeerkaart is speciaal ontworpen om het programmeren van de meeste op dit moment en in de toekomst verkrijgbare 5V EPROM's op eenvoudige wijze mogelijk te maken. Geschikt voor frontpaneelmontage. Kan rechtstreeks aangesloten worden op alle BEM parallel I/O kaarten en single-board computers voorzien van een PIA (6520, 6820, 6821) of VIA (6522). Een 5V voeding is reeds voldoende. Alle niet standaard voedings- en programmeerspanningen worden verzorgd door een op de kaart aanwezige DC/DC converter. Software voorbeelden worden meegeleverd.

Voor meer informatie: bel 02972-3965 of schrijf naar Postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen.

HET B.E.M.-MODULAIRE
EUROKAART PROGRAMMA
VOOR DE 6502 EN 6809 OMVAT
EEN UITGEBREIDE REEKS
MICROPROCESSOR APPLIKATIE
KAARTEN ZOALS:

- ★ Single board-computers 6502 en 6809
- ★ Statische RAM kaarten
- ★ Dynamische RAM kaarten
- ★ CMOS RAM kaarten
- ★ KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- ★ EPROM(ROM) kaarten
- ★ Diverse I/O kaarten
- ★ Seriele/Parallele Interfaces
- ★ Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- ★ A/D Converterkaarten
- ★ D/A Converterkaarten
- ★ Video Controllerkaart
- ★ High Resolution Graphic Systeemkaarten
- ★ EPROM programmeerkaarten
- ★ 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ Systemen volgens klantenspecificaties
- ★ Interessante OEM kortingen
- ★ NEDERLANDS FABRIKAAT

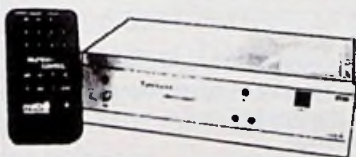
ELECTRONICAHUIS



B.V.

Het bewijs dat goed niet duur hoeft te zijn.

TELETEKST-STUNT



Voor inbouw in het televisietoestel of als 'voorzetapparaat'. De handleiding is apart verkrijgbaar (f 6,50).

SET 4001 Teletekstdecoder	van 361,00 voor 260,60
SET 4002 Videoschakelaar	van 32,95 voor 24,30
SET 4003 Voeding met trafo	van 58,00 voor 43,95
SET 4004 Kleurenprint	van 71,95 voor 42,65
SET 4005 Infrarood zender met Prestige kast	van 70,60 voor 70,00
SET 4006 Infrarood ontvanger	van 51,60 voor 49,00
SET 4007 VHF/UHF en MF-trap met	van 249,50 voor 231,00
SET 4008 Kanalenkiezer met 10 meerslagsinstelpots Display-unit	van 53,00 voor 32,00
SET 4009 UHF modulator met onderdelen	van 49,50 voor 43,95

AANBIEDINGEN

5 x BD240	f 6,-	1 x LM391-N90	9,50
5 x BD 241	6,-	1 x S566B	9,-
5 x BF194	3,50	1 x TBA560C	5,-
5 x BSX 45	6,-	1 x TL084	5,-
5 x TIC 226M	17,50	10 x BC237B	1,50

Bij gecombineerde aanschaf bijna 100,- extra voordeel:

SET 4001 t/m 4006 Inbouwversie Teletekst	429,-
WAS 646,10 nu géén 490,50 maar	
SET 4007 t/m 4009 Met deze sets breidt u de inbouwversie uit tot een voorzetapparaat voor aansluiting tussen antenne en T.V.	270,-
Was 352,- nu géén 306,95 maar	

COMPLEET VOORZET-APPARAAT NÚ 699,-

SET 4010 koppeltrap	45,00
GSA 1047 Blanke metalen kast, 30 x 20 x 8 cm	53,-

INFRAROOD-ZENDER VOOR TELETEKST fabrieksklaar SET 5000 Prijs: f 144,-

ENSCHEDÉ, De Heurne 30-32 - Tel. 053-315169
FILIALEN: Hengelo, Telgen 11.
Almelo, Marktstraat 12
Zwolle, Oude vismarkt 29

Alle prijzen zijn incl. BTW echter zonder verzendkosten, rembours + f 9,- bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 6,50
Advertentie prijzen zijn alleen voor deze maand geldig, zo lang de voorraad strekt.

Leer vandaag waar U morgen wat aan heeft

Basis elektronicus

Deze cursus bestaat uit BE-A en BE-BC en is bedoeld voor hen die een gedegen basiskennis van de elektronica en elektronische schakelingen wensen. Wordt ook veel gevolgd door hen die zijdelings met elektronica te maken hebben. MTS-ers E e.d. starten direct met BE-BC (analoge en digitale halfgeleider-techniek).

Middelbaar elektronicus

Deze cursus is bedoeld voor hen, die een gedegen kennis van alle facetten van de elektronica willen verwerven. Men dient minimaal te beschikken over een vooropleiding op het niveau van basis elektronicus, MTS-E of praktische halfgeleider-techniek.

Praktische digitale techniek

Voor elke aankomende elektronicus en werktuigbouwkundige een must. Een uitstekende cursus over digitale funktieblokjes. Vooropleiding BE-A of kennis elektrotechniek.

TV-technicus

Deze cursus bestaat uit twee delen. In deel A wordt de radiotechniek en zwart-wit TV besproken. In deel B wordt de kleurentelevisie behandeld. Naast een aantal praktijkschema's wordt vooral aandacht besteed aan systematisch foutzoeken. Vooropleiding basis elektronicus of gelijkwaardige kennis.

Microprocessors/ microcomputers

Bestemd voor technici en elektronici die een gedegen kennis van de microprocessor willen verkrijgen. Naast een grondige kennis over de opbouw van de microcomputer leert u ook eenvoudige programma's in assembly-taal schrijven.

Basic programming

Deze cursus is voor hen, die personal computers willen programmeren. Ook ideaal uitgangspunt voor studie van andere programmeertalen.

En voorts:

op het gebied van de elektronica de cursussen:

- computertechnicus
- meet- en regeltechnicus
- assembly programming 8080/8085 en interfacing
- videotechniek
- digitale audio
- basiskennis processorbestuurde systemen
- zendamateur

In onze studiegids "automatiseringscursussen" vindt u informatie over:

- pascal
- introductie computergebruik
- NOVI-opleidingen (basiskennis informatica, cobol e.d.)
- elektronische informatieverwerking

Tip Alle cursussen kunnen volledig schriftelijk worden gevolgd (thuis en in eigen tempo). Daarnaast bestaat er de mogelijkheid deel te nemen aan de mondelinge begeleiding.



Elektronica opleidingen Dirksen

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

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk BVO SFO 129.448.

Bon

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen):

Naam:

Adres:

Postcode + plaats:

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

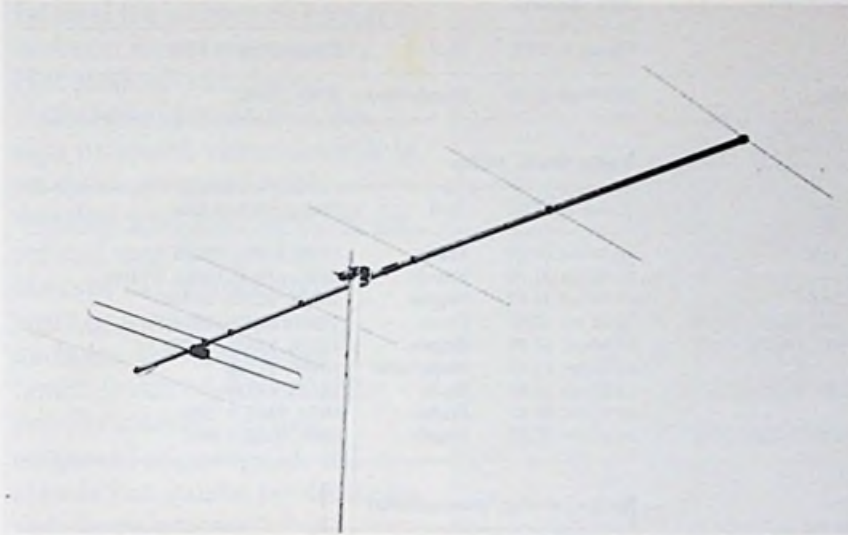
Of bel 085-451641

ook 's avonds en tijdens het weekend.

05-913-02-131

Nieuwe antennes

L. Foreman, PAØVT



Flexa Yagi, type FX213, voor 144 tot en met 146 MHz. De winst ten opzichte van een dipool bedraagt 10,2 dB.

Antennes zijn een bron van voortdurende zorg: blootgesteld aan weer en wind en aan corrosie door agressieve zouten en zuren in de atmosfeer. Om deze problemen doeltreffend te bestrijden zijn er twee mogelijkheden. De eerste is een verzwaarde constructie, bestand tegen hoge windkracht, met een drager van grote doorsnede en met dikke elementen, met als nadeel een groot gewicht. De tweede mogelijkheid is een zo licht mogelijke uitvoering. Deze biedt een geringe weerstand aan de wind (heeft een lage windlast) door gebruik te maken van een drager met kleine doorsnede en van zo dun mogelijke elementen. Een bijkomstig voordeel is het geringe gewicht, dat vooral bij toepassing met een rotor voor het draaien van de antenne tot uiting komt.

Antennes uit de eerste groep zijn mechanisch gezien weliswaar stabiel, maar hun windlast is hoog (vaak hoger dan 30 kp). Verticale en horizontale koppeling van twee of meer antennes, „stocken” genoemd, is bezwaarlijk omdat de mastconstructie dan erg sterk moet zijn. Ook een rotor krijgt het zwaar

te verduren: er dient dan een dure, professionele uitvoering te worden gekozen.

Antennes uit de tweede groep zijn licht en zeer geschikt om te koppelen, maar vele fabrieksmerken zijn niet bestand tegen storm. Constructiefouten en ongeschikt materiaal zorgen er voor dat een dergelijke

antenne het na enige tijd begeeft. Bovendien kleven er aan de conventionele constructies nog andere kleinere nadelen, zoals:

1. Gecomplieerde montage van de antenne.
2. Mastklemmen met (stalen) schroeven die reeds na enkele maanden niet meer zijn te demonteren.
3. Gecomplieerde montage van de antenne aan de feitelijke mast.
4. Reeds tijdens de bouwfase een grote kans op gebogen elementen of beschadiging doordat men een andere antenne of een schoorsteen raakt.

Flexa Yagi's: een verbeterde constructie

Voor de elementen, elementklemmen, alle schroeven, ringen en moeren wordt uitsluitend gebruik gemaakt van zuurbestendig roest vrij staal. Voor de drager en, voor zover aanwezig, voor de onderdraagbeugel wordt een speciale aluminium-mangaanlegering met een verhoogde stijfheid (26 kp/mm), zogenoemd hardaluminium, toegepast. Dit materiaal is bestand tegen zeewater en ook tegen industriegassen. De verder nog noodzakelijke onderdelen zijn volbad-verzinkt.

De montage van de elementen is bijzonder eenvoudig: de elementbevestigingsbeugels zijn van verend roest vrij staal. Dit maakt boorgaten in de drager overbodig. Men hoeft slechts het genummerde element door de klem te steken en de klem aan te brengen op de met het nummer corresponderende plaats op de drager.

Aangezien boorgaten in deze drager en in de elementen nu niet meer nodig zijn kunnen er ook zeer

FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both

Als vervolg op de vorige Frequentiewijzer geven wij u internationale omroepen. Alle opgenomen uitzendingen zijn bestemd voor ontvangst in Europa.

Radio Australia

Tijden in UTC	Taal	Frequentie in kHz
07.00 tot 09.00	Engels	9570

Radio Canada International

Tijden in UTC	Taal	Frequenties in kHz
16.45 tot 17.00	Engels	15325, 17820, 21695
17.30 tot 18.00	Duits	5995, 7235, 15325, 17820, 21695
19.00 tot 19.30	Engels	5995, 7285, 11905, 15325, 17875
zaterdag en zondag		
19.30 tot 20.00	Engels	5995, 7285, 11905, 15325, 17875
ma. t.e.m. vr.		
20.00 tot 20.30	Engels	5995, 11905, 15325, 17820, 21695

Radio Habana, Cuba

Tijden in UTC	Taal	Frequenties in kHz
19.00 tot 20.10	Engels	11950
21.00 tot 22.00	Engels	9550, 7135

Radio Finland

Tijden in UTC	Taal	Frequenties in kHz
zondag		
08.00 tot 09.25	Engels	15265
09.30 tot 09.55	Engels	6120, 11755, 15265
19.30 tot 19.55	Engels	9540, 11715
20.30 tot 20.40	Engels	963, 558, 254 (LG en MG)
22.00 tot 22.25	Engels	963 (MG)

Israel Radio

Tijden in UTC	Taal	Frequenties in kHz
00.00 tot 00.30	Engels	7410, 9815, 11655
01.00 tot 01.30	Engels	7410, 9815, 11655
02.00 tot 02.30	Engels	7410, 9815, 11655
05.00 tot 05.15	Engels	9420, 9815, 11610, 11637, 21710
05.15 tot 05.30	Frans	9420, 9815, 11610, 11637, 21710
12.00 tot 12.30	Engels	15585, 17630, 21495, 21625
12.30 tot 13.00	Frans	15585, 17630, 21495, 21625
20.00 tot 20.30	Engels	9420, 9815, 11637, 13745
20.30 tot 20.55	Frans	9420, 9815, 11637, 13745
22.00 tot 22.30	Frans	9815, 11655, 13745, 15585
22.30 tot 23.00	Engels	9815, 11655, 13745, 15585

RTV España

Tijden in UTC	Taal	Frequenties in kHz
19.00 tot 21.00	Engels/Frans	9765, 11840

Radio South Africa

Tijden in UTC	Taal	Frequenties in kHz
05.30 tot 06.27	Frans	7270, 11900, 15220
06.30 tot 07.30	Engels	7270, 11900, 15220, 17780
11.00 tot 11.57	Engels	15220, 21535, 25790
12.00 tot 12.57	Frans	15220, 21535, 25790
13.00 tot 15.57	Engels	15220, 21535, 25790
17.00 tot 17.57	Nederlands	15155, 17745
18.00 tot 18.57	Duits	15155, 17745
20.00 tot 20.57	Frans	5980, 9585, 11900
21.00 tot 21.57	Engels	5980, 9585, 11900

Radio Sweden International

Tijden in UTC	Taal	Frequenties in kHz
09.30 tot 10.00	Frans	9630
10.30 tot 11.00	Duits	6065, 9630
11.00 tot 11.30	Engels	9630
11.30 tot 12.00	Frans	21690
12.00 tot 12.30	Duits	9615, 21690
15.00 tot 15.30	Frans	9660
16.00 tot 16.30	Engels	6065 en 1179 (MG)
16.30 tot 17.00	Duits	6065, 9760 en 1179 (MG)
18.00 tot 18.30	Frans	6065 en 1179 (MG)
18.30 tot 19.00	Engels	6065 en 1179 (MG)
20.00 tot 20.30	Duits	6065 en 1179 (MG)
20.30 tot 21.00	Frans	6065 en 1179 (MG)
23.00 tot 23.30	Engels	1179 (MG)

► dunne elementen (2 mm!) van roestvrijstaal worden toegepast. Breken, buigen of corroderen is uitgesloten. De elementen zijn flexibel en kunnen niet door wind, vogels of andere mechanische invloeden worden gebroken of gebogen.

Optimale resultaten in elektrisch opzicht werden bij de constructie van Flexa Yagi's bereikt door gebruik te maken van de ervaringen van de internationaal bekende antennespecialist Ir. G. Hoch (DL6WU). In het bijzonder is zijn

methode ter dimensionering van yagi's door dubbele optimalisering van elementlengte versus elementafstanden als leidraad aangehouden.

De (gevouwen) dipool van Flexa Yagi's is gemaakt van 8 mm hard aluminium. Deze dipool wordt aangepast aan de kabelimpedantie met behulp van een teflon geïsoleerde (PFTE) precisiebalun. De impedantie is 50 Ω, asymmetrisch, zodat een coaxkabel rechtstreeks kan worden aangesloten. De aansluitdoos, voorzien van een vrou-

welijke N-connector, is ingegoten en zodoende beschermd tegen agressieve stoffen in de atmosfeer. Flexa Yagi's hebben een maximaal bereikbare versterking (gain) welke over 4 % van de centrale frequentie blijft gehandhaafd. De aanpassing is breedbandig, namelijk over het totale frequentiegebied van de desbetreffende (amateur)band. Voorts zijn parasitaire nevenlobben uitstekend onderdrukt.

Antennes van Flexa Yagi zijn verkrijgbaar bij Mecom te Bedum.

Elektronische psychrometer

Digitale luchtvochtigheidsmeter

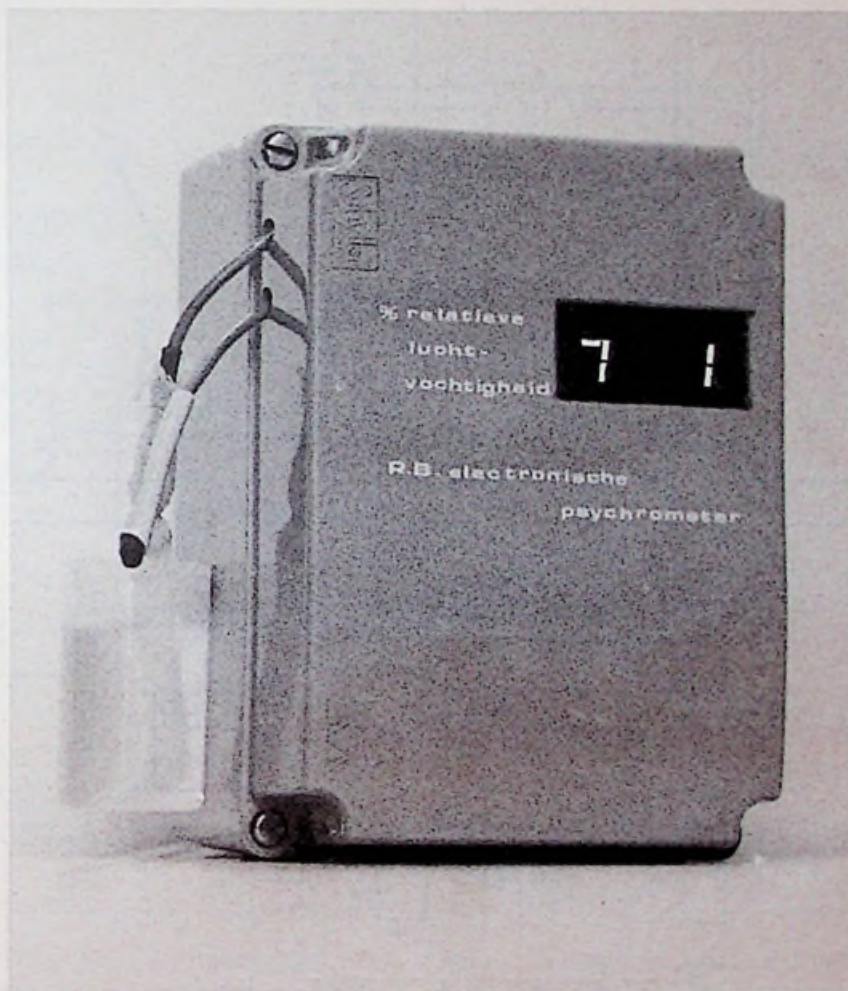
Wiebe Pool

In veel huiskamers hangt wel een haarhygrometer. Het nadeel van deze vochtigheidsmeter is dat zijn nulpunt veranderlijk is en daarom moet vaak worden gecontroleerd of de schaal nog deugt. Dit laatste zal echter door weinig mensen worden gedaan. De hieronder beschreven elektronische psychrometer, indien eenmaal afgeregeld, zal steeds het juiste percentage van de relatieve vochtigheid aangeven.

Principe

Dit berust op de afkoeling, die een vochtig voorwerp tengevolge van de verdamping ondervindt. De „ouderwetse” psychrometer bestaat uit twee kwikthermometers A en B (zie afb. 1), die naast elkaar zijn opgesteld.

Thermometer A wijst de temperatuur van de lucht aan (t_1). Thermometer B wordt door een kousje (bijvoorbeeld van katoen), dat in water hangt, voortdurend vochtig gehouden. Zolang de lucht niet met water is verzadigd, verdampt het water. Hierdoor koelt thermometer B af, waardoor hij een lagere temperatuur (t_2 of de natte boltemperatuur) aanwijst dan thermometer A. Het kousje dient om de snelheid van de verdamping te bevorderen. Hoe minder waterdamp de lucht bevat, des te sneller vindt de verdamping plaats en des te groter is het temperatuursverschil $t_1 - t_2$. Dit verschil is dus een maat voor de relatieve vochtigheid. Bij een gelijk-



ke relatieve vochtigheid treedt bij hogere temperatuur van de lucht een sterkere verdamping op, waardoor het temperatuursverschil $t_1 - t_2$ ook groter is.

De lucht kan namelijk bij hogere temperatuur meer waterdamp bevatten dan bij lagere temperatuur. In afb. 2 is de samenhang van de maximale dampdruk van water ten opzichte van de temperatuur gegeven. Wordt lucht van $20\text{ }^\circ\text{C}$, en verzadigd met waterdamp verwarmt

tot $30\text{ }^\circ\text{C}$, dan bevat deze lucht nog evenveel waterdamp. De relatieve vochtigheidstoestand is echter veranderd, namelijk van 100 naar 55%. Omgekeerd, als lucht, verzadigd met waterdamp, wordt gekoeld, zal deze lucht oververzadigd raken en zal er water uit condenseren. Is het temperatuursverschil bekend, dan kan met behulp van de volgende vergelijking de relatieve vochtigheidstoestand worden berekend.

Afb. 1 „Ouderwetse” psychrometer of vochtigheidsmeter.

Afb. 2 Maximale waterdampspanning bij verschillende temperaturen.

Afb. 3 Principeschema van de elektronische psychrometer.

gesteld dat de luchtbeweging om het kousje van thermometer B tenminste 3 m/s bedraagt. Bij nauwelijks of geen luchtbeweging (zoals in huiskamers) zal de lucht iets vochtiger zijn vlakbij het kousje dan verderop. Het temperatuurverschil $t_1 - t_2$ zal daardoor iets kleiner zijn, maar door gebruik te maken van een correctiefactor is toch de relatieve vochtigheid te berekenen. In besloten ruimten of bij een luchtbeweging van minder dan 1 m/s moet het temperatuurver-

$$100 - 360 \times \frac{(t_1 - t_2)}{18 + t_1} \dots\dots\dots (2)$$

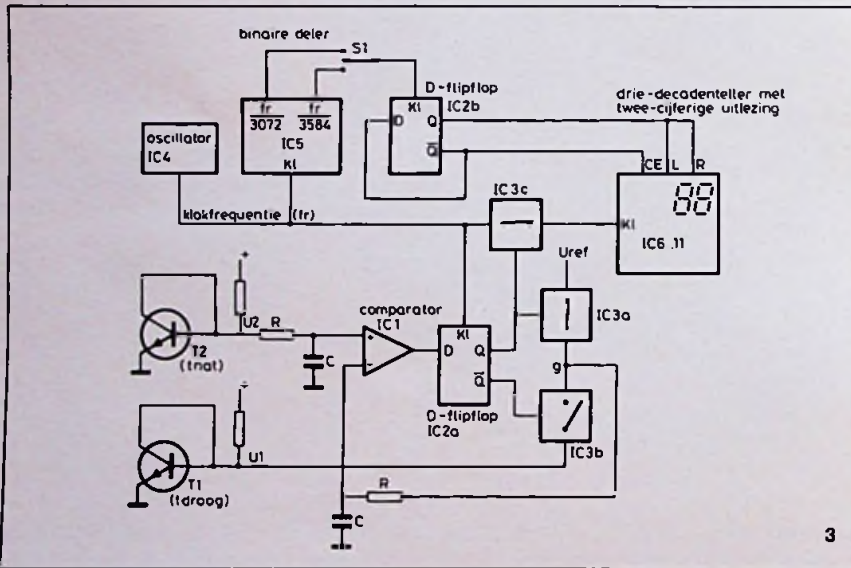
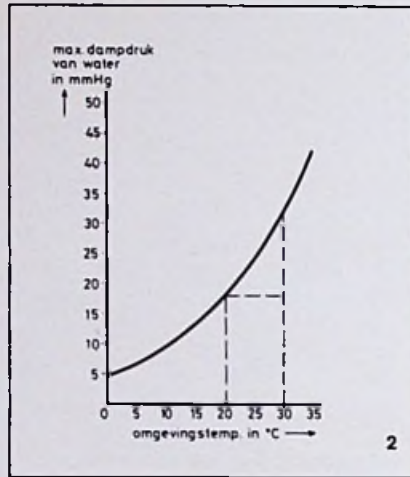
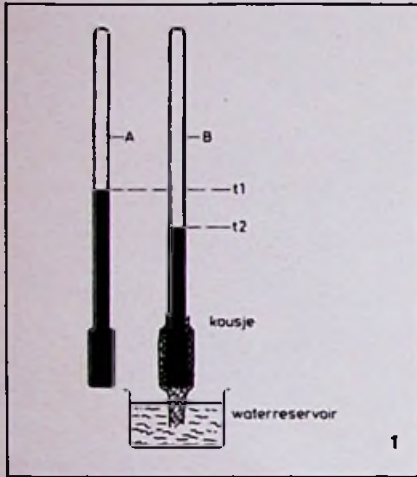
Vergelijking 2 is geldig bij een luchtbeweging van minder dan 1 m/s (bijv. huiskamers). Relatieve vochtigheid in % is:

$$100 - 308 \times \frac{(t_1 - t_2)}{18 + t_1} \dots\dots\dots (3)$$

Vergelijking 3 geldt bij luchtbewegingen van tenminste 3 m/s.

A-D-omzetter

Twee transistoren T1 en T2 worden gebruikt als temperatuursensoren (zie afb. 3). Deze transistoren zijn van het type BC107 en hebben een temperatuurcoëfficiënt van ca. $-2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$. T1 meet de omgevingstemperatuur. T2 wordt vochtig gehouden met behulp van een katoenen kousje, waarvan een uiteinde in een waterreservoir is gedompeld. T1 en T2 zijn verbonden aan een comparator IC1, die tezamen met IC2, -3 en -4 als „puls-gemoduleerde” analoog-digitaalomzetter is geschakeld. De Q- en Q-niet-uitgangen van D-flipflop IC2a sturen respectievelijk CMOS-schakelaars IC3a en IC3b. Het verbindingspunt g van deze schakelaars is afhankelijk van de toestand van de D-flipflop verbonden met U_{ref} of U1 (basis-collector van T1) en verder via een RC-filter met de inverterende ingang van comparator IC1. De niet-inverterende ingang is verbonden met U2 (basis-collector van T2). De output van de comparator stuurt de D-ingang van IC2a. Eveneens wordt een pulstrein (fr), opgewekt door oscillator IC4, toegevoegd aan de klokingang van IC2a. Bij elke positieve puls op de klokingang wordt de toestand op de D-ingang doorgegeven aan de Q-uitgang. De schakeling streeft ernaar om de spanning op de inverterende ingang van de comparator zo gelijk mogelijk te maken aan die op de niet-inverterende ingang. Doordat T2 vochtig wordt gehouden, zal door de negatieve temperatuurcoëfficiënt van de transistor op de basis-collector van T2 een hogere spanning (U_2) komen te staan dan op de basis-collector van T1 (U_1). De output van comparator IC1 is daardoor logisch hoog. Een positieve puls op de klokingang van IC2a maakt vervolgens de Q-uitgang logisch hoog. Schakelaar



Relatieve vochtigheid in % is:

$$100 - 18^2 \times \frac{(t_1 - t_2) - 0,01 (t_1 - t_2)^2}{18 + t_1} \dots\dots\dots (1)$$

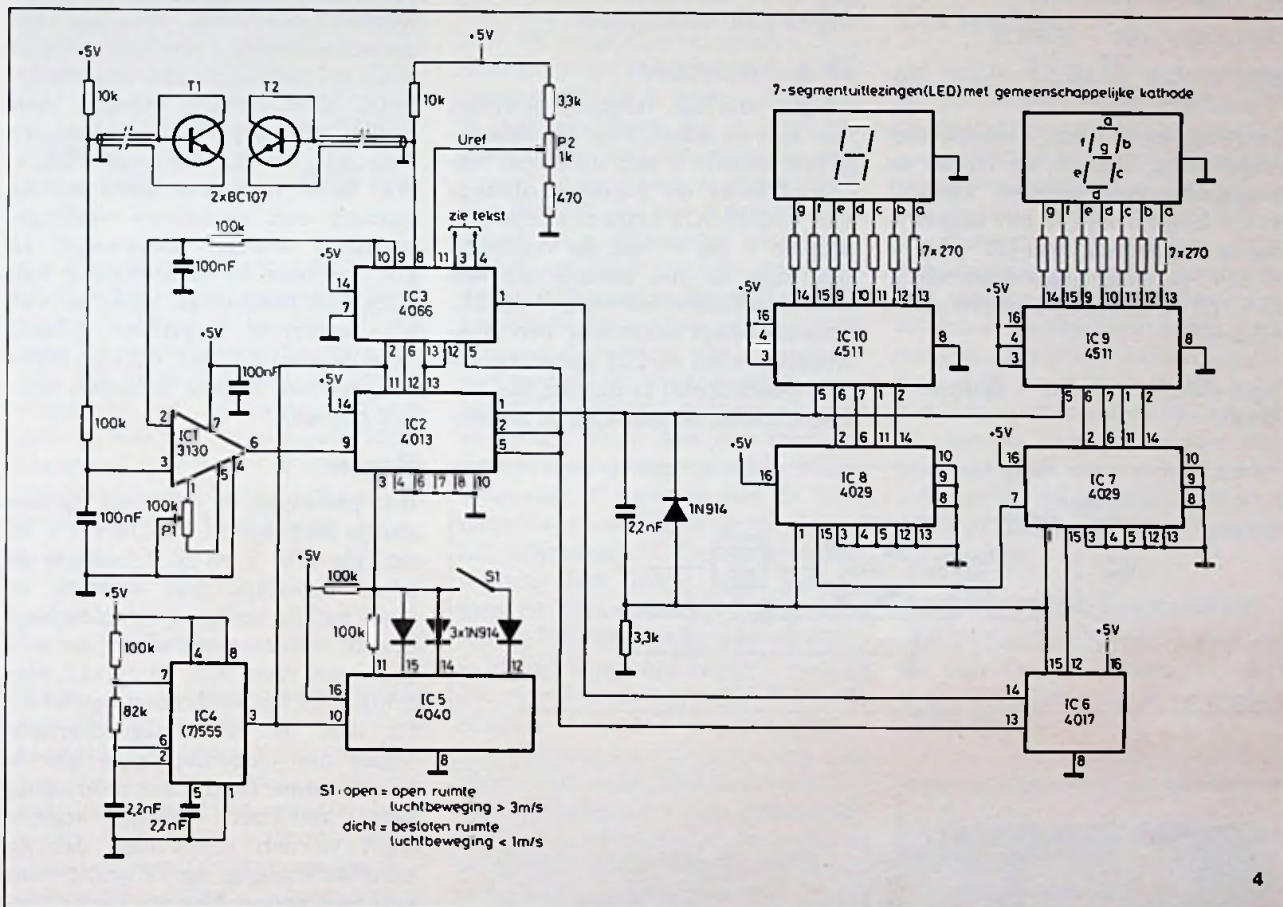
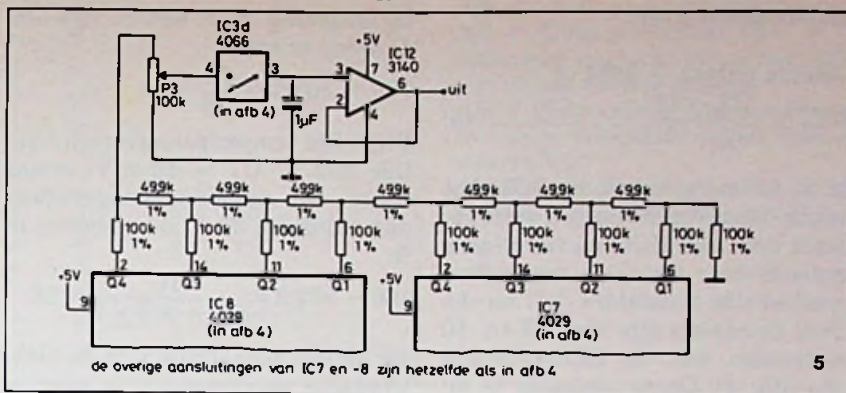
Deze vergelijking is geldig van 0 tot $+40^\circ\text{C}$ en bij een barometerdruk van 710 tot 775 mmHg. Verder moet als voorwaarde worden

schil $t_1 - t_2$ met de factor 1,25 worden vermenigvuldigd alvorens vergelijking 1 te gebruiken. Vergelijking 1 is elektronisch nogal moeilijk te verwerken. Echter met maximaal 3 % afwijking voldoen de volgende vergelijkingen zeer goed.

Relatieve vochtigheid in % is:

Psychrometer

Afb. 4 Schema van de psychrometer.
Afb. 5 Analoge uitlezing (IC9 en -10 en de LED-uitlezing kunnen worden weggelaten).



IC3a is nu gesloten en verbindt de inverterende ingang van IC1 via een RC-combinatie met U_{ref} . Daar U_{ref} groter is dan U_2 zal na verloop van tijd de spanning op de inverterende ingang groter zijn dan U_2 . De uitgang van de comparator wordt logisch laag en bij de volgende positieve puls op de klokingang van IC2a wordt dit niveau doorgegeven aan de Q-uitgang. Schakelaar IC3a gaat open en IC3b, die in verbinding staat met U_1 , wordt gesloten. De spanning op de inverterende ingang van IC1 wordt via de RC-combinatie lager dan U_2 , daar

$U_2 > U_1$. De uitgang van de comparator is vervolgens weer logisch hoog en dit wordt weer doorgegeven aan IC2a. De Q-uitgang van IC2a stuurt eveneens schakelaar IC3c, die de pulstrein of klokfrequentie (fr) naar het drie-decaden teller- en uitleesdeel regelt. De stuurlogica van dit laatste deel wordt geleverd door de als tweedeler geschakelde D-flipflop IC2b. De klok van deze flipflop is verbonden met een binaire deler IC5. Met schakelaar S1 is te kiezen tussen fr : 3584 en fr : 3073. Het tellerdeel kan, indien schakelaar IC3c voort-

durend is gesloten, maximaal per keer 3584 of 3072 tellen. Deze laatste getallen zijn te herkennen in de factoren 360 en 308 van respectievelijk vergelijking 2 en 3. De tijd ten opzichte van de totale teltijd, wanneer schakelaar IC3c is gesloten, staat in relatie met de spanningsverschillen tussen U_1 , U_2 en U_{ref} :

$$\frac{\text{Teltijd}}{\text{Totale teltijd}} = \frac{\text{Getelde pulsen}}{\text{Max. aantal pulsen}} =$$

$$\frac{U_2 - U_1}{U_{ref} - U_1} \dots \dots \dots (4)$$

Anders geschreven:

$$\text{Getelde pulsen} = 3584 \text{ of} \\ 3072 \times \frac{U_2 - U_1}{U_{\text{ref}} - U_1} \dots\dots\dots (5)$$

In de uitlezing wordt via IC3c het aantal toegevoerde pulsen eerst gedeeld door tien (IC6) en vervolgens geschakelde tiendelers (IC7 en -8). Deze tiendelers zijn via IC9 en -10 verbonden met de LED-uitlezing (zie afb. 4). Op de uitlezing is nu het volgende zichtbaar:

$$\text{Uitlezing} = 100 - 3584 \text{ of} \\ 3072 \times \frac{1}{10} \times \frac{U_2 - U_1}{U_{\text{ref}} - U_1} \dots\dots\dots (6)$$

Vergelijking 6 komt overeen met vergelijking 2 en 3, en omdat de temperatuurcoëfficiënten van T1 en T2 bekend zijn is het mogelijk U_{ref} te berekenen. Stel $U_2 - U_1 = 10 \text{ mV}$, de omgevingstemperatuur 20°C en de temperatuurcoëfficiënt $-2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$.

$$U_{\text{ref}} - U_1 = 2 \times (18 + 20) \text{ mV} = 76 \text{ mV}$$

De uitlezing in %, met S1 (zie afb. 4) open, wordt:

$$100 - 307,2 \times \frac{10}{76} = 60$$

Blijft het temperatuurverschil gelijk ($U_2 - U_1 = 10 \text{ mV}$), maar stijgt de omgevingstemperatuur dan wordt bij 30°C de uitlezing in %:

$$100 - 307,2 \times \frac{10}{(18 + 30) \times 2} = 68$$

De gehele schakeling van de elektronische psychrometer is weergegeven in afb. 4 met twee 7-segments LED-uitlezingen.

D-A-omzetter

Is een analoge uitgang gewenst, dan kan de schakeling als weergegeven in afb. 5 een uitkomst bieden. Omdat de logische niveaus van CMOS-IC's vrijwel gelijk zijn aan de + en - van de voedingspanning, is met behulp van een weerstandladdernetwerk (R-2R-netwerk) heel eenvoudig een D-A-omzetter rond de IC7 en -8 (nu binair geschakeld) te maken. De 1%-weerstanden zorgen voor de gewen-

ste lineariteit. De nog niet gebruikte schakelaar IC3d vormt, tezamen met opamp IC12, een geheugen en buffer voor de analoge uitgang. IC9 en -10 en de LED-uitlezing kunnen worden weggelaten.

Voeding

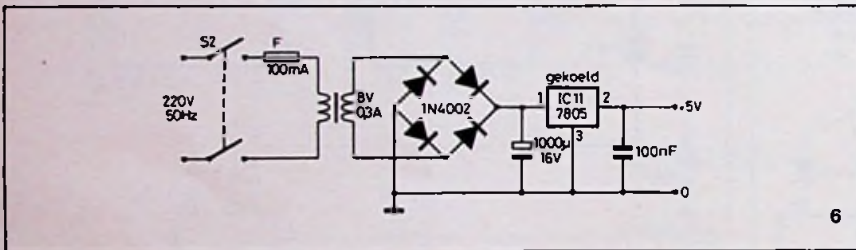
In afb. 6 is de voeding weergegeven, die is bedoeld voor de psychrometer met LED-uitlezing. Voor de psychrometer met alleen een analoge uitgang kan worden volstaan met een batterijvoeding. Wel moet deze voedingsspanning constant worden gehouden, waarbij het stroomverbruik slechts enkele mA's zal bedragen. Het stroomverbruik kan worden beperkt door voor IC4 het type 7555 te nemen en voor IC1 en -12 het type TL061. Wel moet voor deze twee laatste opamps een negatieve voedingspanning worden toegevoegd. In afb. 4 echter is de D-ingang van IC2a niet beschermd tegen de van IC1 komende negatieve pulsen. Voor de weerstanden, die U_{ref} bepalen, kunnen hogere waarden worden gekozen.

Bouw

Het prototype is gebouwd op een stukje Montaprint van $16 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ (zie afb. 7 en 8). Ofschoon de bouw eigenlijk niet kritisch is, moet wel de nodige zorgvuldigheid in acht worden genomen bij het solderwerk rond IC1, -3 en -12. Gebruik voor het verbinden van T1 en T2 met de print afgeschermd draad met dezelfde dikte als de transistoren. Daar T2 in aanraking komt met het vochtige kousje, moet worden voorkomen dat de aansluitdraadjes kortsluiting maken met water. Een stukje krimp-kous, om de transistor en afgeschermd draad is een goede oplossing voor dit probleem. Als de psychrometer is gebouwd, kan, nadat zorgvuldig enige malen is gecontroleerd op mogelijke fouten, de voeding worden aangesloten.

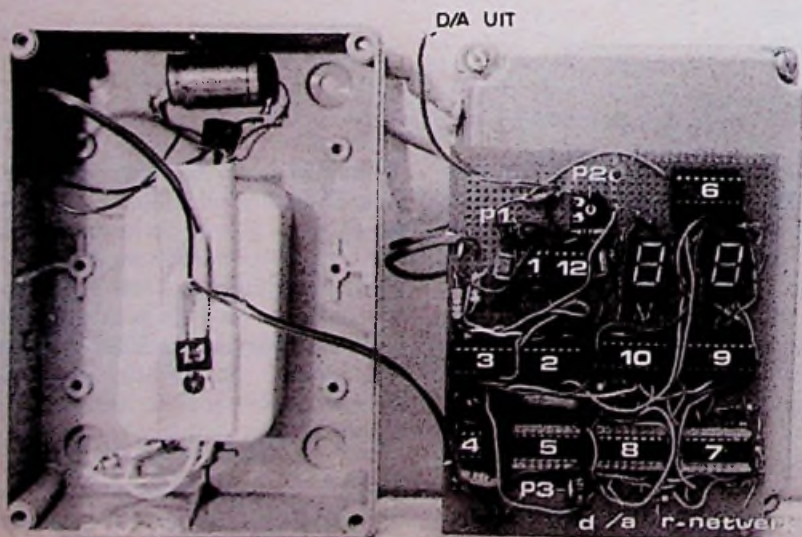
Afregelen

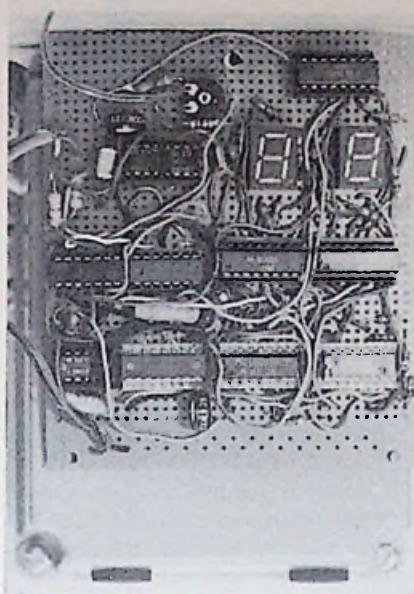
De meest juiste manier om de psychrometer af te regelen is te realiseren met behulp van een digitale voltmeter. Allereerst moeten de temperatuurcoëfficiënten van de beide transistoren T1 en T2 worden bepaald. Dit kan gebeuren door bijvoorbeeld T1 eerst te dompelen in



6

7





een mengsel van ijs en water (0 °C) en deze vervolgens een kwartiertje onder de oksel te houden (37 °C), waarbij de transistor in contact is met het blote lichaam. De andere transistor, op constante temperatuur gehouden, kan als referentiespanning voor de DVM dienen. De temperatuurcoëfficiënt van T1 wordt als volgt berekend:

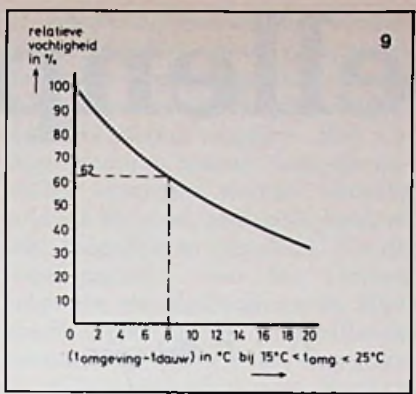
$$U_{(37\text{ °C})} - U_{(0\text{ °C})} = \frac{37\text{ °C}}{37\text{ °C}}$$

bijv. - 2,0 mV/°C (7)

Wijkt de temperatuurcoëfficiënt van T2, die op dezelfde manier is bepaald, niet te veel af (max. 1 %) van die T1, dan kan U_{ref} met behulp van de DVM worden ingesteld. Wel moet eerst de omgevingstemperatuur met een goede of eventueel digitale thermometer zijn gemeten.

$$U_{ref} - U_T = 2,0 \times (18 + t_{omg.}) \dots\dots (8)$$

Voordat T2 is afgekoeld door het vochtige kousje moeten de offsetspanningen van de transistoren en IC1 worden weggeïgeregeld. Dit gebeurt door T1 en T2 op gelijke temperatuur te houden en vervolgens P1 zodanig in te stellen dat de uitlezing tussen 00 en 99 heen en weer springt. Met P2 (evt. een meerslagentype) wordt de eerder berekende U_{ref} ingesteld. Na het aantrekken van het vochtige kousje om T2 zal de meter na enkele



minuten de relatieve vochtigheid van de omgeving aangeven. Een tweede mogelijkheid voor het afregelen biedt afb. 9, waarin de relatie is gegeven tussen het verschil van omgevings- met dauwpuntstemperatuur en de relatieve vochtigheid. Met behulp van een goede thermometer, een glimmend conservenblikje en ijswater kan eerst het dauwpunt worden bepaald en vervolgens na het meten van de omgevingstemperatuur de relatieve vochtigheid in afb. 9 worden afgelezen. De dauwpuntsbepaling gaat als volgt. Voeg aan het voor een kwart met water gevulde blikje langzaam al roerend met de thermometer zoveel ijswater toe, totdat het blikje beslaat. De temperatuur, waarbij het blikje juist beslaat, heet het dauwpunt. Bij deze bepaling is het verstandig met een stukje karton langs het busje te waaien en vooral niet tegen het busje te ademen. Lees ook de temperatuur af, waarbij het condens van het blikje verdwijnt. Doe deze bepaling enkele malen en neem het gemiddelde van de gevonden temperaturen. Vindt men bijvoorbeeld bij een omgevingstemperatuur van 21 °C een dauwpunt van 13 °C, dan is het temperatuurverschil 8 °C. In afb. 9 is de relatieve vochtigheid af te lezen, namelijk 62 %. Met P2 kan nu, nadat eerst de offset is weggeïgeregeld met P1, de uitlezing worden geregeld op 62. Bij gebruik van alleen een analoge uitgang is de afregeling als volgt. Met P2 wordt de D-A-uitgang (IC12) op maximaal geregeld, waarna met P3 deze verder wordt geregeld op 0,99 V. De offset is nu, indien de beide sensoren T1 en T2 op gelijke temperatuur zijn gehouden, geen probleem meer en met P1 kan verder worden geïgeregeld.

- Afb. 6 Voeding voor de psychrometer.
- Afb. 7 Kijkje op praktisch alle onderdelen van het prototype met LED-uitlezing en analoge uitgang.
- Afb. 8 Fouten zijn op deze manier van bouwen gemakkelijk te maken, doch ook te herstellen!
- Afb. 9 Relatieve vochtigheid en dauwpunt bij kamertemperatuur.

Tot besluit

De waarden van de psychrometer bij verschillende omstandigheden (temperaturen van 4 tot 46 °C en luchtvochtigheden van 34 tot 95 %) zijn gecontroleerd met behulp van een digitale thermometer. Met deze thermometer werden dauwpuntsbepalingen gedaan en formule 1 toegepast. De afwijkingen van de verschillende bepalingen waren het grootst bij lage luchtvochtigheden, doch nooit meer dan 3 à 4 %. Tot slot, voor de lezers die er tegenop zien om de psychrometer na te bouwen, geeft het voorafgaande in ieder geval de mogelijkheid om de meestal aanwezige haarhygrometer te ijken.

Aanbevolen literatuur

„De natuurkunde van 't vrije veld 2" van Dr. M. Minnaert, derde druk, 1970 (over geluid, warmte en elektriciteit).

Rectificatie

In het artikel „Distorsiemeter" uit het novemnummer zijn enkele foutjes geslopen, de verbeteringen volgen hieronder.

- De formule in afb. 2 moet $f_0 = 1 : 2\pi R_x C_x$ zijn.
- Op blz. 459 onder het kopje „Dubbel-T-filter" moet 1000 Hz staan.
- In de kopfoto op blz. 457 staat een meter van 200 mA, dit moet 100 mA zijn.
- In afb. 9 is de onderste weerstand, van het laddernetwerk, die aan massa ligt niet R_b , maar R_c .

TV-spellenparade

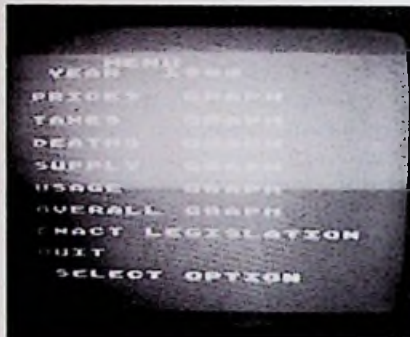
D. J. F. Scheper

Deze maand is Energy Czar aan bod, een televisiespel waarin op een onderhoudende en educatieve wijze wordt getracht om de problemen duidelijk te maken rond de energie-vraagstukken in de Verenigde Staten. Hoe energie samenhangt met de economie komt hierbij goed naar voren. Er is ervaring voor nodig op het gebied van beleidszaken, zoals toekomstvisie, politieke haalbaarheid, milieuzaken en economische factoren.

De bedoeling is om een nationale held te worden en wel in een zo kort mogelijke tijd. Dit wordt bereikt door de bevolking tevreden te houden en dus aan de vraag naar energie te voldoen en de belastingen laag te houden. Het spel, een simulatie van een vereenvoudigd werkend model van een bestaand systeem, is geschreven voor de Atari 400/800. Het wordt op een cassette geleverd. Naast een cassetterecorder moet het geheugen minimaal 16K groot zijn.

Algemeen

Het is 1980, de president van de Verenigde Staten heeft u net aangewezen als Energy Czar en heeft u bovendien alle volmachten gegeven die nodig zijn om de natie goed door de energiecrisis heen te leiden. Er staan acht energiebronnen ter beschikking: kolen, olie, gas, uranium, witte steenkool (waterkrachtcentrales), zonne-, wind- en biomassa-energie (gas e.d. dat wordt verkregen uit decompositie



van organisch materiaal). De prijzen hiervan, en de belastingen kunnen worden verlaagd, verhoogd of bevroren.

De energiewinning kan daarnaast worden gepromoot door subsidiëring of aan banden worden gelegd. Welk voorstel u ook indient, het wordt te allen tijde uitgevoerd en wettelijk bekrachtigd.

Het resultaat van de aangenomen voorstellen wordt vijf jaar later weergegeven, in grafische vorm. Het totale beeld wordt in een opinie-onderzoek verkregen (Public Opinion Poll). In dit onderzoek, dat iedere periode van vijf jaar uitkomt, zitten verwerkt de uitvoering en het effect van de genomen beslissingen op drie belangrijke punten:

1. Economische groei.
2. Inflatie.

3. Aantal gevallen doden bij het exploiteren van de energiebronnen.

Om niet te worden ontslagen moet hieruit een percentage komen van minimaal 30%. Dit getal geeft weer hoeveel mensen ervan overtuigd zijn dat u het goed doet. Is dat percentage lager dan wordt u op staande voet ontslagen. Is 75% het eens met de genomen beslissingen dan bent u de nationale held. Het valt niet mee om dat te bereiken.

Het spel

In eerste instantie wordt gevraagd waarnaar de voorkeur uitgaat: fossiel-, kern- of zonne-energie. Deze voorkeur wordt in het programma verwerkt door onder andere de prijzen en de veiligheidsfactoren aan te passen. Tevens wordt verondersteld dat deze voorkeur de goedkoopste en schoonste bron van energie is. Daarbij komt nog dat het in overvloedige hoeveelheden wordt aangetroffen. Na deze keuze volgt het „menu”. Iedere nieuwe periode van vijf jaar begint hiermee. Het geeft ook het jaar weer, waarin de beslissingen moeten worden genomen. In het menu zijn de volmachten, waarover u beschikt, verwerkt, zoals prijzen, belastingen, subsidiëring enz. Na een selectie hieruit volgt een tabel met de energiebronnen en ernaast de nodige gegevens hierover. Deze gegevens zijn als horizontale balken grafisch afgebeeld. In één oogopslag ziet men de onderlinge prijs- en belastingverhoudingen enz., al naar gelang is gekozen. Ieder moment kan worden teruggesprongen naar het menu. Zolang de voorstellen nog niet officieel zijn vastgelegd kunnen er nog veranderingen in worden aangebracht of bepaalde

beslissingen teniet worden gedaan. Zijn de beslissingen tenslotte wettelijk bekrachtigd, dan volgt vijf jaar later het resultaat van het opinie-onderzoek. Hierin wordt op een statische wijze weergegeven hoe de cijfers liggen en hoe de voorstellen hebben uitgepakt. Sommige besluiten zijn niet direct na vijf jaar merkbaar, maar pas na tien of zelfs vijftien jaar. Over de beeldpresentatie valt weinig te zeggen. Iedere menu-mogelijkheid wordt in zijn eigen achtergrondkleur aangege-



ven. Daarin worden de afkortingen vermeld van de energiebronnen en de andere benodigde informatie in een goed leesbare vorm. Kleur zit er genoeg in. Elke bron heeft zijn eigen kleurenbalk, die de grafische weergave vormt van de voor deze bron belangrijke informatie. Iedere balk, die verschijnt, gaat gepaard met een eigen en dus apart toontje, die in toonhoogte stijgt. Bij ontslag wordt een gedeelte van een treurmars gespeeld. Wordt u tot nationale held verheven dan gaat dat samen met fanfaremuziek.

Documentatie

De documentatie bestaat uit een vierkleuren brochure van achttien pagina's. Hiervan zijn er twee die handelen over het starten van het programma. Vijf zijn gevuld met voorbeeldtabellen. Hierin kunnen

de genomen beslissingen worden genoteerd. Met deze noteringen wordt het mogelijk gemaakt om te begrijpen waarop het opinie-onderzoek het sterkst reageert. Met andere woorden: hieruit kan een bepaalde strategie worden ontwikkeld om het doel, nationale held, zo snel mogelijk te bereiken. Na de twee pagina's over het starten volgt een simulatievoorbeeld. Hier wordt dieper op de verschillende volmachten, die u hebt, ingegaan en welke beslissingen er kunnen worden genomen. Na dit voorbeeld te hebben doorgelezen, volgen twee hoofdstukjes, beleidsopties en winnende suggesties, die eveneens moeten worden doorgenomen. In een beknopt naslagwerkje over de verschillende energiebronnen wordt verteld hoe zij worden verkregen, verwerkt en gebruikt. Minder belangrijk, toch interessant. Uiteraard zijn aan het programma beperkingen verbonden, immers Energy Czar kan geen exacte situatie weergeven. De beperkingen worden in hoofdstuk acht behandeld. Dat deze handleiding in het Engels is zal door de gebruiker, die deze taal niet machtig is, niet op prijs worden gesteld. Het moet eigenlijk geen probleem zijn om een Nederlandse beschrijving bij te voegen.

Conclusie

Gaat men diep op het spel in, dan is het onderhoudend. Zij het wel in mindere mate dan bijvoorbeeld Scram. Met diep op het spel ingaan wordt verstaan het serieus te werk gaan en trachten het gestelde probleem, waarvoor men is geplaatst, zo snel en goed mogelijk op te lossen. Dat het ook zonder denken kan gaan bewijst het programma zelf. Door niets aan de begintoestand te veranderen, als voor zonne-energie is gekozen, wordt u na verloop van tijd (ver over de pensioengerechtigde leeftijd heen weliswaar) toch de nationale held. Voor fossiele-energie bleek het opinie-onderzoek te blijven staan op 69 %, met nietsdoen. Voor kernenergie ligt het op 65 %. Waarschijnlijk zijn de makers van deze mogelijkheid niet uitgegaan. Wij hadden verwacht dat door nietsdoen alles in het honderd zou lopen. In ieder geval dat we na tien jaar op straat zouden staan. Het tegendeel is

waar, u kunt het uw leven lang volhouden.

In de tekst staat dat een twaalfjarige met het spel om zou kunnen gaan. We hebben enige jongeren van deze leeftijd erachter gezet. Een puinhoop, binnen de kortste keren waren ze ontslagen. De eerste, die hierna ermee overweg kon, was een veertienjarig meisje. Nu beginnen natuurlijk enige onder u te mopperen en zullen zeggen, is dat wel representatief. Wij menen van wel, anders zouden het organiseren van speelavonden en het schrijven van dit artikel overbodig zijn. Schrijver dezes hoopt meer reacties los te krijgen van degenen die het artikel lezen en daardoor ertoe worden aangezet het spel te kopen. Zijn of haar ervaringen, ook op het gebied van andere aangeboden spellen voor huiscomputers als Apple, VIC enz., zijn voor komende gebruikers van belang.

Hebt u ervaring opgedaan? Laat het ons weten, wij zullen trachten deze door te spelen.

Deze maand in De Muiderkring's tijdschrift Elektronica ABC o.a.

Atron Compu 2000 getest

Jubileum-prijsvraag

Videospellen

Digitale tijd klok

Betere plaatweergave

Audioversterker

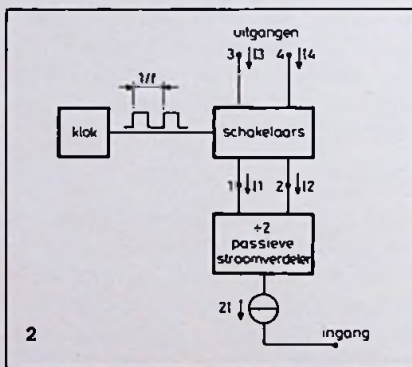
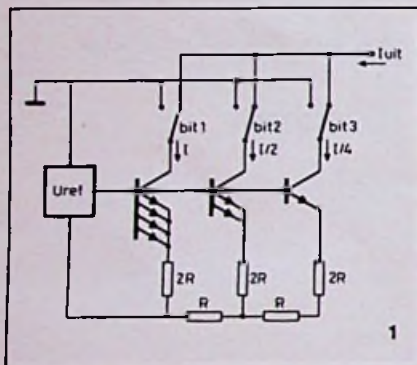
Ingezonden artikelen

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

14bit-DAC

Digitale verwerking van audiosignalen

De digitale verwerking van analoge signalen, bijvoorbeeld in geluidsinstallaties en audiorecorders, is een techniek die grote beloften inhoudt. Een van de voorwaarden om deze techniek te kunnen gebruiken is de beschikbaarheid van digitaal-analoog-omzeters van hoge kwaliteit, met een grote resolutie, een goede lineariteit en een uitstekende signaalruisverhouding. De TDA1540 is de eerste monolitische bipolaire 14bit-DAC voor audiotoeepassingen met een karakteristieke signaalruisverhouding van 85 dB bij een bemonsteringsfrequentie van 44 kHz. Deze geïntegreerde schakeling maakt gebruik van een nieuwe methode van stroomverdeling, „Dynamic Element Matching” genoemd, die onder meer het trimmen van weerstanden overbodig maakt en leidt tot een hoge nauwkeurigheid en een uitstekende stabiliteit op lange termijn. In dit artikel wordt een beknopte beschrijving van de TDA1540 en zijn toepassingsmogelijkheden gegeven.



Principe van de TDA1540

Monolitische digitaal-analoogomzeters (DAC's) berusten in het algemeen op het gebruik van een weerstandsladdernetwerk en afsluittransistoren met meervoudige emitters. Het principe van een eenvoudige 3bit-DAC is weergegeven in afb. 1. De weerstandswaarden (R en $2R$) zijn zo gekozen dat de transistoren achtereenvolgens een stroom van één; een half- en een kwartmaal een bepaalde stroomsterkte voeren. Deze binair gewogen stromen worden geschakeld door middel van digitaal gestuurde schakelaars, de zogenoemde bit-schakelaars, en worden vervolgens

gesommeerd. Een dergelijke R-2R-DAC kent twee problemen. De weegnauwkeurigheid van de binair gestroomde stromen is afhankelijk van de toleranties van weerstanden en transistoren en het is moeilijk de nauwkeurig binair gewogen stromen te schakelen, waardoor het dynamische gedrag in het gedrang komt. Voor een 10bit-DAC moeten de weerstanden van de ladder een tolerantie hebben die beter is dan 0,05 % en deze afwijking moet voor DAC's met meer bits nog kleiner zijn. Het is de vraag of het mogelijk is de nauwkeurigheid van 12- of 14bit-DAC's veilig te stellen door de weerstanden die het ladder-netwerk vormen op de juiste

waarde te branden met een laser (ook wel „trimmen” genoemd). Het monteren van de chip na het trimmen kan de weerstandswaarden beïnvloeden en het trimmen van de weerstanden na het monteren van de chip is een dure procedure. De oplossing van deze problemen is „Dynamic Element Matching” (DEM).

Principe van DEM

Het principe van DEM is verduidelijkt in afb. 2. De schakeling is opgebouwd uit een passieve stroomverdelers en een tweetal schakelaars, die worden gestuurd door een klokgenerator. De ingangsstroom I_1 wordt verdeeld in twee vrijwel gelijke stromen:

$$I_1 = I + \Delta I$$

$$I_2 = I - \Delta I$$

De stromen I_1 en I_2 worden beurteelings omgeschakeld tussen de uitgangen 3 en 4, en wel zo dat dat gedurende gelijke perioden gebeurt. De eventuele ongelijkheid ΔI wordt dan afwisselend opgeteld bij en afgetrokken van de beide uitgangsstromen. Daardoor zullen de gemiddelde waarden van deze uitgangsstromen nauwkeurig aan elkaar gelijk zijn en dus de waarde

14bit-DAC

Afb. 1 Digitaal-analoogomzetter met een 3-bits binair gewogen R-2R-netwerk.

Afb. 2 Passieve stroomverdeler volgens het „Dynamic Element Matching“-principe.

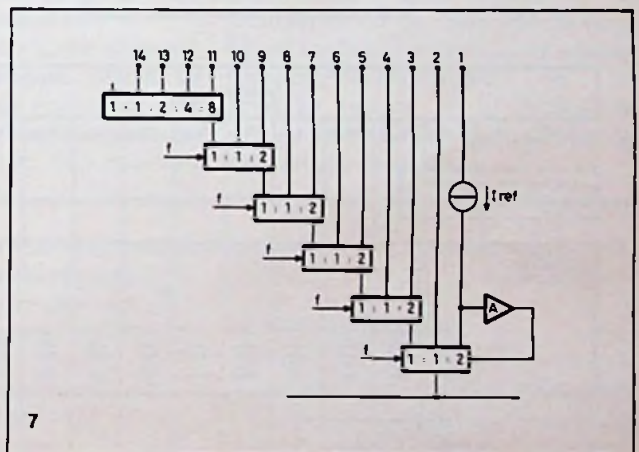
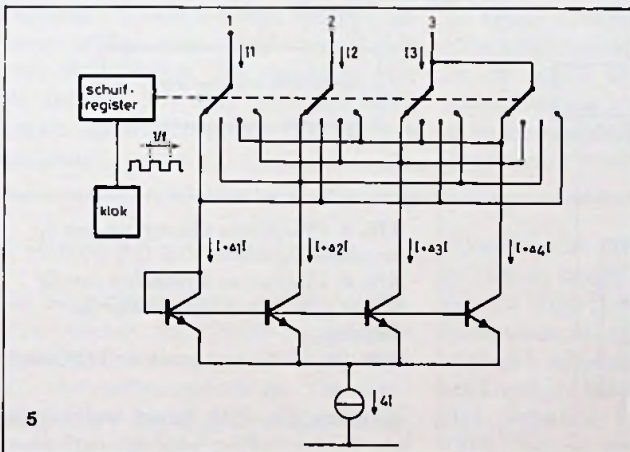
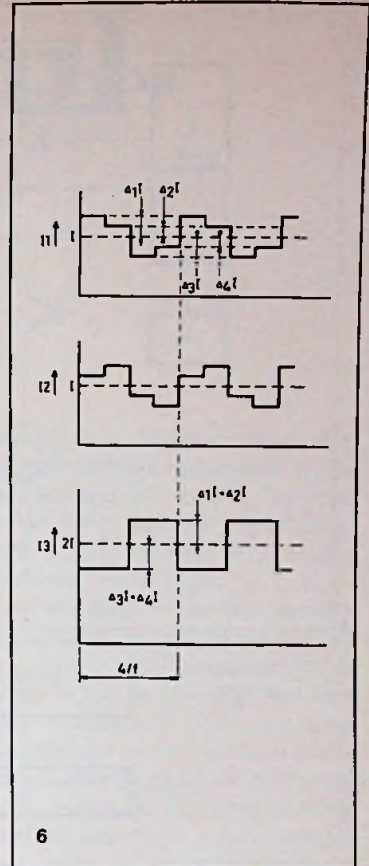
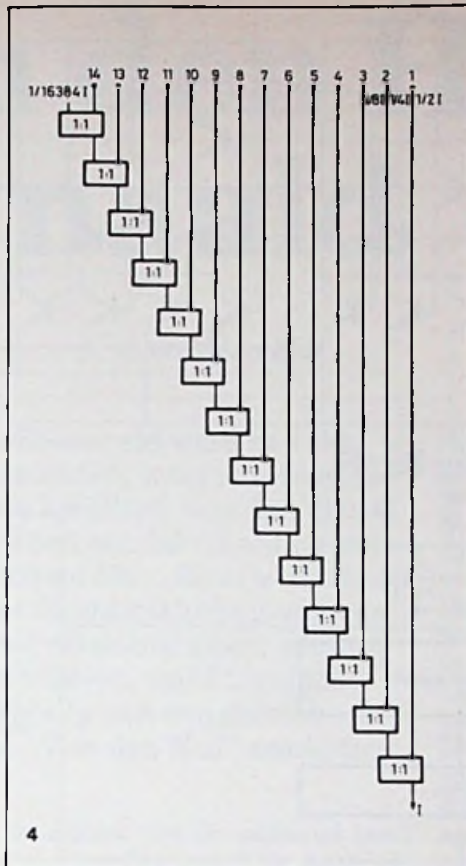
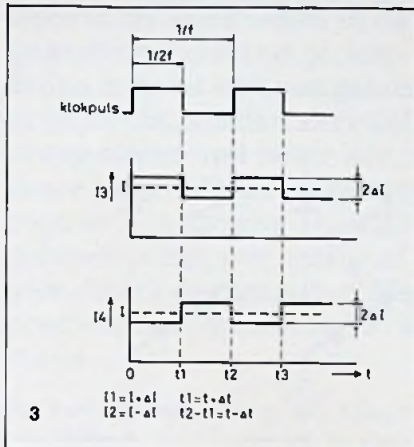
Afb. 3 Uitgangsströmen I3 en I4 van de stroomverdeler.

Afb. 4 De kleinste uitgangsstroom moet veertien verdelers doorlopen.

Afb. 5 Verbeterde stroomverdeler.

Afb. 6 Uitgangsströmen I1, I2 en I3 van de verbeterde stroomverdeler.

Afb. 7 Binair gewogen stroomnetwerk.



I hebben. Dit is geïllustreerd in afb. 3.

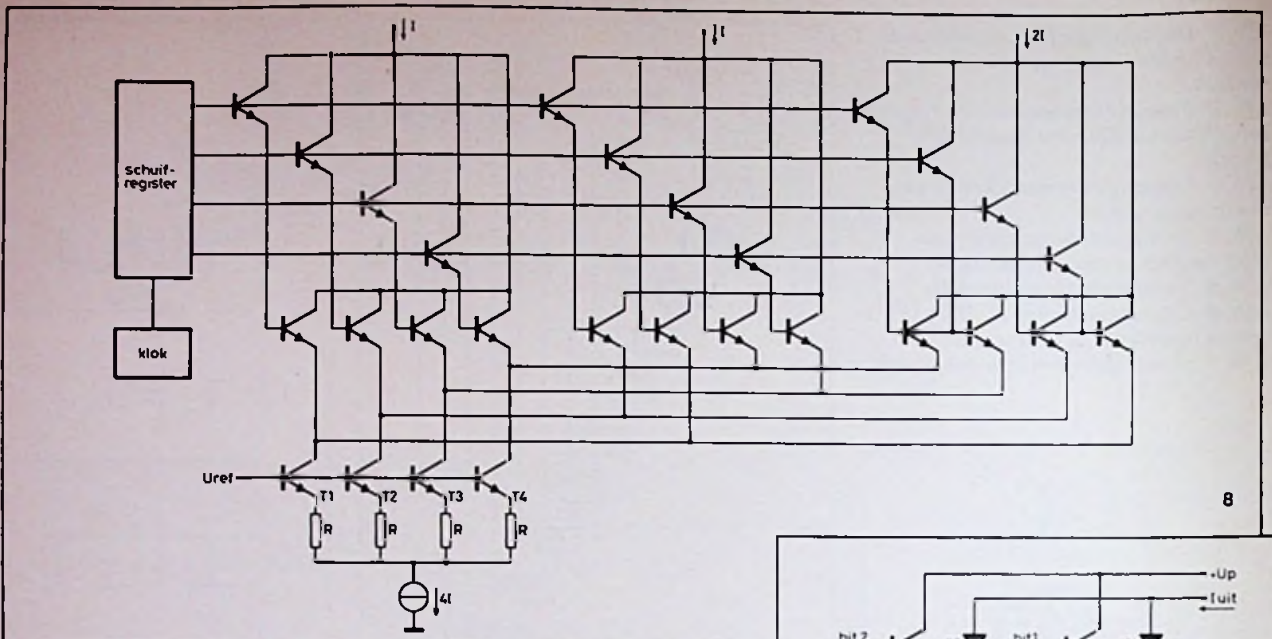
Met de schakeling van afb. 2 kan een stroom nauwkeurig in twee gelijke delen worden gesplitst. Een van de uitgangsströmen kan met een tweede, identieke schakeling opnieuw in twee gelijke delen worden verdeeld. In beginsel kan men dit onbeperkt herhalen. Om een stroomsterkte van een achtste van de ingangsstroom te krijgen moeten echter al drie verdelers in cascade worden geschakeld. Voor een 14bit-DAC betekent dit dat de

kleinste uitgangsstroom (1/16384 van de ingangsstroom) veertien verdelers moet doorlopen (afb. 4). Omdat elke verdeler een spanning van ten minste 2 V moet voeren om goed te kunnen functioneren, betekent dit onpraktisch hoge voedingsspanningen.

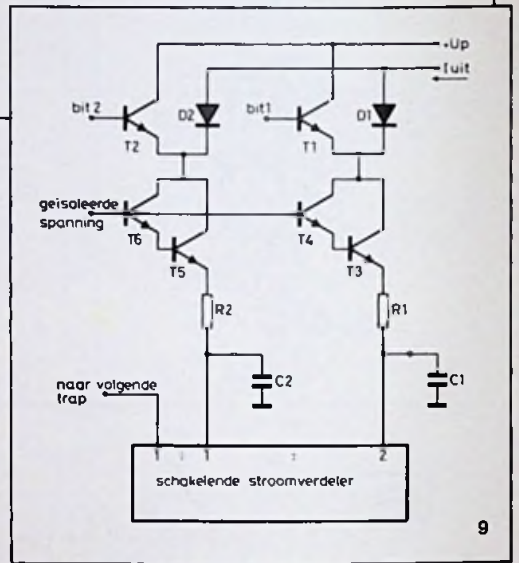
Dit probleem is opgelost door verbetering van de schakeling van afb. 2, weergegeven in afb. 5. Hij bestaat uit een stroomverdeler die de ingangsstroom in vier ongeveer gelijke delen splitst en een uit transistoren opgebouwde schake-

laar met vier secties, die gedurende gelijke perioden beurtelings met de vier stroomverdelende transistoren worden verbonden. De schakelaar wordt gestuurd door een viertraps schuifregister, dat wordt gesynchroniseerd door een klok. Ook in deze schakeling heffen de eventuele ongelijkheden elkaar op, zodat de ingangsstroom wordt verdeeld in vier nauwkeurig gelijke uitgangsströmen. Daarvan worden er twee samengevoegd (afb. 6). Het gevolg is dat de ingangsstroom wordt verdeeld in drie uitgangs-

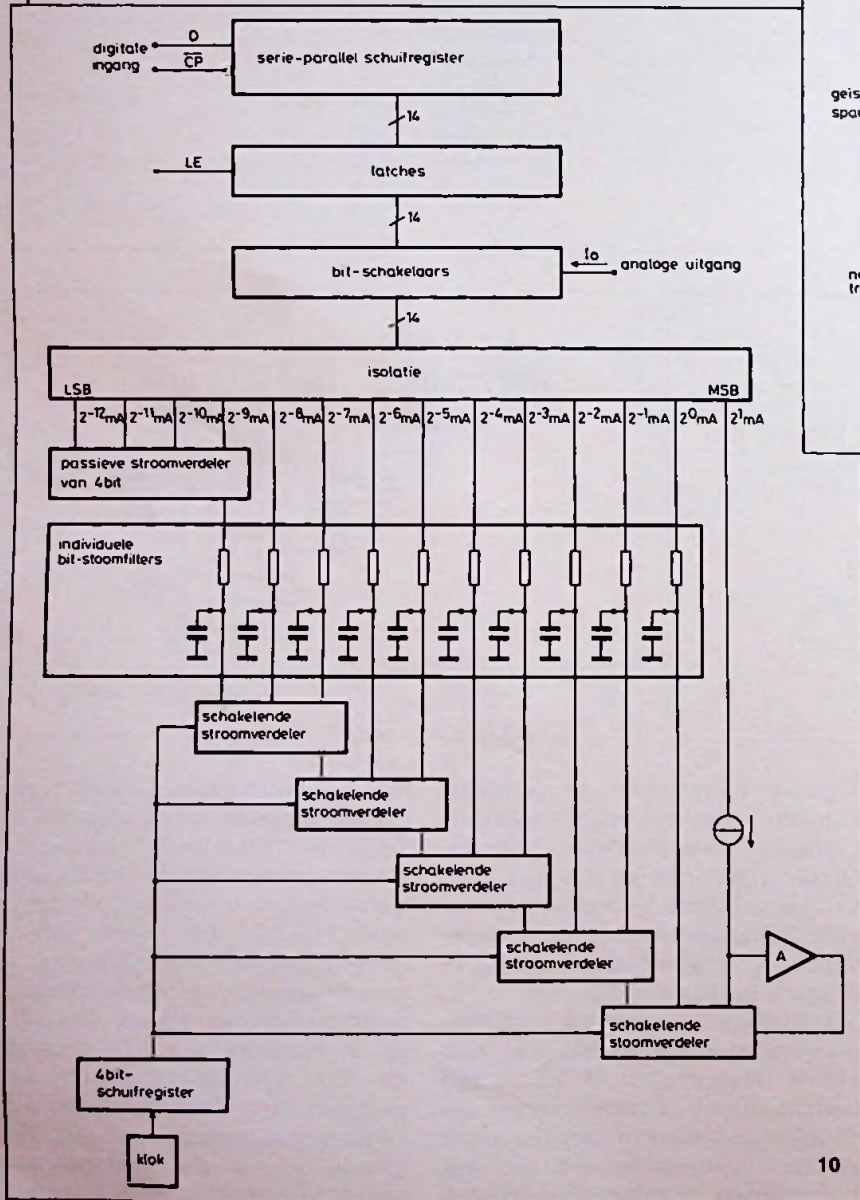
14bit-DAC



8



9



10

Afb. 8 Praktische uitvoering van de stroomverdeler.

Afb. 9 Filteren en schakelen van de binair gewogen stromen naar de uitgang.

Afb. 10 Blokschema van de TDA1540.

stromen die zich exact verhouden als 1 : 1 : 2. Een van deze stromen kan verder worden verdeeld in een tweede verdeler, waarvan de uitgangstromen zich opnieuw verhouden als 1 : 1 : 2. Op die manier ontstaat een stroomverdelingsnetwerk, zoals is weergegeven in afb. 7. Deze schakeling bestaat uit vijf schakelende verdelers, gevolgd door een passieve deler van 4 bit. Doordat het aantal in cascade geschakelde verdelers is beperkt, kan de voedingsspanning voor het totale netwerk relatief laag zijn. Afb. 8 laat de praktische uitvoering zien van een verdeler met een verhouding van 1 : 1 : 2.

Van den Hul-naald

A. J. van den Hul

Door mijn bezigheden in de audio-wereld werd ik vaak geconfronteerd met pickup-elementen, waarvan de naald mijns inziens van een geringere kwaliteit was dan van de prijs mocht worden verwacht. Toen een fabrikant op mijn vraag of dat niet beter kon, antwoordde: „Bewijs dat dan maar”, vormde dit de aanzet tot de ontwikkeling van een nieuwe naaldvorm. Daar hierbij rekening moest worden gehouden met een zestigtal variabelen, werd toevlucht gezocht tot de computer. Met behulp van een drietal programma's kwam in 1975 de „Van den Hul”-naald tot stand.

Bij het ontwerpen van een aftastnaald dient men altijd uit te gaan van de vorm van de snijbeitel. Deze bestaat uit een V-vorm waarbij de twee zijden een onderlinge hoek van 90° hebben. De voorkant van de snijbeitel is vlak en staat loodrecht op de lakplaat tijdens het snijden.

De zijkant van de snijbeitel heeft een afronding van 2 tot 4 micron. Deze waarden zijn afhankelijk van de keuze van de fabrikant. Een aftastnaald moet, om optimaal in de groef te passen, eenzelfde vorm hebben als de snijbeitel. Dat is in de praktijk om een aantal redenen niet mogelijk. Eén daarvan

is dat bij het aftasten weer een groef zou worden gesneden in de reeds bestaande groef. Daarom moet de vorm van de aftastnaald op een aantal punten een kleine verandering ondergaan.

Hoe groter deze vormverandering, des te sterker de afwijking en des te slechter het aftastresultaat. Daarom is het ontwerpen van een nieuwe aftastnaald altijd een compromis tussen de ideale vorm en de vorm waarbij de groef de geringste slijtage vertoont. Bij deze nieuwe naaald is aan deze twee belangrijke punten de grootste aandacht gegeven bij het ontwerpen.

Daarbij stond de vorm van de snijbeitel model. Door een groot aantal computerberekeningen op de IBM370 van de TH te Delft is er een groot aantal mogelijkheden te voorschijn gekomen. ▶

Filters en schakelaars

De uitgangsströmen van de verdeelers moeten in steeds wisselende combinaties worden samengevoegd tot een uitgangsstroom, die analoog is met het digitale ingangssignaal van de DAC. Dat gebeurt op een manier als weergegeven in afb. 9. R1-C1 en R2-C2 vormen eenvoudige filters. Deze hebben tot doel de kleine rimpelstromen, die het gevolg zijn van ΔI , te elimineren (deze rimpelstromen zijn gelijk aan $2\Delta I$, zie afb. 3). De condensatoren van de filters zijn extern aangesloten. De darlington-transistoren T3-T4 en T5-T6 isoleren de filters van de schakeltransistoren T1 en T2. De schakeltransistoren zijn gecombineerd met dioden, waardoor snel en nauwkeurig schakelen wordt bereikt, zonder verlies van basisstroom.

Doordat elke bitstroom apart wordt gefilterd, heeft de uitgangsstroom van de TDA1540 een geringe ruis. Bovendien is de conversietijd uitsluitend afhankelijk van de snelheid van de bitschakelaars.

Het complete blokschema van de TDA1540 is weergegeven in afb. 10. Het door een klok gestuurde schuifregister van 4 bit (links onderaan) stuurt de darlington-transistoren.

De lineariteit van de TDA1540 is beter dan $\frac{1}{2}$ LSB (minst significante bit) in het temperatuurgebied van -20 tot $+70$ °C. Metingen hebben uitgewezen dat de vervorming van sinusvormige signalen met frequenties van 600 Hz, 5,5 kHz en 18 kHz beter is dan -90 dB ten opzichte van de maximale sinusvormige uitgangsspanning van de DAC. Hierbij moet worden opgemerkt dat de resolutie van de ge-

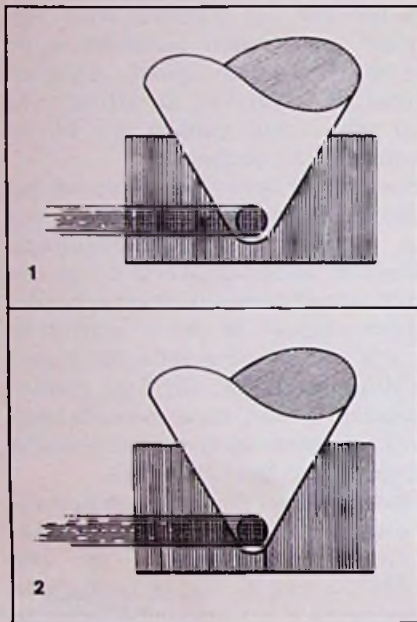
bruikte spectrumanalysator -90 dB was.

Toepassingen

De dynamische prestaties van de TDA1540 maken deze 14bit-DAC ideaal voor toepassing in geluidsweergeefapparaten en audiorecorders. Maar de 15bit-lineariteit maakt deze DAC ook toepasbaar in gevallen, waar geen 14bit-resolutie nodig is, maar waar wel hoge eisen aan de lineariteit worden gesteld. Voorbeelden daarvan zijn grafische weergeefsystemen, elektro-nstraalregistratie, nucleaire instrumentatie, vervormingsmeters, spectrumanalysatoren en signaalgeneratoren. Bij veel van deze toepassingen is een verbetering van de specificaties mogelijk door gebruik te maken van de TDA1540.

Elonco Bulletin 1982, nr. 111.

Afb. 1 Ronde of conische naald.
Afb. 2 Pseudo-elliptische naald.



Een tweede vraag die daarop volgde was: „Hoe slijpt men een dergelijke vorm?“, want bij een dergelijk groot aantal vormen is de produktiekant een wezenlijk probleem.

Nadat uit een aantal overwegingen van zuiver theoretische aard en met behulp van een tweede serie programma's voor een definitieve vorm was gekozen, bleef de vraag hoe men zonder vormafwijkingen deze naald kon slijpen en polijsten. Daar is een derde programma voor geschreven waar de tot op heden gebruikte produktiegegevens volledig uit afkomstig zijn.

Er deed zich daarbij een klein, maar ingrijpend probleem voor: bij het polijsten van de naald wordt er naaldmateriaal afgenomen van de punt waardoor de vorm zich wezenlijk wijzigt. Deze extra hoeveelheid materiaal moest dus bij de eerste vormgeving niet worden verwijderd. Nadat dit probleem ook was opgelost, bleef alleen de werkelijke

produktie nog als probleem over. Het zou te ver voeren daar op in te gaan.

Criteria

Een tweetal kent u reeds: een optimale gelijkenis met de snijbeitel en een zo gering mogelijke plaat-slijtage bij het aftasten.

Maar bij het aftasten zijn er meer problemen. Zo kent men bijvoorbeeld de begrenzing in het aftasten van de hoge frequenties door een te grote zijdelingse afrondingsstraal (bij ronde naalden is dit 18 micron) en de assymetrische vorm (van voor naar achter) bij de Shibata-naald, waardoor het afgegeven signaal een assymetrische vorm heeft en rijk is aan harmonische vervorming.

Speciaal het zogenoemde „knijfeffect“ bij de binnengroeven en het wringen van de naald door groeven met hoge frequenties levert in ongunstige zin een bijdrage tot het luistergenoegen.

Met al deze overwegingen (en nog een veelvoud daarvan in het achterhoofd) is tot een naaldvorm besloten, die zich kenmerkt door een ultra-platte vorm en de eerder genoemde afrondingsstralen.

Waar, speciaal bij gebruik van de ronde en de ellipsvormige naald (zie ook afb. 1 tot en met 4), een extra kracht noodzakelijk is om de naald in de groef te houden tijdens het aftasten (deze twee naaldvormen zijn slecht voor de groef), kan men bij de nieuwe naald met een lagere naaldkracht volstaan om tot dezelfde aftastresultaten te komen. Dit bleek niet alleen een theoretische vooroverweging te zijn, maar later, toen de eerste modellen waren gefabriceerd, ook een praktische ervaring.

Door de lagere wrijving tussen de naald en de groefwand kan ook de zijkrachtcompensatie op een lagere waarde worden ingesteld.

Gebruiksoverwegingen

Waar door de verticale stand van de snijbeitel alle groeven een zuiver verticale oriëntering hebben, moet een aftastnaald zich ook heel precies aan dit voorschrift houden. Als er meerdere mogelijkheden bestaan is daarmee de aftastdefinitie niet nauwkeurig en éénduidig vastgelegd. Bij de Shibata-naald (afb. 5) heeft men aan het uiterste

puntje van de naald veelal een gebogen aftastlijn omdat de overgang van de conische vorm naar het extra afgeslepen platte vlakje, achteraan de naald, een drie-dimensionale ruimtekromme oplevert. Daarbij is er ook sprake van een kromming in de voorwaarts-achterwaartse richting. Speciaal bij het aftasten van hoge frequenties levert dit een sterke stijging van de harmonische vervorming op. Bij een niet-gemoduleerde groef levert dit helemaal geen problemen op (de Shibata-naald wordt dan ook altijd in een niet-gemoduleerde groef getoond), maar bij modulaties met hoge frequenties (CD-4-carrier) is de wandslijtage beduidend groter. Door de zeer kleine afrondingsstraal in de voorwaarts-achterwaartse richting is de aftasting van een klein gedeelte van de groefwand éénduidig vastgelegd (zie afb. 6). Hetzelfde punt op de groefwand wordt niet tijdens het voorbijgaan van de naald door meerdere punten van deze naald achtereenvolgens afgetast.

Men kan in dit verband spreken over voor-aftasten bij het eerste contact van de naald met het desbetreffende deel van de groef, vervolgens een juist aftasten en tenslotte nog een na-aftasten, omdat praktisch alle naalden in de voorwaarts-achterwaartse richting een veel te grote afstand hebben vergelegd met de snijbeitel.

Het voordeel van deze nieuwe naaldvorm is dat door de geringe waarde van de zijdelingse afrondingsstraal er maar een éénmalige aftasting plaats vindt van ieder deel van de groefwand. Daardoor is de naaldbeweging precies gelijk aan de groefwandbeweging, terwijl dit bij bijvoorbeeld de ronde naald maar een gemiddelde beweging is van alle werkelijke groefvormveranderingen die door de scherpe snijbeitel (2 micron afrondingsstraal) in de groefwand zijn vastgelegd. Een naald met een afrondingsstraal van 18 micron kan nooit een precieze beweging opleveren die door een snijbeitel met afrondingsstraal van 2 micron is gesneden.

Hoge frequenties, welke door een snijbeitel met kleine afrondingsstraal (3 micron) zijn gesneden, kunnen door een veel grovere naald onmogelijk worden afgetast.

Daardoor hebben veel elementbouwers zich genoodzaakt gezien om door middel van een ingebouwde resonantie van de cantilever (die een verhoogd uitgangsniveau tot gevolg heeft op de resonantiefrequentie) de frequentiecurve wat in rechte banen te houden. Dat dit gepaard gaat met een verlies aan definitie, is evident. Waar men namelijk de werkelijke groefwandbeweging gaat vervangen door een substitueert signaal, vindt duidelijk een verlies van informatie plaats. Door de kleine zijdelingse afrondingsstraal van de nieuwe naald is het volgen van de kleinste groefwandbewegingen totaal geen probleem meer. Bovendien hoeft er geen beroep te worden gedaan op de mechanische cantileverresonantie om toch tot een vlakke frequentie karakteristiek te komen. Die is van nature al aanwezig.

Het tot op heden behaalde uiterste frequentiegebied ligt op 85 kHz met deze naald. Daardoor zijn de problemen bij het aftasten van frequenties tot aan 20 kHz en hoger totaal verdwenen. Bij geen andere naald loopt het frequentiegebied zover door.

De raaklijn tussen naald en plaat dient steeds verticaal te staan en zich maar op één punt van de naald te bevinden. Bij alle andere naalden wandelt de raaklijn tussen groef en naald in mindere of meerdere mate om de naaldzijanten heen. Bij deze nieuwe naaldvorm vindt het aftasten daardoor veel rustiger plaats.

Het directe gevolg van het voorgaande is dat de cantilever niet meer in de lengte-as continu wordt blootgesteld aan variabele krachten. Dat betekent een rustiger cantilevergedrag, waardoor ook de naald weer een stuk rustiger door de groef beweegt. Een éénmaal aangestoten cantilever is immers niet direct daarna weer tot rust gekomen. Het duurt even voordat deze beweging is gedempt. Intussen beweegt de naald mee met deze niet-natuurlijke bewegingen.

Waar men over indruk-eilanden kan spreken in het aanrakingsgebied tussen naald en groef, levert deze nieuwe naaldvorm zeer kleine eilanden op in de voorwaarts-achterwaartse richting. Daar de lagere naaldkracht (afspeelgewicht) een geringere wandindrukking ople-

vert, zijn deze indrukkingen meer constant van samenstelling en daardoor meer in overeenstemming met de groefwandbeweging dan bij andere naalden het geval is. De vaak bij andere naalden hogere afspeelgewichten leveren ook grotere diepte-verplaatsingen op waardoor de naaldbeweging in sterkere mate afwijkt van de groefwandbeweging dan bij deze nieuwe naaldvorm.

Bij ronde naalden beweegt het aanrakingspunt (aanrakingseiland) zich om de naaldpunt heen tijdens het „nemen van een bocht” en zal zich in de naaldbeweging een fasefout manifesteren. Dit beeld kan men ook oproepen door de luidsprekers tijdens de weergave heen en weer te bewegen. De daardoor steeds aanwezige fasefouten tijdens de weergave zijn door de uiterst smalle indrukeilanden bij deze vorm volledig afwezig. Het „diepte-beeld” bij de weergave is daardoor stabiel en sterker aanwezig.

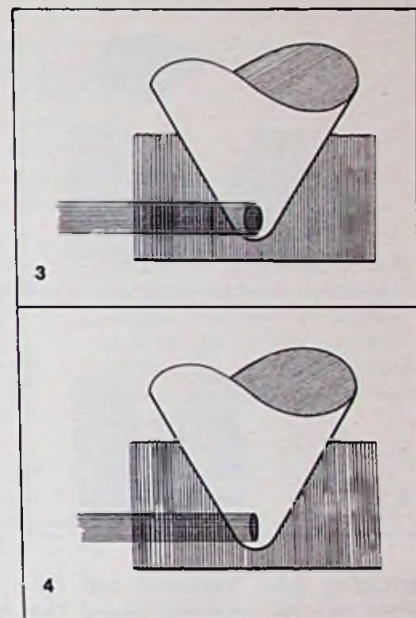
De snijbeitel heeft over het hele zijwaartse snijoppervlak een constante afrondingsstraal van 2 micron. Een aftastnaald moet ook aan dezelfde voorwaarde voldoen. Gebruikelijk is echter dat, ook al is deze waarde aanwezig (komt overigens in de praktijk niet voor), zelfs voor het bereiken van het bovenste deel van het aftastgebied deze een veel grotere waarde heeft. Denk in dit verband aan de ellips. Bij de nieuwe naaldvorm blijft ver over het uiterste raakpunt tussen naald en groef de afrondingsstraal 3,5 micron. Geen enkele andere naald voldoet aan deze belangrijke voorwaarde.

Het gevolg daarvan is dat de hoogweergave van veel naalden duidelijk afhankelijk wordt van de gelijktijdige laagweergave. Hoe groter de amplitude van deze laatste des te kleiner de amplitude van de hoogweergave. Deze laag-modulatie-afhankelijke hoogweergave (dynamiekverlies in het hoog) komt bij de nieuwe vorm niet meer voor.

Daardoor wint de weergave duidelijk aan dynamiek in het hoog zonder dat de frequentie karakteristiek enige verandering heeft gekregen.

Bij het aftasten staat de naald al tijd op een zeer hoge frequentie

Afb. 3 Elliptische naald.
Afb. 4 Hyper-elliptische naald.



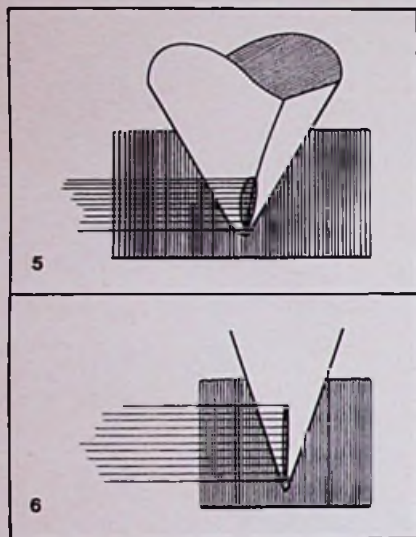
mechanisch te oscilleren. Deze oscillatiefrequentie ligt tussen de 100 en 300 kHz. Door de zeer lange contactlijn tussen de naald en de groefwand (verticaal gezien) vindt er een veel betere demping plaats van deze ongewenste trillingen dan bij gebruikelijke naaldvormen het geval is.

Door de ultra-platte vorm van de punt bevat deze minder materiaal dan bij iedere andere naald. Daardoor zijn de groefwandkrachten, nodig om de naald in beweging te brengen, kleiner. De mechanische deformatie van de groefwand is daardoor geringer en blijft beperkt tot plastische deformatie die zich na het aftasten weer herstelt.

Daar ronde en ellipsvormige naalden maar een zeer klein gebied van de groefwand aanraken, zal in deze gebieden snel een permanente deformatie optreden. Het gevolg is dat de groefvorm bij gebruik van deze naalden een steeds sterkere

Afb. 5 Shibata-naald.

Afb. 6 „Van den Hul“-naald.



brachte extra ruis omdat ook deze ruiscomponenten niet worden aangeraakt. Pas bij een volledige herstel van de oude groefvorm zal deze weer worden afgetast.

De kleine afrondingsstraal in de voorwaarts-achterwaartse richting tast maar één frequentie tegelijk af. Hierdoor zal bij de weergave van vooral de hoogste frequenties het ontstaan van mengfrequenties duidelijk worden tegengegaan. De typische „viool-ervorming” is dan ook afwezig, omdat de mengfrequenties die normaal optreden volledig ontbreken.

Bij het monteren van de diamantstaafjes in de houders, voordat het slijpproces gaat plaatsvinden, kan men de meest optimale stand kiezen zodat de hardheidseigenschappen van het diamant het best worden benut. Daardoor is de slijtage van de punt erg laag in vergelijking met andere fabrikanten die hun naalden over 45° slijpen en deze ruitvormig in de cantilever plaatsen. Bij de nieuwe naaldvorm vindt de montage over 0° plaats. Daardoor raken de hardste delen van de naald de groefwand. Dit levert een veel langere gebruikstijd op dan bij andere naalden gebruikelijk is.

Bij andere naalden ontstaan dank zij slijtage aan de zijkant van de naald, vlakken (oogjes) die al gauw een diameter hebben van 10 micron of meer, waardoor de groef-slijtage sterk toeneemt. Het slijtvlak dat bij slijtage tengevolge van de nieuwe vorm ontstaat, zal voor eerst veel kleiner blijven dan deze 10 micron. Daardoor is de groefwandslijtage ook na langere gebruikstijd lager dan bij andere naalden gebruikelijk is. Mede door de oriëntering van de naald zal de plaatslijtage op een later ogenblik pas gaan plaatsvinden en tevens minder ernstige vormen aannemen.

Daar de slijping op de 0°-methode een kleiner gat in de cantilever noodzakelijk maakt, kan daardoor ook in gewicht van de cantilever worden bespaard. Hierdoor komt de mechanische resonantiefrequentie hoger te liggen. De cantilever kan minder breed worden uitgevoerd.

Door een optimale polijsttechniek is, vooral op de raaklijnen tussen naald en groefwand, de wrijving

uiterst gering. Hierdoor is de naaldslijtage erg gering. Tevens is de plaatslijtage erg laag en de zijkracht-instelling kan op een lagere waarde worden ingesteld.

Door de uitgesproken herkenningvorm van de naald is de vaak voorkomende foutmontage, zoals die bij ellipsen voorkomt, hier onmogelijk. De raaklijn tussen naald en groef ligt duidelijk vast. Tevens is door het gebruik van vierkante diamantstaafjes ook een duidelijke herkenning bij de montage aanwezig. De produktie-toleranties liggen zodoende nauwer, waardoor een meer uniforme kwaliteit kan worden gewaarborgd.

Daar de produktie door slechts één fabriek plaatsvindt onder streng gecontroleerde omstandigheden is de vormconstantheid over een lange produktietermijn en grote aantallen eveneens constant. Daardoor zal bij naaldvervanging eenzelfde naaldvorm weer tot de beschikking staan. Waar de raaklijnen tussen naald en groefwand precies tegenover elkaar liggen en het verbindingsvlak midden door de naald gaat, zal de naald totaal geen neiging vertonen tot roteren om de hartlijn. De naaldbeweging is daardoor aanmerkelijk rustiger, waardoor de kanaalscheiding hoger blijft en de vervorming lager.

Bovenstaande argumenten produceren bij elkaar een duidelijk waarneembaar verschil tussen overigens identieke elementen waarbij alleen de naald verschillend is. Dit gegeven moge bewijzen dat een met zorg gekozen naaldvorm een duidelijke kwaliteitsverbetering tot gevolg heeft.

Dat het zolang heeft moeten duren na het produceren van de eerste wasrol, voordat een goede aftastnaald is geproduceerd, is een vraag waarop het antwoord wel nooit zal worden gegeven. Blijft het feit dat nu deze naald eenmaal is gedefinieerd, iedereen er gebruik van kan gaan maken, waardoor nog vele jaren met een optimum van luistergenoege van de zwarte schijf kan worden genoten. Tevens blijft historisch materiaal beter bewaard, omdat de aftastlijtage tot een minimum blijft beperkt.

Inlichtingen: Fa. Duson te 't Harde en Fa. De-Hifi-systems te 's-Gravenhage.

afwijking gaat vertonen ten opzichte van de originele vorm. Dit levert een steeds toenemende vervorming op die vooral bij het aftasten van hoge frequenties als een ruwheid in de weergave merkbaar is. Door de nieuwe naaldvorm (met een zijdelingse verticale afrondingsstraal van 85 micron) wordt het hele groefoppervlak benut, waardoor deze permanente deformatie volledig achterwege blijft. Hierdoor bereikt men het effect dat de hele groefwand tijdens het aftasten wordt benut en niet een klein gedeelte daarvan. Daardoor kunnen platen veel langer met dezelfde weergave-kwaliteiten worden gebruikt dan voorheen. Tevens zal bij het aftasten van eerder door ronde of ellipsvormige naalden beoordeelde groefwanden, deze nieuwe naaldvorm over de wat verzonken gelegen oude deformaties heenlopen. De eerder ingegraafde extra vervormingen worden nu niet afgetast. De weergave is weer „als nieuw”. Tevens zal men veel minder last hebben van de ook aange-

Simpeltekst

Goedkope teletekstdecoder met TTL

Deel 4

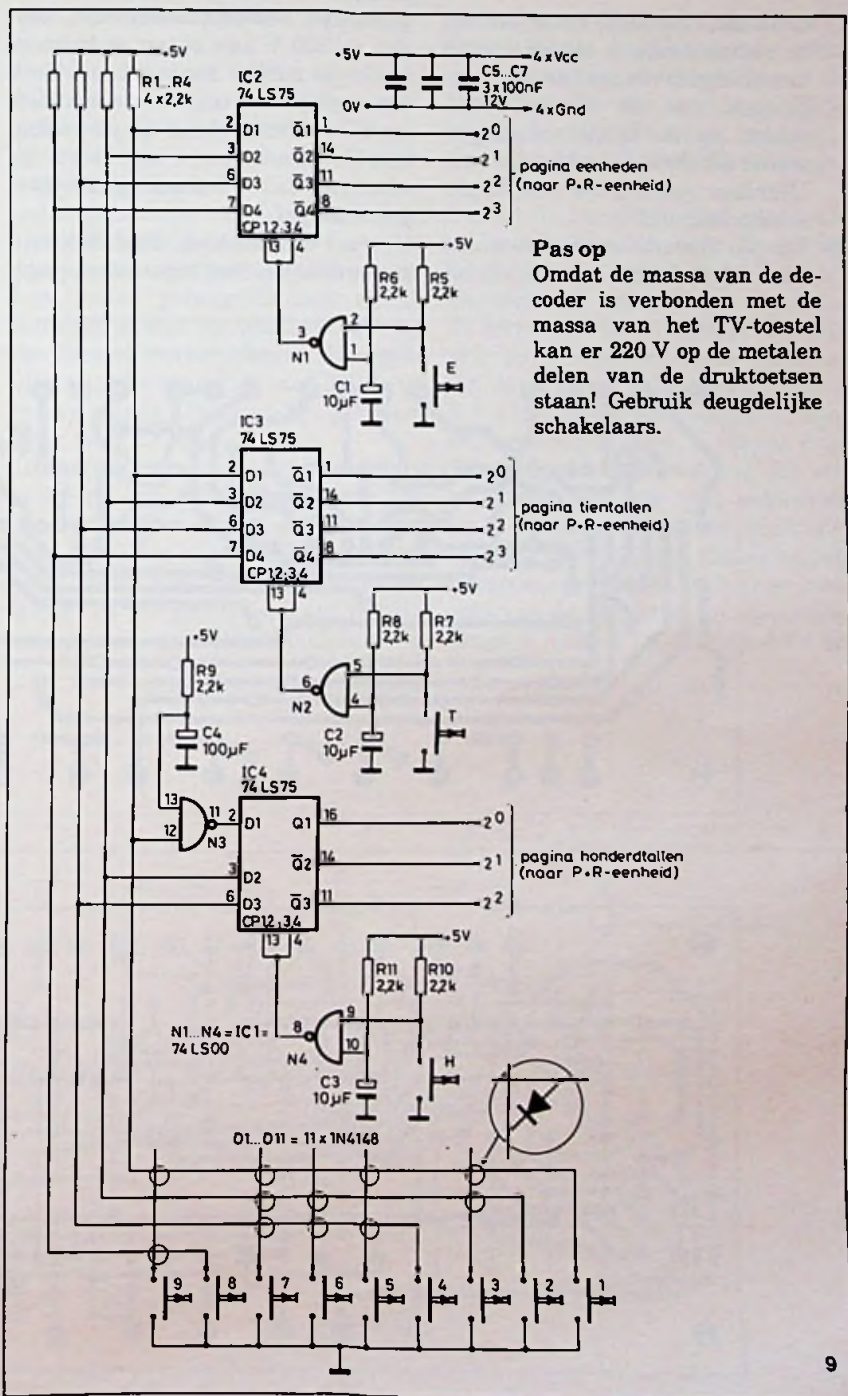
S. Dwars

Toetsenbord

Op de ingangen voor het paginnummer van de pagina- en regel-eenheid moeten drie getallen in BCD-code worden aangeboden. In principe zijn we met drie duimwiel-schakelaars klaar. Aan het gebruik van duimwiel-schakelaars kleven echter een paar nadelen. Ze zijn nogal prijzig en meestal moeilijk verkrijgbaar. Om deze redenen is gekozen voor de oplossing van afb. 9. Via de diodematrix wordt het ingedrukte cijfers omgezet naar inverse BCD. Door nu de klokingangen van een van de drie latches hoog te maken, zal de informatie op de ingangen worden doorgegeven naar de uitgangen Q. Wordt de klokingang weer laag, dan blijft de informatie op de uitgangen staan. Door in plaats van de uitgangen Q de uitgangen Q-niet te gebruiken, beschikken we weer over de normale BCD-code. Het inverteren van de BCD-code bij de diodematrix is gedaan om dioden uit te sparen en om de schakeling bij aanschakelen direct pagina 100 te laten selecteren.

Het gebruik van het toetsenbord lijkt misschien wat ingewikkeld, maar is in principe heel simpel. Als u bijvoorbeeld pagina 701 op uw scherm wilt laten verschijnen, moet u als volgt handelen:

1. Druk tegelijk de schakelaars 7 en H in. Laat eerst schakelaar H los, daarna pas mag u de schakelaar 7 loslaten. Op de uitgang van de latch voor de honderdtallen staat nu een binaire zeven; 111.
2. Om op de plaats van de tientallen een nul te krijgen, hoeft u alleen schakelaar T even in te



Afb. 9 Schema van het toetsenbord.

Afb. 10 Printontwerp van het toetsenbord, schaal 1 : 1.

Afb. 11 Componentenopstelling van het toetsenbord.

de honderdtallen op de uitgang van de latch gezet: schakelaars 1 en E tegelijk indrukken, eerst schakelaar E en dan schakelaar 1 loslaten.

Het printontwerp en de componentenopstelling van het toetsenbord vindt u in afb. 10 en 11, en in afb. 12 een voorbeeld van het bedieningspaneel. Aan het ontwerp van afb. 9 kleeft één groot nadeel: de hele print, en dus ook alle schakelaars kunnen spanningvoerend zijn! **Gebruik daarom niet zomaar een toetsenbordje uit een gesloopt rekenmachinetje**, omdat er 220 V kan staan op bijvoorbeeld de rubber contactmat. Als u dan met natte vingers aan het toetsenbord komt, staat er plotseling 220 V tussen uw vingers en de vloer, en dat is natuurlijk levensgevaarlijk!

nanummer niet links boven in het beeld verschijnt, zoals dat bij de gebruikelijke decoder het geval is. Wilt u persé toch het gekozen nummer zichtbaar maken, dan kunt u bijvoorbeeld drie decoder-IC's (7447) en drie uitlezingen aansluiten op achtereenvolgens paginahonderdtallen, -tientallen en -eenheden.

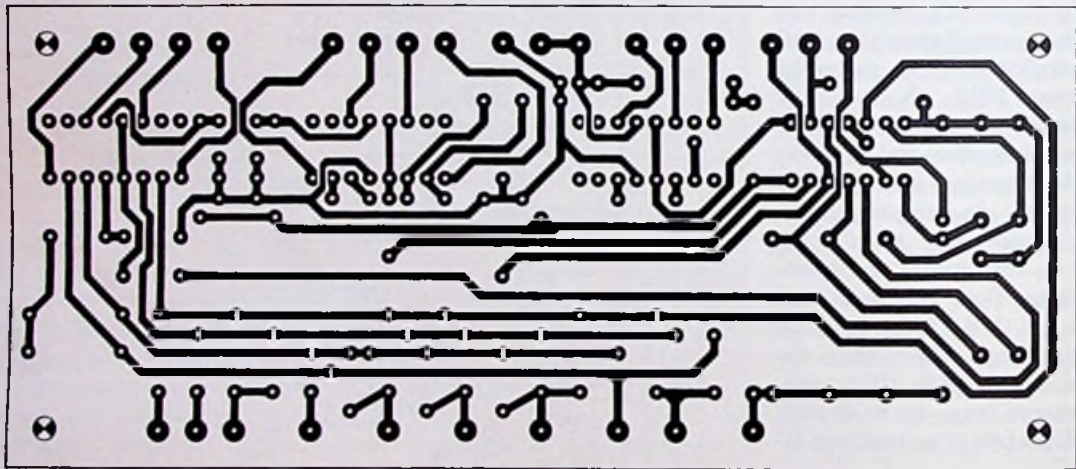
Volgbladen

Sommige teletekstpagina's zijn verdeeld in meerdere volgbladen. Deze pagina's worden roulerende pagina's genoemd. Een voorbeeld van een dergelijke roulerende pagina is pagina 558. Op deze pagina staat vermeld welke vluchten op Schiphol zijn geland of zullen gaan landen. Om nu al deze vluchten onder te brengen in één pagina, worden eerst de eerste 16 vluchten uitgezonden op pagina 558. Ongeveer een halve minuut later worden op

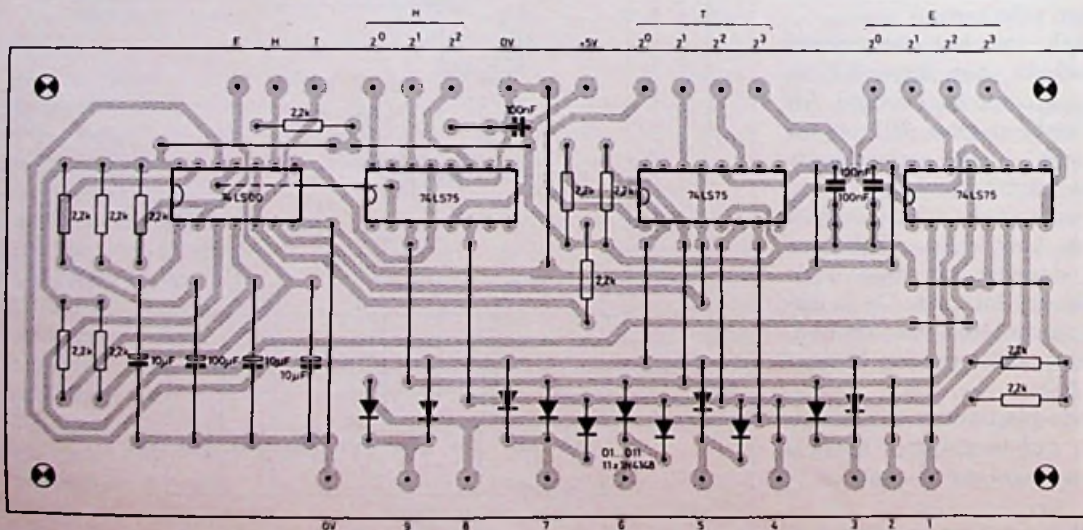
drukken. Immers, als geen van de schakelaars 1 tot en met 9 wordt ingedrukt, zal er op de ingangen van de latches 1111 staan, op de Q-niet-uitgangen wordt dit 0000, een binaire nul. Hierdoor sparen we een druk-

schakelaar uit!
3. De één voor de eenheden wordt weer op dezelfde manier als bij

Het zal u inmiddels duidelijk zijn geworden, dat het ingetoetste pagi-



10



11

pagina 558 de volgende 16 vluchten uitgezonden enzovoort. (Het duurt ongeveer een halve minuut voordat alle 200 pagina's één keer zijn uitgezonden.) Het probleem bij de volgbladen is, dat u binnen een halve minuut de hele pagina moet hebben doorgelezen, omdat het volgende volgblad na die halve minuut op het scherm verschijnt. In de praktijk blijkt dat dit eigenlijk iets te snel is, vooral als de pagina vol met tekst staat, zoals dat bij de nieuwsvolgbladen het geval is. Het verdient daarom aanbeveling om een schakelaar te monteren in de verbinding „Data” tussen ingangscircuit en ser.-par.-converter. Als deze schakelaar wordt gesloten, kan er geen nieuwe informatie in de decoder binnenkomen, waardoor u de pagina, die in het geheugen stond op uw gemak kunt lezen.

Snel roulerende pagina's

Bij de volgbladen hebben we gezien dat een halve minuut soms te kort is om de pagina goed te kunnen bestuderen. Diezelfde halve minuut kan echter ook hinderlijk lang zijn als u op een ingetoetste pagina moet wachten. Om dit wachten iets te verkorten worden sommige veelgevraagde pagina's vaker uitgezonden dan de andere pagina's. Deze snel roulerende pagina's zijn te zien als de paginateller in het paginahoofd plotseling gekke sprongen gaat maken. Voorbeelden van snel roulerende pagina's zijn onder andere pagina 101 (laatste nieuws), 200 (radio- en TV-programma's) en pagina 500 (weerbericht).

Niet altijd oproepbare pagina's

Soms komt het voor dat een bepaalde pagina niet constant in de uitzending is. Een voorbeeld van een niet altijd oproepbare pagina is het

politiebericht. In de overzichtspagina's worden deze pagina's meestal aangegeven met een aparte kleur. Omdat de simpeltekstdecoder geen kleur kent, zult u door domweg het paginanummer in te toetsen er achter moeten komen of de pagina in de uitzending is.

RAM-geheugen

Het schema ziet er misschien wat ingewikkeld uit, maar zal voor de nabouwer geen problemen opleveren. De gebruikte onderdelen zijn – en dat geldt trouwens voor de hele decoder – goedkoop en vrijwel overal te koop.

Om de schakeling iets te verduidelijken is in afb. 13 het blokschema getekend. Een teletekstbeeld is opgebouwd uit 24 regels met elk 40 karakters. We hebben daarom een geheugen nodig van $40 \times 24 = 960$ byte. Eigenlijk gebruiken we in plaats van een byte slechts zeven bits, maar geheugens met zeven datalijnen zijn nu eenmaal niet in de handel verkrijgbaar. Evenmin zijn er geheugen-IC's van 960 byte verkrijgbaar. Daarom is gekozen voor twee 2114's.

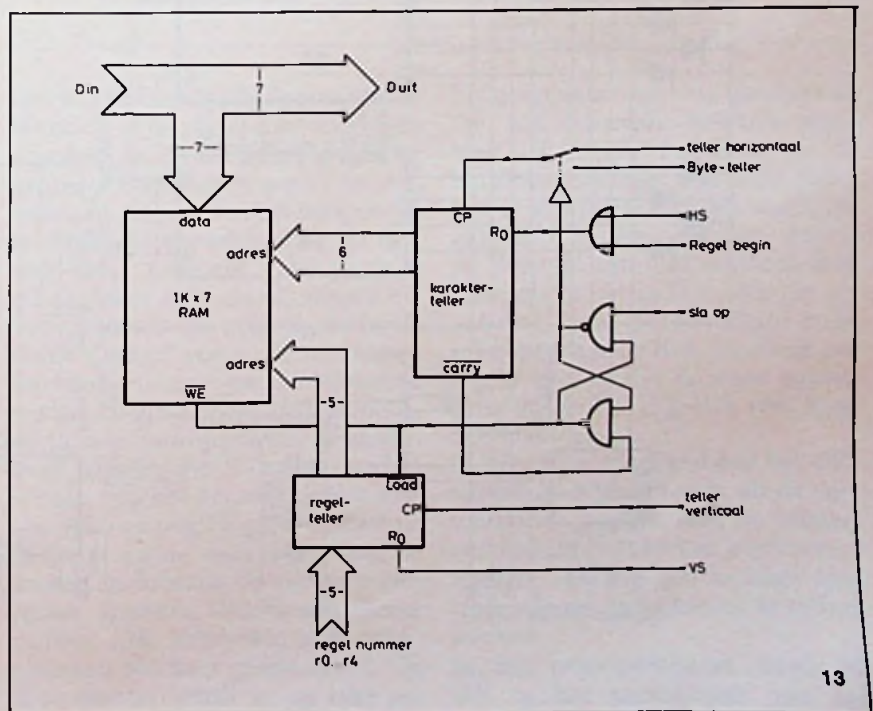
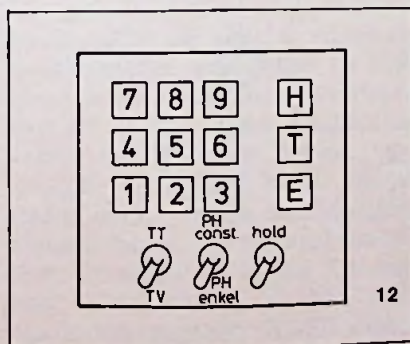
In het blokschema is een karakterteller en een regelteller te zien. De karakterteller vormt een horizontale teller, de regelteller een verticale. Met een horizontale teller wordt in dit geval bedoeld dat de stand van de teller aangeeft op

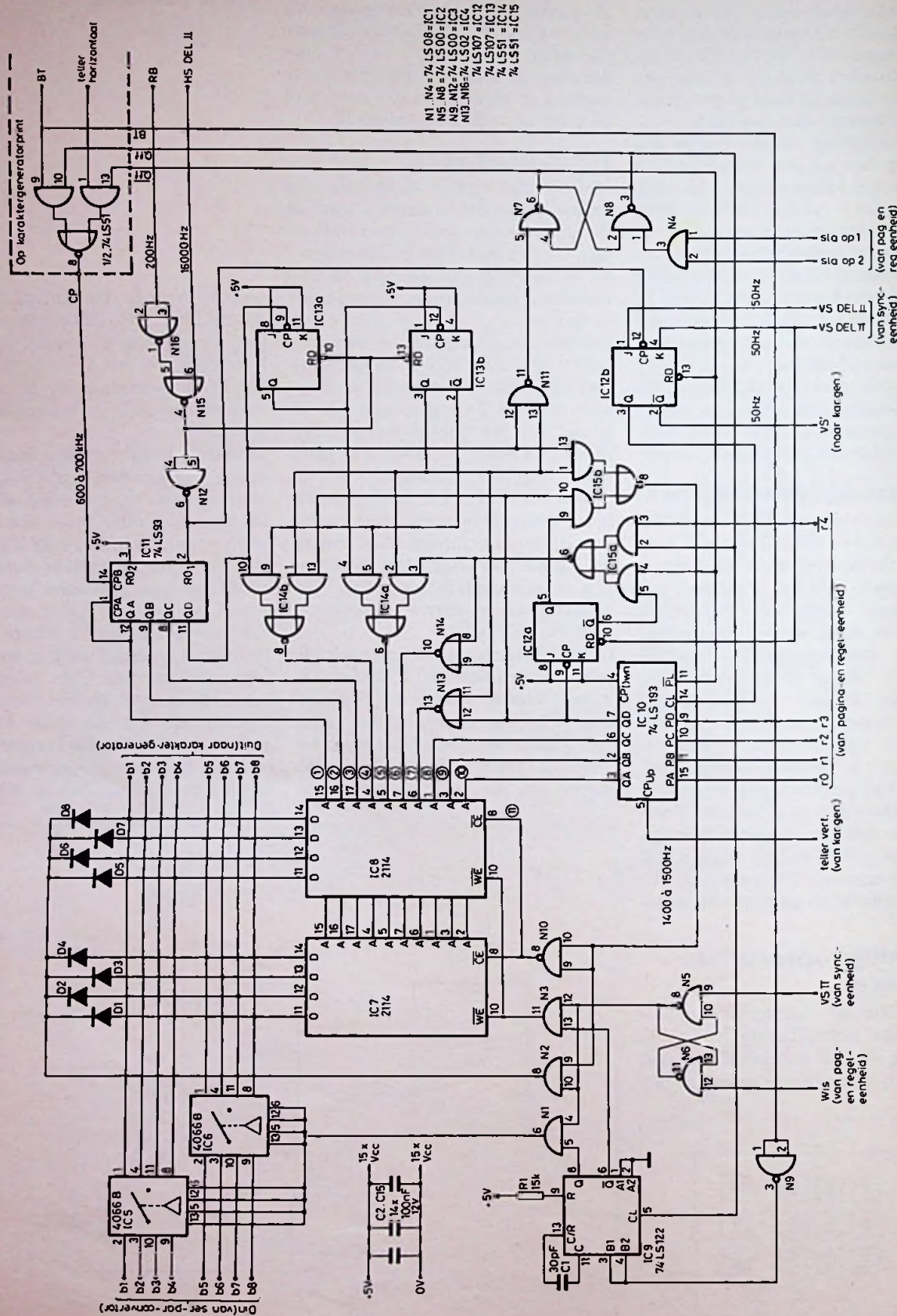
Afb. 12 Bedieningspaneel van de simpeltekstdecoder.

Afb. 13 Blokschema.

welke plaats de elektronenstraal in de beeldbuis in horizontale richting is afgebogen (eigenlijk is de karakterteller het tweede gedeelte van de horizontale teller, het eerste deel zit namelijk in de karaktergenerator).

Omdat de karakterteller van 0 tot 40 moet tellen, betekent dit dat we een teller van zes bit nodig hebben. De verticale teller moet van 0 tot 24 kunnen tellen, hiervoor zijn dus vijf bit nodig. Opgeteld betekent dit dat er een geheugen met $5 + 6 = 11$ adreslijnen nodig zou zijn, een geheugen van 2 Kbyte dus! Maar zojuist zagen we nog dat een geheugen van 960 byte voldoende was. Daarom is in het principe-schema (afb. 14) een kleine kunstgreep aangebracht. De laatste twee bits van de karakter- en regelteller worden door IC14, N13 en N14 zo-





- N1, N4 = 74LS08 = IC1
- N5, N6 = 74LS00 = IC2
- N9, N12 = 74LS00 = IC3
- N13, N16 = 74LS02 = IC4
- 74LS07 = IC12
- 74LS07 = IC13
- 74LS01 = IC14
- 74LS51 = IC15

Op karaktergeneratorprint

50Hz (van sync-eenheid)
 50Hz (van sync-eenheid)
 50Hz (van sync-eenheid)

Vs' (naar kargen)

(van pagina en regel-eenheid)

teller vert. (van kargen)

VSTT (van sync-eenheid)

W15 (van pag- en regel-eenheid)

Afb. 14 Schema van de tellers en het RAM-geheugen.

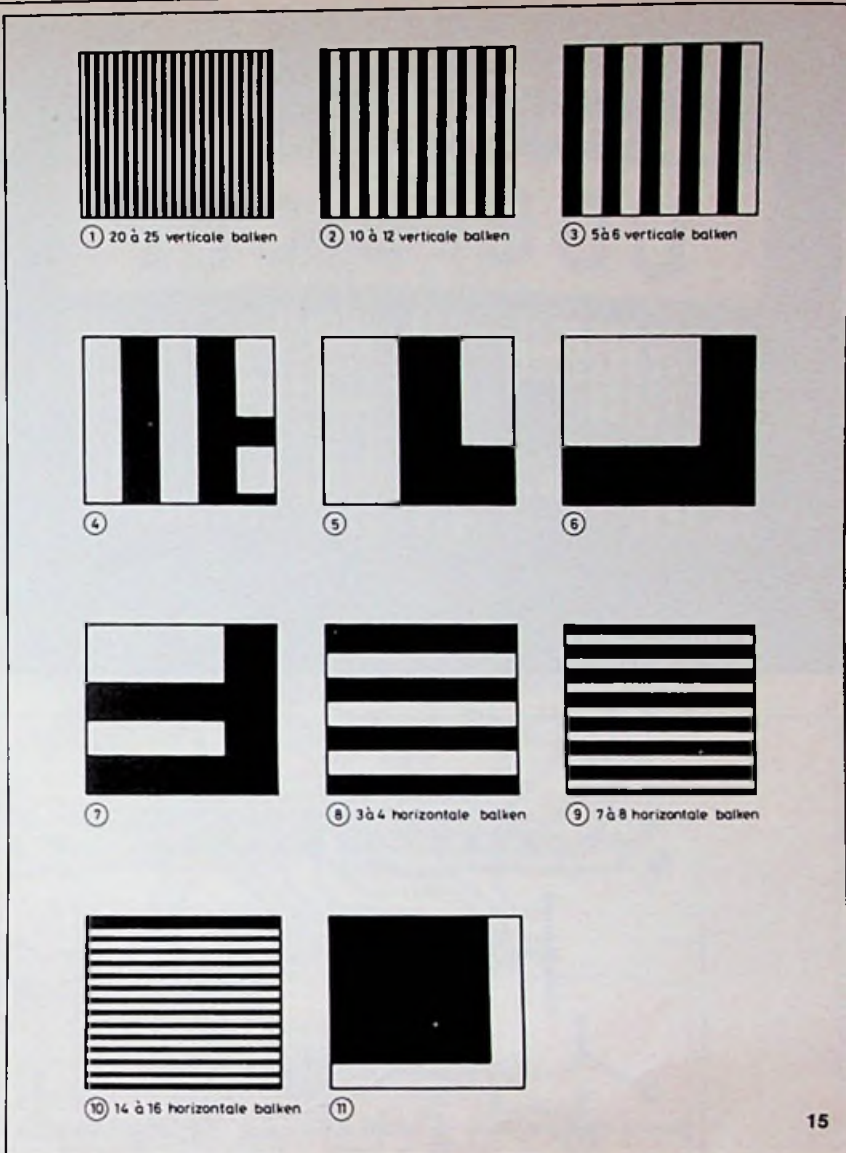
Afb. 15 Beeldpatronen, die moeten ontstaan als de verschillende adreslijnen van de RAM met de ingang van de videoversterker worden verbonden.

danig „gemengd” dat we aan een 1Kbyte-geheugen voldoende hebben.

Terug naar het blokschema. Als er een regel moet worden opgeslagen, wordt het signaal „Sla op”, afkomstig van de pagina- en regeleenheid, heel even laag. Hierdoor zal de flipflop worden geset. De WE-niet van het geheugen wordt laag, waardoor er in het geheugen kan worden geschreven. Ook de loadniet-ingang van de regelteller wordt laag, waardoor het regelnummer, dat even tevoren door de pagina- en regeleenheid uit het blad- en regeladres is gehaald, wordt doorgegeven aan de uitgang van de regelteller. Ook wordt de schakelaar geactiveerd, waardoor de karakterteller wordt gestuurd door het signaal „Byte teller”. De bits b1 tot en met b7 – afkomstig van de serie-naar-parallelomzetter – worden nu opgeslagen in het geheugen. De karakterteller telt, als een volgend byte is aangekomen, een stap verder, waardoor ook de volgende bytes worden opgeslagen. Dit gaat zo door totdat de karakterteller de stand 40 heeft bereikt. De carry-niet-uitgang wordt dan laag, waardoor de flipflop wordt gereset. De hele teletekstregel is nu in het geheugen opgeslagen.

Principeschema

Het gedeelte rechts van de twee geheugen-IC's, zie afb. 14, vormt de karakterteller, regelteller en flipflop uit het blokschema. Rechtsonder zit IC12B. Deze JK-flipflop vormt een D-flipflop die het vertraagde VS-signaal klokt. Dit is nodig, omdat anders het VS-sync-signaal midden in de regel verandert, waardoor de eerste lijn van het teletekstbeeld slechts half wordt weergegeven. IC15B detec-



teert of de karakterteller voorbij de stand 39 of de regelteller voorbij de stand 23 is. In dit geval mogen er geen tekenjes op het scherm verschijnen. CE-niet wordt hoog en alle datalijnen worden door de dioden laag gemaakt. De analoge schakelaars (IC5 en -6) zorgen ervoor dat, als de geheugens in de stand „lezen” staan, de uitgangen van de serie-naar-parallelomzetter worden losgekoppeld van de bi-directionele datalijnen van de geheugens. Flipflop N6-N7 zorgt voor het wissen van het geheugen. Het wissen van een pagina gebeurt door de WE-niet en de datalijnen laag te maken gedurende de tijd van een raster. Immers, tijdens een raster worden alle gebruikte geheugenplaatsen één keer geselecteerd. Op deze manier wordt er op elke ge-

heugenplaats een nul geschreven (de ASCII-waarde 000000 staat voor „NUL”, dit betekent, dat de karaktergenerator dan niets doet). Als er een teletekstregel wordt opgenomen in het geheugen, dan is de WE-niet-lijn niet constant laag zoals dit in het blokschema het geval was, maar worden kleine pulsen gegeven door IC9. Dit bleek nodig te zijn, omdat de trage geheugens de snelle TTL-IC's niet konden bijbenen.

In afb. 15 is getekend hoe het TV-scherm er uit moet zien, als de verschillende punten met de ingang van de videoversterker worden verbonden. Dit kan een handige controle zijn om te kijken of de tellers werken.

In het principeschema wordt b8 (dit is het pariteitsbit van het

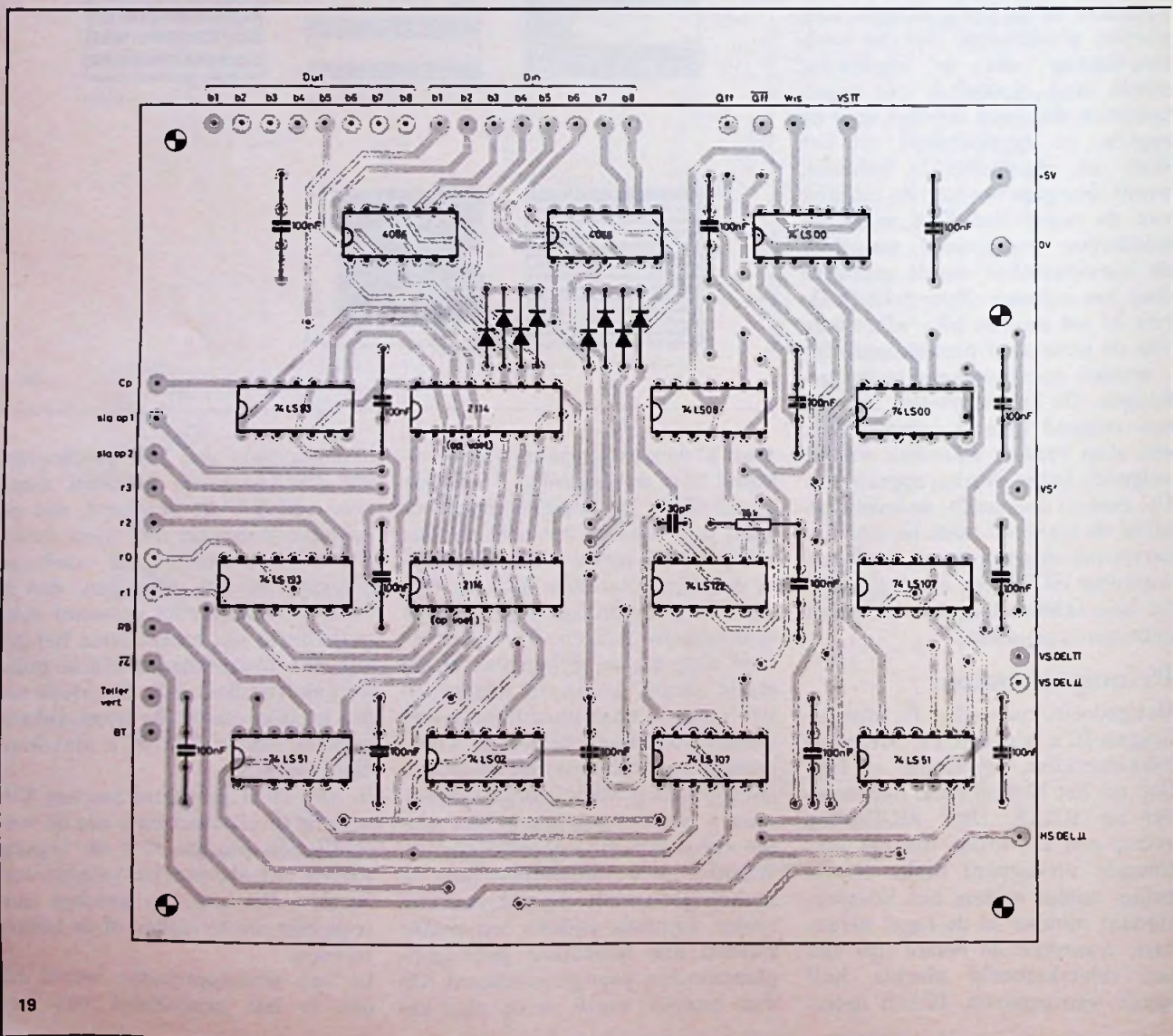


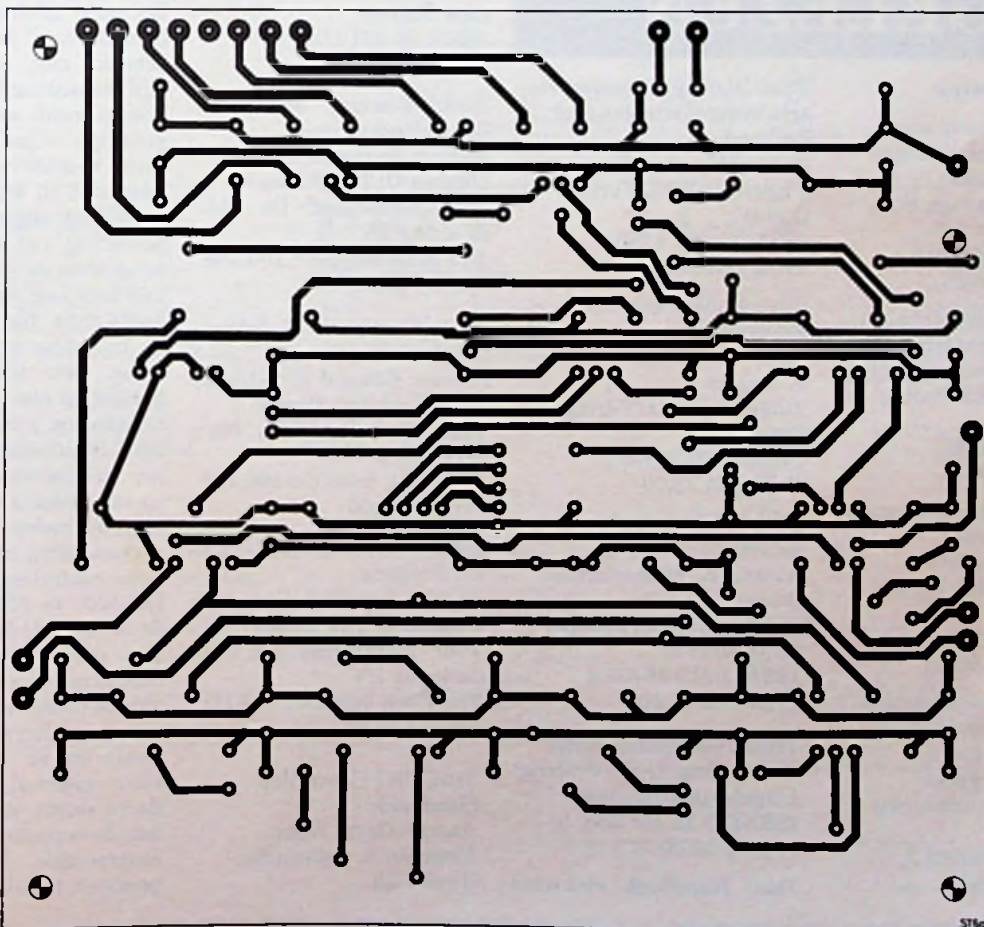
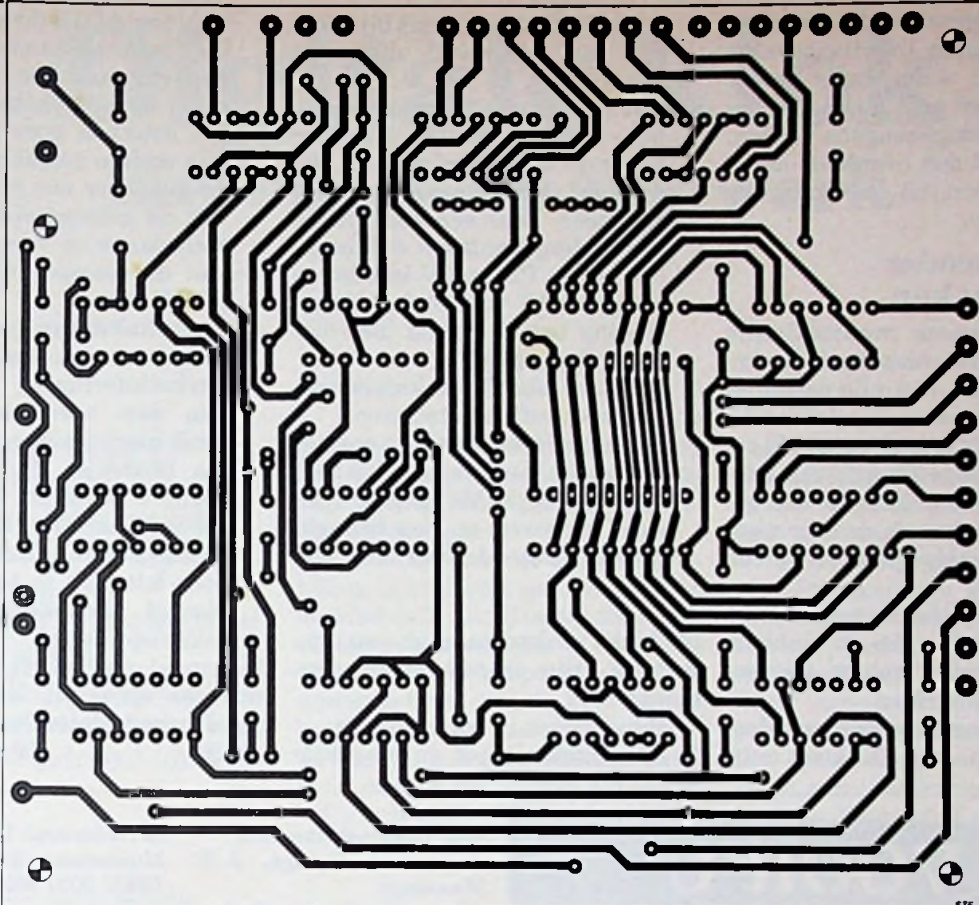
Afb. 16 De Duitse „Videotext“. In de Bondsrepubliek worden momenteel slechts twee TT-lijnen per raster uitgezonden. Hierdoor rolt de paginateller boven in het beeld twee keer zo langzaam.

Afb. 17 Onderzijde („koper“-zijde) van de dubbelzijdige print, schaal 1 : 1.

Afb. 18 Bovenzijde (componentenzijde) van de dubbelzijdige print, schaal 1 : 1.

Afb. 19 Componentenopstelling. Voor de duidelijkheid is deze alleen ten opzichte van de onderzijde van de print weergegeven.





ASCII-byte) gewoon doorgegeven aan de geheugens. In principe is dit helemaal niet nodig, maar omdat we nu eenmaal acht analoge schakelaars en 8bit-geheugens hebben, is, in verband met eventuele andere toepassingen, b8 eenvoudigweg doorverbonden.

Wat de decoder wel en niet kan

Zoals u intussen waarschijnlijk duidelijk is geworden, bezit de simpeltekstdecoder niet alle mogelijkheden die een normale teletekstdecoder bezit. Er is naar gestreefd om met zo min mogelijk geld een teletekstbeeld goed te kunnen weergeven. Hierdoor kan de decoder niet:

1. De teletekstpagina in kleur weergeven.
2. Het teletekstbeeld vergroten of stukken tekst die in dubbele hoogte moeten worden weergegeven uitvergroten.
3. De zogenoemde verborgen informatie verbergen. Dit komt er in

de praktijk op neer dat bij raadsels het antwoord direct is gegeven.

4. Het teletekstbeeld mengen met het normale beeld. Hierdoor heeft de ondertiteling voor doven en slechthorenden weinig zin meer. Door een eenvoudige uitbreiding wordt het wel mogelijk om de TT- en TV-beelden te mengen. Bij voldoende belangstelling ben ik bereid hier dieper op in te gaan.
5. Stukken tekst laten knippen.
6. Een nieuwsflits detecteren.
7. Werken als wekker. Een normale decoder biedt de mogelijkheid om een bepaalde pagina pas weer te geven op een bepaald tijdstip. Deze decoder kan dat niet.

Ondanks al deze nadelen van simpeltekst, zijn er toch grote voordelen:

1. Simpeltekst is erg goedkoop.
2. Simpeltekst biedt de mogelijk-

heid om de teletekst-informatie door te geven aan een computer. De computer kan dan bijvoorbeeld de teletekstpagina af laten drukken door een printer. Een andere mogelijkheid is, dat de computer een grafiek maakt van de schommelingen van de dollarkoers of van de juistheid van de voorspellingen van het KNMI enz.

3. Simpeltekst kan (zonder tussenkomst van een computer) de teletekstinformatie doorgeven aan een braille-interface. Ik denk hierbij aan een kastje met zes pennetjes die op en neer kunnen bewegen. Met deze 6-bit-code kan een letter worden weergegeven. Door nu letter voor letter af te tasten kan de visueel gehandicapte de teletekstregel lezen.

Helemaal mooi wordt het als er ook nog een spraak-IC op de decoder wordt aangesloten (zie RB maart 1982). *(Wordt vervolgd)*

VOOR U GELEZEN

Nieuwe uitgaven

Titel: Berechnung von Gleichstromschaltungen
Auteur: P. Vaske
Uitgeverij: Teubner Studienskripten
ISBN: 3 519 20050 3
Prijs: DM 12,80

Titel: Aktive RC-Schaltungen in der Elektronik
Auteur: Fritzsche Seidel
Uitgeverij: VEB Verlag Technik
Bestelnr. 5529485
Prijs: DM 15,00

Titel: Analoge Schaltungen und Schaltkreise
Auteur: M. Seifart
Uitgeverij: VEB Verlag Technik
Bestelnr. 5530814
Prijs: DM 38,00

Titel: Hochfrequenzmesstechnik Messgeräte und Messverfahren
Auteur: P. Gerdson
Uitgeverij: Teubner Studienskripten
ISBN: 3 519 00092 X
Prijs: DM 16,80

Titel: Digitale Messwertverarbeitung Methoden und Fallstudien
Auteur: Manfred Paul
Uitgeverij: VDE-Verlag GmbH
ISBN: 3 8007 1266 0
Prijs: DM 40,00

Titel: Einführung in die Elektronik
Auteur: A. Möschwitz en K. Rumpf
Uitgeverij: VEB Verlag Technik
Bestelnr. 3530806
Prijs: DM 23,00

Titel: Elektrische Messtechnik
Auteur: K. Winterling en Stödel
Uitgeverij: B. G. Teubner Stuttgart
ISBN: 3 519 36405 0
Prijs: DM 46,80

Titel: Telecommunicatie
Auteur: Ing. G. P. de Jong
Uitgeverij: Educaboek
ISBN: 90 11 22 354 3
Prijs: f 59,00

Titel: Handboek elektronische meetinstrumenten

Auteur: J. Osinga, J. W. Maaskant
Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken
ISBN: 90 201 1527 8
Prijs: f 95,00

Titel: Electric Motors & Controltechniques
Auteur: Irving M. Gottlieb
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
Tab Book bestelnr: 190.188
Prijs: f 37,50

Titel: Handbook of Advanced Robots
Auteur: Edward L. Safford
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
Tab Book bestelnr: 190.157
Prijs: f 60,00

Titel: 104 Weekend Electronic Projects
Auteur: Joseph J. Carr
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
Tab Book bestelnr: 190.189
Prijs: f 45,00

Titel: CRT Controller Handbook
Auteur: Gerry Kane
Uitgever: A. Osborn/Mc Graw-Hill

In Nederland: Uitgeverij De Muiderkring BV
ISBN: 0931 9884 54

Prijs: f 25,-
De serie „Some Real Support Devices” is verder uitgebreid met een speciaal KSB-besturingshandboek. Hierin wordt op de bekende grondige wijze een vijftal chips beschreven, die ieder voor zich in staat zijn alle benodigde signalen voor de besturing van een televisie te genereren aan de hand van door een computer geleverde data. Na een algemene inleiding over lijnenpatroon, het schrijven van punten op een beeldscherm, de opbouw van een karakter, beeldschermgeheugen, het manipuleren van data op het scherm en grafische mogelijkheden, volgt een verhandeling over de specifieke controllers. Dit zijn de DP8350, de 8275, de 6845, de 6545 en de 5027. Van elk van deze IC's wordt een blokschema en een overzicht van de penaansluitingen, de stuursignalen met hun betekenis en de registerstructuur gegeven. Veel aandacht wordt verder besteed aan de koppeling met de microprocessor. Een ontwerpersboek bij uitstek.

Digitale klok met speel- en slagwerk

F. Mignot

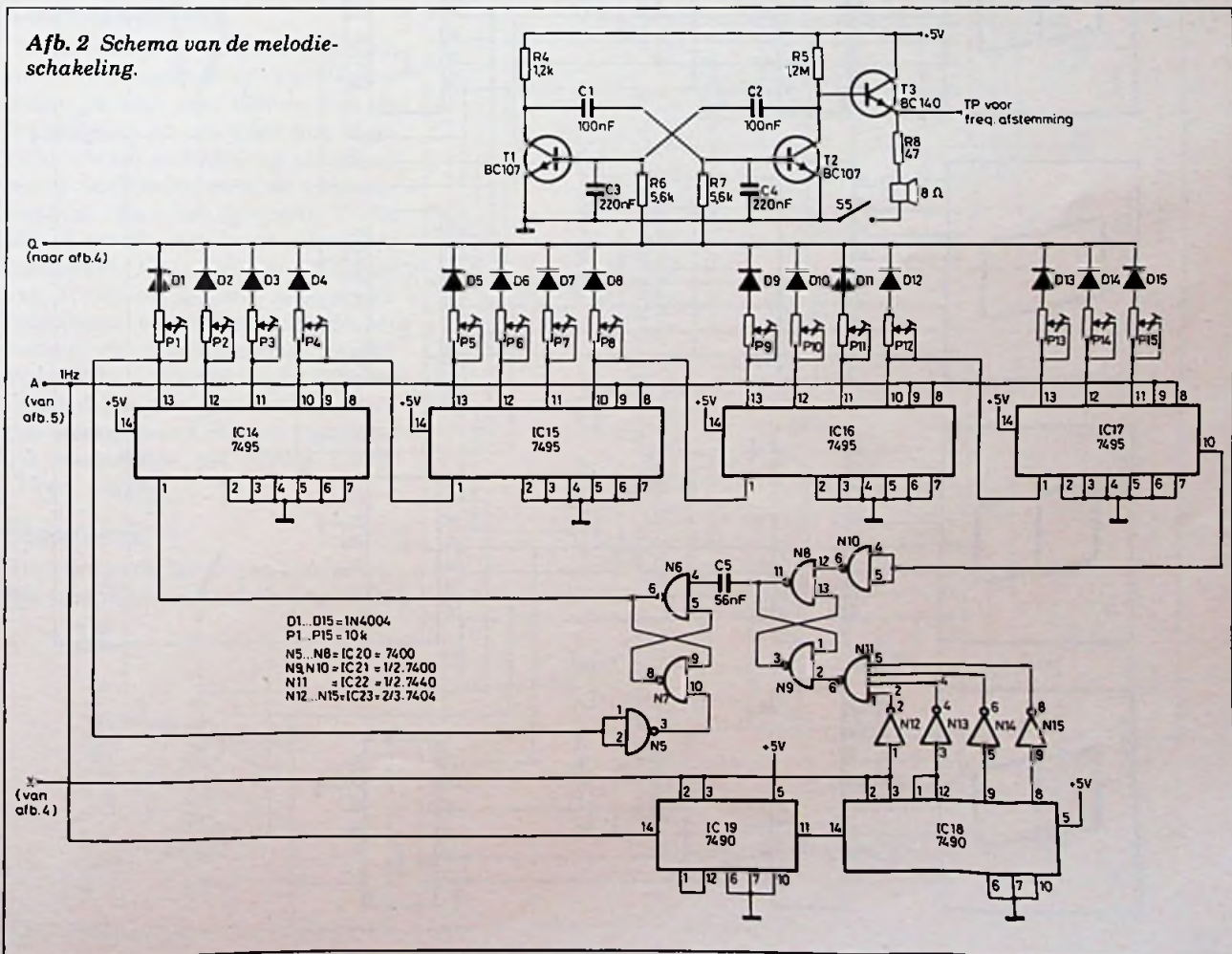
De hier beschreven 12-urenklok speelt ieder uur een toepasselijke melodie en geeft daarna het juiste aantal slagen. De schakeling is gebouwd rond een conventioneel klokgedeelte, uitgebreid met een melodischakeling, een slagwerkcircuit en een voeding.

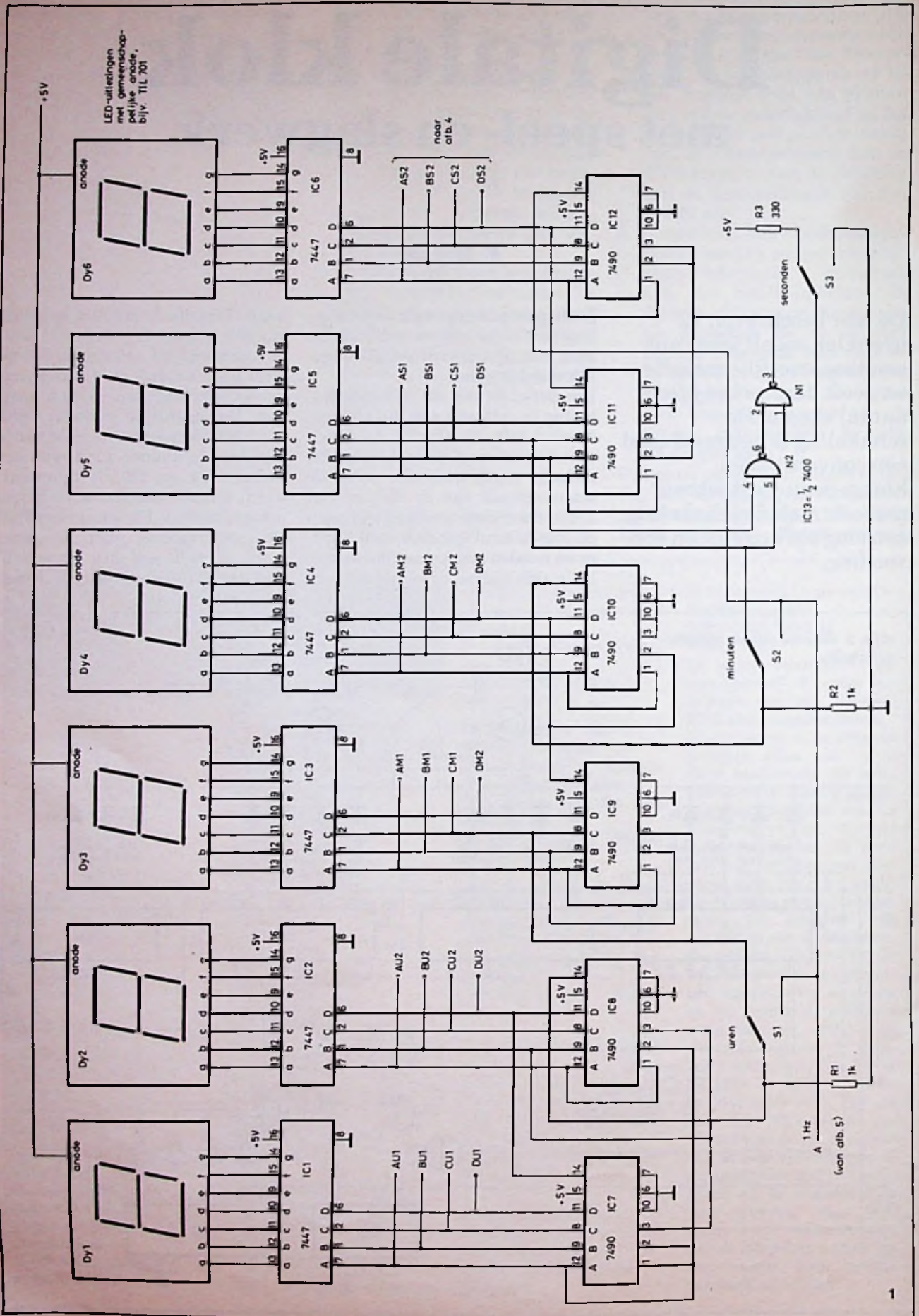
Zoals gezegd bevat de klokschakeling zelf niets nieuws (afb. 1). De klok kan met drie druktoetsen gelijk worden gezet.

Het principe van de melodischakeling is ontleend aan die van een deurbel (afb. 2). Hierbij deed zich echter een moeilijkheid voor. De melodie wordt gespeeld, zodra de minutenstand van de klok op nul komt. Daar deze toestand gedurende één minuut gehandhaafd blijft, moet worden voorkomen dat de melodie zich tijdens deze minuut her-

haalt. Daartoe is gebruik gemaakt van een hulpteller (IC18 en -19) die er voor zorgt dat gedurende die minuut geen nieuwe puls aan de melodischakeling kan worden gegeven. De eigenlijke melodie wordt opgewekt door een astabiele multivibrator, bestaande uit twee transistoren T1 en T2. De frequentie wordt mede bepaald door de instelpotentiometers P1 tot en met P15. De opbevolging van de tonen wordt gerealiseerd door een schuifregister. Wanneer X naar nul gaat,

Afb. 2 Schema van de melodischakeling.





Afb. 1 Schema van het klokgedeelte.

Afb. 3 Schema van de hulpschakeling voor het instellen van de tonen.

Afb. 4 Schema van de slagwerk-schakeling.

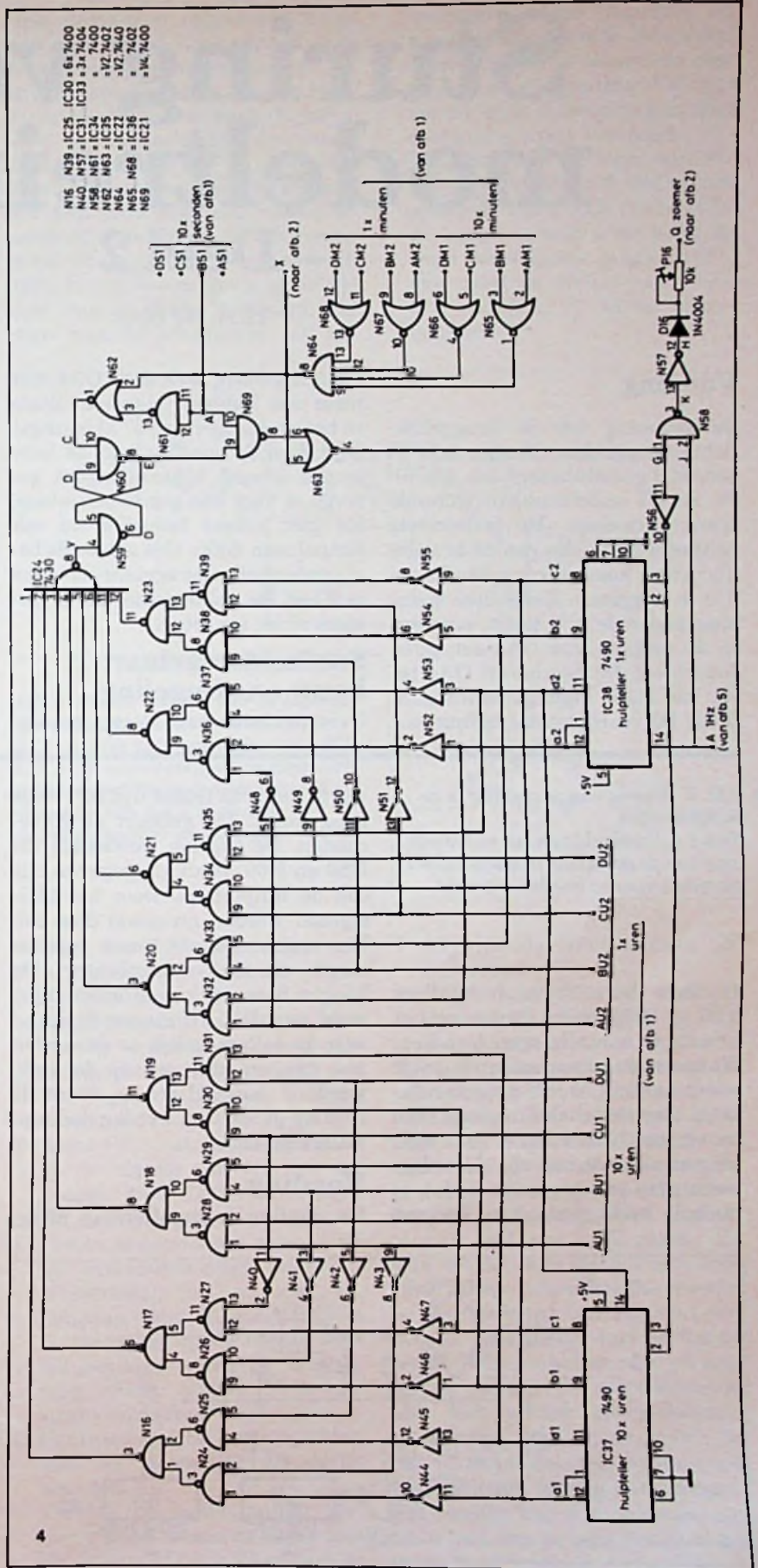
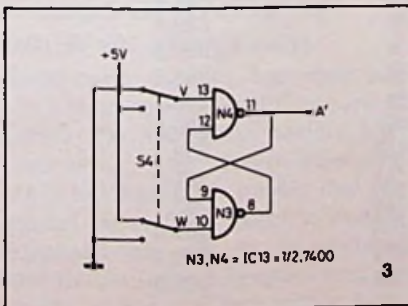
dus wanneer de minutenstand gelijk is aan nul, wordt de hulpteller gestart. Zolang deze de stand 20 nog niet heeft bereikt, blijft de flipflop, bestaande uit N8 en N9, geset. Bij het zetten van deze flipflop wordt ook de flipflop, bestaande uit N6 en N7 geactiveerd. Deze stuurt een hoog niveau in het seriële schuifregister. Door de 1Hz-pulsen wordt deze één door het register geschoven. Wanneer tengevolge hiervan een uitgang hoog wordt, wordt de multivibrator gestart. Deze geeft een toon af die is bepaald door de bijbehorende instelpot. Door middel van een klein versterkertrapje wordt deze toon doorgegeven aan de luidspreker. Wanneer de eerste toon is geweest, wordt flipflop N6-N7 gereset. Aan het eind van de melodie wordt flipflop N8-N9 gereset.

Toonafstelling

Om de tonen te kunnen instellen wordt IC40 verwijderd. Vervolgens wordt de klok met behulp van de druktoetsen op een heel uur ingesteld. De hulpschakeling uit afb. 3 wordt verbonden met de 1Hz-signaallijn. Aan het testpunt TP in afb. 2 wordt een frequentieteller gekoppeld. Nu wordt door middel van P1 de eerste toon afgeregeld. Indrukken van schakelaar S4 selecteert de volgende toon, welke met P2 kan worden ingesteld enz. In tabel 1 is een lijst met instellingen weergegeven die een toepasselijk melodietje tot gevolg heeft: „Uren, dagen,...”.

Slagwerk

Het slagwerk berust op een tamelijk complexe poortschakeling (afb.



572

Sturing voor modeltreinen

Deel 2

H.A. de Boer

Voeding

De spanning van de bruggelijkrichter wordt door C5 afgevlakt en door IC3 gestabiliseerd (zie afb. 5). C6 en C7 onderdrukken storende spanningspieken. De pulserende gelijkspanning, die van de bruggelijkrichter komt wordt gebruikt om IC2 te triggeren. Zodra deze spanning onder de 1 V komt, ontstaat op de uitgang van OA4 een puls. Zenerdiode D6 beschermt OA4 tegen te hoge ingangsspanningen. Diode D5 voorkomt dat lading van

C5 terugvloeit, waardoor OA4 niet meer zou kunnen triggeren. Zoals in het stukje „Principe” al is uitgelegd, kan de voeding voor de locomotief simpel blijven, omdat gezorgd is voor een goede gelijkloop. En met simpel bedoelen we ook simpel: een dikke elco achter de bestaande snelheidsregelaar en klaar is Kees! De gelijkrichter zit er immers al in, zie afb. 6.

Snelheidsregelaar: bouw en afregeling

Over de bouw valt weinig te zeg-

gen. Transistor T2 hoeft slechts van een zeer bescheiden koelplaat te worden voorzien. De dissipatie in deze transistor is zeer gering, omdat steeds of de stroom erdoor nu is, of de spanning erover (bijna) nul. Men dient zich er van te verzekeren, dat de polariteit van elko C8 bij het aansluiten juist is. Over de afregeling valt meer te vertellen; er zitten nogal wat potmeters in! Men dient de volgende punten langs te lopen:

1. Zet de oorspronkelijke snelheidsregelaar op maximaal; zet

► **Afb. 5** Schema van de voeding en de klokgenerator.

Tabel 1 Voorbeeld van een melodietje, waarvan de genoemde frequenties met potmeters kunnen worden ingesteld.

4). Deze bevat twee hulptellers IC37 en IC38, welke dienen om het benodigde aantal slagen te tellen. Wanneer de minutenstand gelijk wordt aan nul, wordt dit geconstateerd door de schakeling rond N64 tot en met N68. Punt X gaat naar laag en start de melodie. Het slagwerk mag pas beginnen nadat de melodie heeft geklonken. Daarom

wordt gewacht totdat lijn BS1 weer hoog wordt. Dit gebeurt na 20 seconden. De flipflop, bestaande uit N59 en N60 wordt vrijgegeven, als ook de hulptellers. Door het 1Hz-signaal worden nu zowel deze tellers opgehoogd als tonen gegeneerd via de multivibrator. De hoogte hiervan kan worden ingesteld met P16. Wanneer de stand van de tellers gelijk is geworden aan die van de uren op de klok, wordt Y laag. Hierdoor wordt de flipflop gereset en worden de hulptellers gestopt.

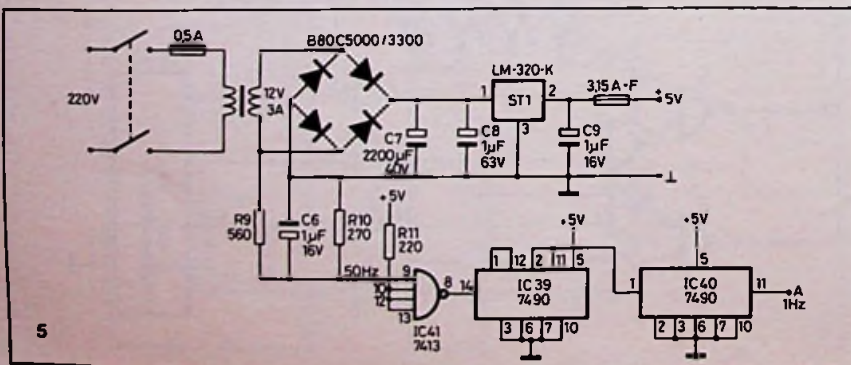
Voeding

De voeding is nogal stevig uitge-

vallen, daar een stroom van ca. 1 A moet worden geleverd (afb. 5). Er dient dus een voldoende zware trafo te worden gekozen. Van de van de trafo komende secundaire wisselspanning wordt tevens via een verzwakker een 50Hz-signaal afgeleid. Door een schmitttrigger-poort wordt een blokvormig signaal gevormd, dat door een vijf- en een tweedeler in een signaal van 1 Hz wordt omgezet. Dit bestuurt de rest van de schakeling.

Tabel 1

Potentiometer	Frequentie (Hz)
P1	261,6
P2	293,7
P3	329,6
P4	392,0
P5	349,2
P6	329,6
P7	293,7
P8	293,7
P9	329,6
P10	293,7
P11	261,6
P12	293,7
P13	261,6
P14	246,9
P15	261,6



P1 in de middenstand, P2 op minimaal, P4 zo draaien dat zijn weerstand nul is, de loper van P5 naar R9 draaien en de loper van P6 naar D5.

- Plaats de locomotief op de rails. Draai vervolgens P4 zover open, dat de locomotief wel bromt, maar nog niet begint te rijden.
- Draai nu P5 zover open dat LED D1 oplicht en het brommen stopt; niet verder draaien dan noodzakelijk is!
- Controleer door P2 te verdraaien of de trein zonder schokken en gebrom weggrijdt. Herhaal anders de punten 2 en 3.
- P1 moet nu zo worden afgeregeld, dat de trein pas zijn maximumsnelheid bereikt, als P2 helemaal is opgedraaid. Bezitters van een scoop kunnen controleren of de puls op pen 3 van IC2 precies 0,01 s duurt. Deze afregeling beïnvloedt de instelling van P4. Deze moet soms iets worden gecorrigeerd.
- Draai P6 iets terug. De maximumsnelheid van de trein mag hierdoor niet worden beïnvloedt. Anders P6 weer opendraaien. Maak vervolgens een kortsluiting. D4 moet oplichten en de trein moet blijven staan. Druk S2 in. De trein moet nu weer verder rijden – als tenminste de kortsluiting is opgeheven.
- Stel nu P3 geheel naar eigen smaak in. Wanneer P3 naar links wordt gedraaid reageert de locomotief even abrupt als vroeger. Staat de loper helemaal rechts, dan duurt het circa 10 s voordat de trein op topsnelheid is, wanneer P2 plotsklaps van 0 tot maximaal wordt gedraaid.
- Controleer of de schakelaar voor de rijrichting (S1) werkt. Hiermee is de schakeling klaar voor gebruik.

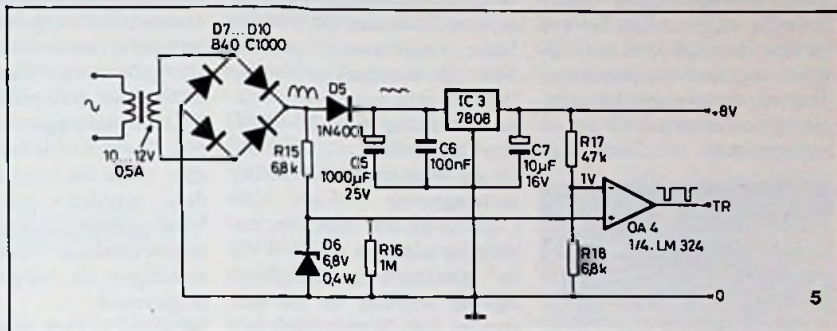
Ontspoorbeveiliging: bouw en afregeling

Zoals reeds verteld, kan men kiezen tussen magneetschakelaars en LDR's. Op het eerste gezicht lijkt toepassing van magneetschakelaars het handigst, omdat dan een aantal onderdelen kunnen worden bespaard (zie afb. 4). In verband met de vereiste magneten kan gebruikmaking van deze schakelaars

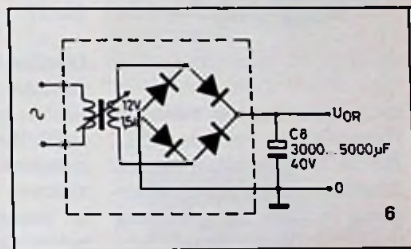
soms problemen opleveren. Kiest men voor LDR's, dan kan men deze in sommige gevallen tussen de rails plaatsen; anders plaatst men ze verticaal naast de baan (bijvoorbeeld aan een seinpaal) met eventueel een lampje aan de overzijde. Gebruikt men magneetschakelaars dan kan men deze ook tussen of naast de rails zetten. In het eerste geval wordt de magneet onder de trein, in het tweede geval op de zijkant van de trein bevestigd. De bouw van de schakeling zelf zal

locomotief LDR1 passeren; D1 moet oplichten en de locomotief moet stoppen of hoogstens zeer langzaam rijden; door P4' wat verder open te draaien kan deze snelheid worden verhoogd.

- Tot slot wordt de loper van P1' zover teruggedraaid, dat na het passeren van LDR2, D1 dooft en de trein snelheid wint; komt de trein vervolgens langs LDR1, dan moet de cyclus weer starten, anders is P1' te ver teruggedraaid.



Afb. 5 Ook de voeding voor de regelaar is eenvoudig gehouden. Comparator OA4 verzorgt de triggerpuls voor IC2. Afb. 6 De uiterst simpele voeding voor de locomotief. De onderdelen binnen de stippellijn zijn reeds in de oude snelheidsregelaar aanwezig.



weinig moeilijkheden opleveren. De afregeling geschiedt als volgt:

- Verbind punt „B” met de voedingsspanning en zet de loper van P3' tegen de bovenste aanslag (richting ES2); de loper van P1' tegen de onderste aanslag draaien.
- Regel P2' zo af, dat de spanning op de ingang van N2 4 V bedraagt; sluit LDR1 even kort: D1 is of gaat uit.
- Plaats de locomotief voor LDR1 (of overeenkomstige magneetschakelaar); pas nu mag D1 aangaan. Gaat D1 niet aan, dan de spanning op de ingang van N2 iets lager afregelen (niet te laag, want anders blijft D1 straks na de reset nog branden).
- Controleer of bij het weggrijden van de locomotief D1 blijft branden.
- Verbind de beide punten „A” met elkaar. Draai de loper van P4' helemaal naar R6 en laat de

- Verbind de beide punten „B” met elkaar.
- Regel met P3' de snelheid, waarbij de beveiliging in werking treedt, af.

Wanneer men meer dan één baanvak wil bewaken, kan men dit eenvoudig doen door een tweede paar LDR's of magneetschakelaars parallel aan het eerste te zetten. De gevoeligheid, het inschakelpunt en de veilige snelheid gelden dan natuurlijk wel voor beide paren. Als men wil dat deze instellingen voor ieder paar afzonderlijk moeten worden gedaan, dan zal men een tweede schakeling aan de eerste parallel moeten zetten, dat wil zeggen de punten „B” respectievelijk „A” met elkaar doorverbinden, evenals de „plus” en de „min”. Zij nog vermeldt dat het apparaat ook versnellingen teweeg kan brengen, wat handig kan zijn, wanneer een trein met een te lage snelheid een steile brug probeert op te rijden.

INDUSTRIEEL NIEUWS

De ISO100

Bij Burr Brown te Schiphol is een zeer kleine tweede generatie optisch gekoppelde isolatieversterker met lage drift en een grote bandbreedte uitgekomen. Tevens is hij voorzien van een optisch negatieve terugkoppeling om de overdrachtsfunctie te lineariseren en om de versterking onafhankelijk



te maken van de verouderingseffecten van de LED. Hij is in drie uitvoeringen leverbaar. De isolatieweerstand van in- naar uitgang is $10^{12} \Omega$. De maximale lekstroom is $0,3 \mu A$ bij 250 V wisselspanning, de bandbreedte is dan 60 kHz.

Nieuws van Datamate

Datamate te Amstelveen meldt dat de Osborne in een nieuwe versie leverbaar is. Namelijk met twee ingebouwde dubbele dichtheid floppy disk-stuureenheden. De totale opslagcapaciteit komt hiermee op 400 Kbyte. Hierbij inbegrepen is de programmeertaal Pascal. Het is een P-codegenerator. Dat houdt in dat de programma-tuur overeenkomstig is gemaakt met Pascal van ieder ander systeem. Tegen betaling is het mogelijk om de eerste versie van de Osborne om te laten bouwen.

Twee compatibele componenten

In de elektronische meet- en regelinrichtingen worden vaak opto-elektronische componenten gebruikt. Bij

na altijd een fototransistor en een IR-diode die samenwerken. AEG-Telefunken te Amsterdam heeft nu voor een optimale aanpassing een fototransistor, BPW78, en een IR-diode, CQW48, in haar programma opgenomen. De kenmerken van de BPW78 zijn een super vlakke behuizing met IR-filter, een hoge lichtgevoeligheid en de lens in de behuizing geïntegreerd. Van de CQW48 is dat dezelfde behuizing als van de BPW78, de maximale gevoeligheid ligt op 950 nm en bij een stroom van 50 mA heeft hij een stralingsvermogen van 5 mW.

Optilas-nieuws

Optilas te Alphen a/d Rijn heeft twee nieuwtjes gemeld. In het Aurora-lasersysteem heeft Lexel twee nieuwe lasers opgenomen. In model 150 een ionenpomp-laser en in model 600 een continue dye-laser. Het golflengtegebied loopt van geel tot IR. Voor het gebruik van fotomultipliers in de spectroscopie heeft Schoeffel McPherson een nieuwe fotometer ontwikkeld. De meter heeft een automatische gebiedsomschakeling, een bescherming tegen overbelasting, een reset enz.

50Mbyte-Winchester-versie

Rodime Ltd., vertegenwoordigd door Technitron te Aalsmeer, heeft een intelligente $5\frac{1}{4}$ "-Winchester Disk-Stuureenheid uitgebracht met een maximale opslagcapaciteit van 50 Mbyte. Verwacht wordt dat de data-integriteit en de betrouwbaarheid van dezelfde orde zal zijn als de lopende productieserie RO200. Nieuw is een elektro-mechanische vergrendeling van de koppen als de voedingsspanning ontbreekt.

Ander telefoonnummer
BBC Brown Boveri, Postbus 301, 3000 AH Rotterdam heeft een nieuw telefoonnummer gekregen: 010-178911.

Analysator voor de bouwakoestiek

Sinds kort heeft Brüel & Kjaer te Nieuwegein een microprocessorbestuurde analysator aan haar leveringsprogramma toegevoegd. De analysator meet en berekent automatisch de akoestische eigenschappen van scheidende constructies in gebouwen. Deze, type 4418, kan een groot aantal ISO-berekeningen uitvoeren. Echter ook berekeningen, zoals die in andere landen worden gehanteerd. Voor zowel lucht- als contactisolatie worden de metingen en berekeningen uitgevoerd conform NEN1070. Het instrument is batterijgevoed.

Beter leren, beter werken

Onder bovenstaand motto had het Koninklijke PBNA te Arnhem een symposium georganiseerd naar aanleiding van haar zeventigste verjaardag. „Beter leren - beter werken” vond plaats op 12 november 1982 in het Kurhaus te Scheveningen en stond in het licht van de ervaring, opgedaan door enkele bedrijven (grote en kleine) met omvangrijke om- en bijscholingsprogramma's voor hun personeel.

Svenska-lijn

Naho te Amsterdam meldt dat de Svenska-lijn, een weergeverserie die exclusief

in Denemarken wordt gemaakt, is vernieuwd. De nieuwe lijn omvat de Economic-serie en de Disco Driver. De eerste omvat een tweeweg gesloten weergever en twee drieweg basreflex-typen. De Disco Driver is een basreflexkast.

Wijziging telefoonnummer

Het telefoonnummer van Texim Electronics is gewijzigd in 05427-11115. Texim Electronics, Postbus 172, 7480 AD Haaksbergen.

Examenreglement radiozendamateurs

Artikel 3 van het Examen Reglement Radiozendamateurs voor 1978 wordt als volgt gewijzigd:

Artikel 3 wordt gelezen:

Lid 1. Voor de machtiging A en B omvat het examen de volgende onderdelen;

- Radiotechniek, alsmede wettelijke bepalingen en voorschriften betreffende radiocommunicatie.
- Het opnemen op het gehoor van een in morsetekens geseinde Nederlandse tekst.
- Het in morsetekens seïnen van een Nederlandse tekst.

Lid 2. Voor de machtiging C omvat het examen het onderdeel:

- Radiotechniek, alsmede wettelijke bepalingen en voorschriften betreffende radiocommunicatie.

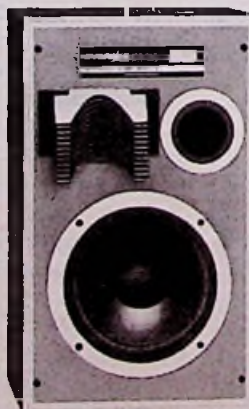
Lid 3. Voor de machtiging D omvat het examen het onderdeel:

- Beginnelen van de radiotechniek, alsmede wettelijke bepalingen en voorschriften betreffende radiocommunicatie.

Deze beschikking is met ingang van 1 november 1982 in werking getreden.

ET80

TEC, vertegenwoordigd door Tekelec Airtronic te Zoetermeer, heeft de ET80, een nieuwe beeldschermterminal, op de markt gebracht. Het meest in het oog springend is de mogelijkheid om via inverse-video een rustig, niet flikkerend wit scherm met zwarte karakters te krijgen.



Ducta-systeem

Voor het vervaardigen van bedradingen in schakelkasten en op schakelpanelen wordt door Isolectra te Rotterdam het Ducta-systeem verkocht.

Haar programma is met twee formaten kleinere flexibele draadgoten uitgebreid.

De speciale constructie maakt een apart deksel overbodig.

Ze zijn leverbaar in een zelfklevende uitvoering en een uitvoering voor schroefbevestiging.

Verhuizing

Digital Equipment NV in België is verhuisd. Het nieuwe adres luidt: Luchtschipstraat 1, B-1140 Brussel, tel. 02-2425095.

Inbouwluidspreker

Monacor te Nijmegen heeft drie nieuwe luidsprekermodellen uitgebracht voor inbouw in de auto. Het zijn de CRB-600X, een tweeweguitvoering; de CRB-750X, een



drieweguitvoering en tenslotte de CRB-950X, eveneens een drieweguitvoering, waarvan het frequentiegebied loopt van 40 tot 20 000 Hz. De maximale belasting is 95 W en de ingangsimpedantie is 4 Ω.

Patty

Manudax te Heeswijk heeft een mini-eenkaartscomputer op de markt gebracht. Hij is gedoopt Patty, en bevat een CPU (6809), 2K RAM, een 4K PROM-voet, twee VIA's (6522), een ACIA (6850) en andere componenten zoals zeven-segmentstureenheden, 4-16-decoder en twee busstuur eenheden. Er zijn 69 in- en uitvoerlijnen via connectoren naar buiten uitgevoerd. De belangrijkste toepassing

ligt waarschijnlijk in de besturingstechniek.

Dual nieuws

Rema Electronics te Amsterdam presenteerde enige nieuwigheden die door Dual zijn uitgebracht. De CV1160 is een hifi-versterker met een vermogen van 2×35 W aan 8 Ω.

Hij beschikt over twee bandingangen, één platenspeler-, één ontvanger- en één monitoringang. Uitgangen zijn aanwezig voor vier weergavers en één hoofdtelefoon.

De CT1160 is een ontvanger met zes voorkeuzetoetsen voor de FM. Daarnaast kan hij worden afgestemd in de MG- en de LG-band. De



veldsterkte wordt met behulp van vijf LED's aangegeven. De voeding voor deze ontvanger kan uit bovenstaande versterker worden verkregen.

Als laatste is de C806 uitgebracht, een cassettedeck met „Direct load and lock“.

Multi Function in België

Multi Function Computers te Culemborg heeft haar activiteiten uitgebreid en is gestart in België. Het adres aldaar luidt: Turnhoutsebaan 182, Antwerpen/Borgerhout, tel. 03-2350288.

LCZ-meters

Hewlett Packard te Amstelveen heeft twee nieuwe LCZ-meters (inductie, capaciteit en impedantie) uitgebracht. Model HP4276A heeft 801 testfrequenties en model HP4277A heeft er 701. Ze zijn ontworpen voor inkomende en uitgaande inspectie van de onderdelen,



voor analyse van materialen en voor evaluatie van halfgeleiders.

Samenwerking Motorola en RCA

Motorola en RCA hebben een overeenkomst bekend gemaakt waarin RCA de CMOS-microcomputer, 146805, als tweede leverancier zal gaan brengen. Tevens worden de 146818, 146823 en de 65516 daarbij betrokken. Ieder gaat zich op een bepaald aantal producten werpen om op deze manier de kwaliteit en betrouwbaarheid te vergroten.

Digital-agent

Diode BV te Utrecht is door Digital Equipment aangeesteld als een der agenten voor personal computers. Diode zal zich met de professioneel 350 richten op bestaande en toekomstige Q-bus-gebruikers. Het is een LSI-11/23-processor die software-compatibel is met de PDP-11-computerfamilie.

De CPM-georiënteerde Rainbow 100 is voor algemene toepassingen. Hij accepteert zowel 8- als 16bit-georiënteerde CPM-software.

Snelle analoge schakelaar

Harris Semiconductor, vertegenwoordigd door Technation Electronics te Haafden, heeft de HI-201HS aangekondigd. Hij bevat vier onafhankelijk te kiezen analoge CMOS-schakelaars.



Hij is aan standaard TTL-logica aangepast. De geïntegreerde schakeling levert de complete schakelfunctie, de gecombineerde sturing en de schakelaars op een monolitische chip. De schakeltijd bedraagt 50 ms met een aanweerstand van 50 Ω.

Nieuwe serie elektronenmicroscopen

Philips te Eindhoven heeft drie nieuwe elektronenmicroscopen geïntroduceerd.

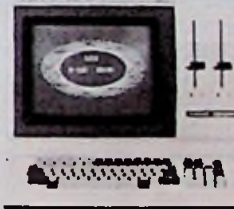
Deze transmissie-microscopen zijn uitgerust met een eucentrische gonrometer en twin- en super twinobjectieven. Model EM410 is ontwikkeld voor onderzoek aan biologische preparaten. De EM420 is ontwikkeld voor toegepast wetenschappelijk onderzoek. De EM430 is ontworpen voor installatie in een standaard laboratorium en behoeft geen speciaal onderhoud.

CP/M-gebruikersgroep Nederland

CP/M is het meest verbreide Operating System voor microcomputers. Sinds kort is de CP/M-gebruikersgroep Nederland tot stand gekomen. Het lidmaatschap kost, inclusief contributie en het maandblad van HCC, f 40,00 per jaar. Het secretariaat bevindt zich op Trajanusplein 1, 4041 AK Kersteren. tel. 08886-1667.

Casio personal computers

Casio Computer te Brussel heeft haar programma uitgebreid met personal com-



puters. De PB-100, een zakcomputer die kan worden aangesloten op een cassette- of printerinterface en waarvan het geheugen is uit te breiden met RAM-modulen. De FP-serie is een modulair opgebouwd computersysteem. Hij is voorzien van 80 Kbyte RAM en bevat twee CPU's (Z-80A-compatibel).

Tenslotte de FP-5500-serie, een tafelcomputer met standaard 101 Kbyte RAM.

Adresverandering

Texas Instruments is verhuisd naar: Hogehilweg 19 (Bullewijk), 1101 CB Amsterdam Zuidoost, tel. 020-5602911, Postbus 12995, 1100 AZ Amsterdam Zuidoost.

Nieuwe meetbrug

Vitronic te Oosterhout heeft de CT10, een RLC-meetbrug van Danbridge, op de Nederlandse markt gebracht. Het meetgebied wordt automatisch ingesteld. De meetfrequentie van 1 kHz of 111 kHz kan via het toetsenbord worden gekozen. De nauw-



keurigheid van C-, L- en R-metingen is 0,1 % en de basisnauwkeurigheid voor D-metingen bedraagt 0,05 %. Het instrument wordt geleverd met een RS232-serie-uitgang. Een IEEE-bus is apart verkrijgbaar.

Nieuwe filters

Vekano te Eindhoven meldt dat CDE haar filterprogramma heeft uitgebreid met de APF-PC- en de HPF-PC-series. De APF-PC-serie is geschikt voor een spanning van 115 à 250 VAC met een frequentie van 50 à 60 Hz. De stroom bedraagt 1, 3 en 6 A. De HPF-PC-serie is geschikt voor hogere vermogens, geringere lekstromen en hogere demping.

Fujitsu

vertegenwoordiger

Fujitsu Europa heeft Datalcare te Zeist aangesteld als vertegenwoordiger voor de Winchester-disks. Zij zal de gehele serie, beginnende bij 20 MByte en doorlopend tot 474 MByte, gaan verkopen en in onderhoud nemen.

PM3551

Philips te Eindhoven heeft een nieuwe logic analyser, de PM3551, geïntroduceerd. De basisuitvoering is een 35-kanaals 15MHz-state-analyser, die uitbreidbaar is tot 59 statekanalen, acht 50MHz- en vier 300MHz-timing kanalen. Er is een groot aantal disassemblers beschikbaar voor 8- en 16-bit-microprocessoren. Als extra is een RS232/V24- en

een IEEE488/IEC625-interface verkrijgbaar.

Stroombron-stuureenheden

Door Sprague te Ronse zijn twee schakelingen uitgebracht om MOS- of TTL-schakelingen met een laag spanningsniveau aan te passen aan hoge spanningen, zoals bijvoorbeeld wordt gebruikt bij gasontladingsuit-lezingen.

De schakelingen hebben typenummer UDN-6510A en UDN-6510R. Beide uitvoeringen worden geleverd in een DIL-behuizing met achttien pennen. Het temperatuurgebied loopt van -20 tot +85 °C.

Verhuizing

EVIC Electronica BV, is verhuisd naar Bosstraat 51, 6101 NW Echt, tel. 04754-1540.

Intel Semiconductor Nederland BV, is verhuisd naar Alexanderpoort Building, Marten Meesweg 93, 3068 AV Rotterdam, tel. 010-212377.

Instrumentknoppen

Sifam, vertegenwoordigd door Rodelco Electronics, heeft haar activiteiten op het gebied van instrumentknoppen met een serie niet-conventionele knoppen uitgebreid.

De nieuwe serie uit zich in uiteenlopende kenmerken, zoals ongebruikelijke vorm en kleuren. De produktiecapaciteit is voldoende om een piek in de vraag te kunnen verwerken. Een gestelde limiet is het gewicht, dit mag niet meer dan 125 gram per knop bedragen.

Mosorb

Motorola, vertegenwoordigd door Manudax, heeft een serie spanningsonderdrukkers op de markt gebracht onder de naam Mosorb. Bij de Mosorb is het junctiegebied sterk vergroot ten opzichte van die van de zenerdiode. Hij is ontwikkeld om piekspanningen in de voedingslijnen van elektronische schakelingen te onderdrukken. Zij zijn leverbaar in het spanningsgebied van 5 tot 170 V.

Hotlink

Onder de naam Hotlink is Pilkington, vertegenwoordigd door Nijkerk Elektronika, uitgekomen met een complete optische TTL-data-link, waarvan de zender, de ontvanger en de kabel aan industriële specificaties voldoen. Door toevoeging van een RS232-interface ontstaat een computer-peripherieverbinding met een datasnelheid van 0 tot 10 kb/s. De nieuwe Plasti-Grip draadpen is voorzien van een trechtervormige draad-invoer. Het insteken van soepel draad wordt hierdoor sterk vereenvoudigd. Bovendien wordt tussen twee opstaande ribben de plaats voor de Amp-Super-Champ-tang aangegeven.

Nieuw is de ministriptang, die geschikt is voor PVC-geïsoleerde één- en meer-draadsgeleiders, alsmede voor bandkabel (maximaal 5 mm) met een draaddoorsnede van 0,08 tot 1,0 mm², respectievelijk 28 tot 17 AWG. De striplengte is regelbaar van 1,0 tot 8,0 mm.

Uitbreiding van leveringsprogramma

MCA-tronics heeft haar leveringsprogramma uitgebreid met Fujitsu Electronics Components. Een beknopt overzicht: printkaart-relais met een penconfiguratie volgens Europese normen, baudkabel-connectoren, toetsenborden, bellengeheugens en plasma-uit-lezingen.

National is eindelijk met telecommunicatieschakelingen uitgekomen. Er wordt een complete familie van codes en filters geleverd. In ontwikkeling is een comboschakeling. Door National is ook een nieuwe microprocessor uitgebracht, de NGC 800. Deze microprocessor van acht bit verenigt functies, zoals refresh-control, vectored priority interrupts, power save en interrupt acknowledge. Hij is in een DIL-behuizing van 40 pennen ondergebracht en werkt op een 5V-voeding. Volledig overeenkomstig de instructieset van de Z80.

Ontvangen catalogussen

prospectussen en vlagschriften

Van Graetz Nederland BV, Postbus 678, 2003 RR Haarlem, zijn twee folders binnengekomen, TV-Video Audio-HiFi ITT, een 80 pagina's tellende folder en een 48 pagina's dikke folder onder dezelfde titel echter met een andere inhoud van Graetz zelf.

„Tekenhulpmiddelen voor gedrukte schakelingen” is de titel van een nieuwe catalogus, die uitgebracht is door Brady NV, Industriepark c/3, B-9140 Zele. Van Brady is eveneens catalogus 100/44 ontvangen met als titel: Industriële Markeringsystemen voor Elektriciteit, Productie en Onderhoud.

Afkomstig van Wildevuur BV, Postbus 1370, 5200 BW 's-Hertogenbosch is een brochure genoemd „Wildevuur neemt het voor u op.”

Klaasing Electronics, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout heeft een folder „Digitale multitester” gestuurd van Sanwa. De meters hebben als eigenschappen dat ze een automatische meetgebiedomschakeling bezitten en twee extra ingangen, waarin modulen kunnen worden gestoken. Hierdoor worden de meetmogelijkheden vergroot.

Indicomp 2, Preiswerter Anzeiger und Grenzwertmelder is de titel van een folder van Hartmann & Braun, Postbus 166, 2640 AD Pijnacker. Het apparaat kan dienst doen als melder van grenswaarden en als regelbaar voor de procesindustrie.

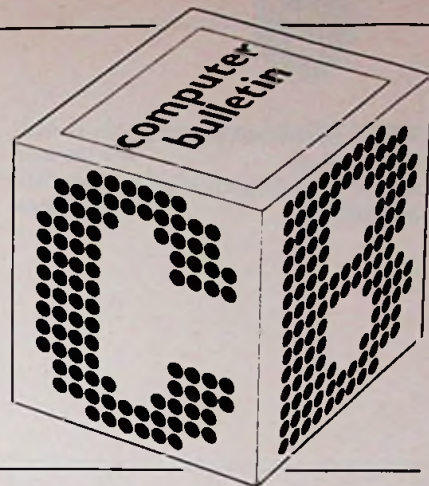
Monacor New II is uitgekomen. Monacor Nederland BV, Karregas 33, 6511 GR Nijmegen.

„Mitsubischi video-TV en HiFi” is de titel van een catalogus afkomstig van Mitsubischi Electric Europe (Benelux), Postbus 222, 3640 AE Mijdrecht.

Microtronica, Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht, stuurde twee uitgaven. „Shortform Semiconductor Products and Systems” van SGS en „Power selector” van SGS.

COMPUTER BULLETIN

een supplement van RB
gewijd aan microprocessors
en aanverwante onderwerpen



Robby Deel 6

H. L. F. Muris

Eindelijk zijn we dan toe aan het praktische werk: de bouw. Uiteraard bestaat de computer uit meer dan de hoofdprint alleen. Voordat die de aandacht krijgt, zullen dan ook eerst de nodige woorden worden gewijd aan de overige eenheden. Daarbij zullen geen pasklare oplossingen worden gegeven, maar wel meerdere aanwijzingen, zodat het aanpassen aan de persoonlijke omstandigheden niet al te veel problemen zal opleveren.

Behuizing

Evenals iedere computer in meer of minder sterke mate doet, produceert ook Robby een hoeveelheid stoorstraling. Deze is onder andere waarneembaar in de FM- en VHF-band. Teneinde de gevolgen van deze vervelende eigenschap zoveel mogelijk te beperken, verdient het aanbeveling om het geheel onder te brengen in een behuizing, die een afschermende werking bezit. Een metalen kast bezit op dit punt uiteraard superieure eigenschappen. Echter ook bij het gebruik van hout of kunststof is een acceptabel resultaat te verkrijgen door de behuizing aan de binnenzijde te bekleden met aluminium huishoudfolie. Een ander punt, dat de aandacht verdient, betreft de ventilatie. Naarmate de diverse componenten koeler blijven zullen zowel de levensduur als de betrouwbaarheid van het geheel toenemen. Schenk hierbij niet alleen aandacht aan de hoofdprint, maar ook aan de eventueel ingebouwde voeding. Deze zal, uitgerust met de gebruikelijke stabilisatoren, als regel meer warmte produceren, dan de



ROBBY.

EEN VOORDELIGE
COMPUTER VOOR
ZELFBOUW...

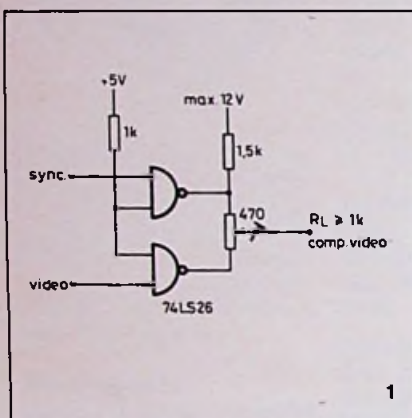
NATUURLIJK IN
RADIO
BULLETIN!

eigenlijke elektronica. Zet het geheel, zo dat ook maar enigszins mogelijk is, een beetje ruim op, zodat er in de toekomst ruimte is voor uitbreidingen (recorderinterface!). Bedenk tenslotte ook, dat een op te grote hoogte ge-

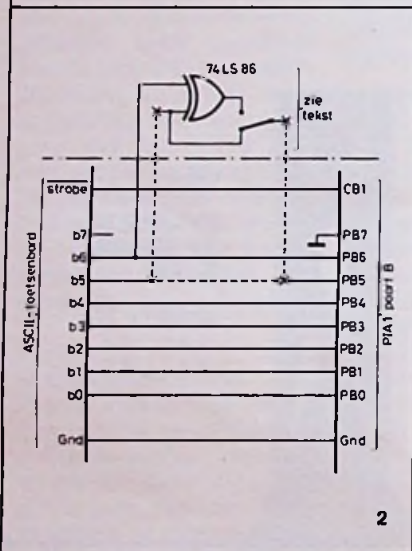


Afb. 1 Samenstellen van het videospaak.

Afb. 2 Aansluiten van een ASCII-toetsenbord.



1



2

monteerd toetsenbord niet aange-naam is om mee te werken.

Voeding

In principe zijn er voor Robby drie voedingsspanningen vereist: -5, +5 en +12 V. Daarbij is dan geen rekening gehouden met persoonlijke wensen, waarvoor mogelijk nog andere spanningen noodzakelijk zijn (ASCII-toetsenbord, interfaces etcetera).

Uit metingen aan de proefexemplaren kan de conclusie worden ge-

trokken, dat met de gebruikelijke stabilisatoren van 1 A kan worden volstaan. De gemeten stroomopname bedraagt, afhankelijk van de op de hoofdprint gerealiseerde uitbreidingen, 0,5 tot 0,8 en 0,15 tot 0,30 A bij respectievelijk +5 en +12 V. Uiteraard dienen de voor deze stromen gebruikte regelaars van een voldoende groot koellichaam te worden voorzien. Aan de negatieve voeding wordt slechts een minimale stroom onttrokken. Voor de meeste spanningsregelaars worden de opgegeven waarden slechts gegarandeerd boven een opgegeven minimale stroom, meestal 5 tot 10 mA. Een kleine extra belasting aan de uitgang, in de vorm van een weerstand van circa 1 kΩ, is dan aan te bevelen.

Een uiterst belangrijke eis is die, dat er nooit spanning aanwezig mag zijn, als niet ook de negatieve spanning is aangelegd. Dit over het hoofd zien kan u uw RAM's kosten! Mits er geen andere schakelingen uit deze bron worden gevoed kan er gemakkelijk aan deze eis worden voldaan door de waarde van de buffercondensator niet al te hoog te kiezen. Na het inschakelen wordt deze dan relatief snel opgeladen. Het ontladen na het uitschakelen vergt echter naar verhouding veel tijd, doordat er slechts een minimale stroom behoort te worden geleverd. Dit verhaal gaat uiteraard niet op bij een sluiting op de desbetreffende lijn! Ook dienen alle bronnen gelijktijdig te worden aan- of uitgeschakeld. Als richtlijn, maar dit hangt mede af van de overige eigenschappen van de voeding, kan worden aangehouden: 470 μF voor -5 V, 4700 μF voor +5 V en 2200 μF voor +12 V.

Kies ook een ruim bemeten voedingstrafo. Dit niet alleen met het oog op mogelijke uitbreidingen, maar ook om de niet te vermijden, door de gelijkrichters veroorzaakte, ongunstige belasting te compenseren. Met 60 tot 80 VA kunt u voorlopig uit de voeten.

Video

Op de hoofdprint is geen compleet videospaak te vinden: de syncpulsen en de eigenlijke beeldinformatie worden gescheiden naar buiten gebracht. Indien er een samengesteld signaal wordt verlangd, dan zal er een daartoe geschikte scha-

keling moeten worden toegevoegd. De syncpulsen hebben een hoog niveau en worden geleverd door een CMOS-uitgang van het B-type. Een dergelijke uitgang kan een belasting sturen, die overeenkomt met die van één LSTTL-ingang. Voor de beeldinformatie geldt: een hoog niveau komt overeen met zwart, een laag niveau met wit. Het kan noodzakelijk zijn de signalen te inverteren.

In de te gebruiken schakeling mag geen normale CMOS worden toegepast. Deze techniek is hier te traag, hetgeen in een minder scherp beeld zou resulteren. Worden de signalen gecombineerd met behulp van weerstanden, dan mogen deze niet al te hoogohmig zijn. Tengevolge van parasitaire capaciteiten zou dit eveneens tot onscherpte leiden.

Een eenvoudige schakelingetje, dat in veel gevallen zal voldoende, is weergegeven in afb. 1. Bij sturing van een laagohmige ingang zal hieraan mogelijk nog een emittervolger moeten worden toegevoegd. Ook zal dit schakelingetje kunnen dienen als schakel tussen de hoofdprint en een modulator.

Modulators zijn reeds op diverse plaatsen beschreven en daar zal hier dan ook niet meer op worden ingegaan. Zie bijvoorbeeld: RB, jan. 1980, pag. 35 e.v., maart 1980, pag. 44 e.v. en juli 1981, pag. 41 e.v.

Aansluiten van een ASCII-toetsenbord

Is er een gedecodeerd toetsenbord aanwezig, dan dient dit te worden aangesloten op poort B van PIA1. Zie afb. 2, beneden de streepjeslijn. PB7 moet onvoorwaardelijk laag worden gemaakt. Dit is voor Robby het teken, dat een ASCII-toetsenbord is aangesloten. Als het niveau aan deze pen hoog is, dan worden de poortansluitingen tot uitgang, wat hier tot vervelende problemen kan leiden.

Sommige toetsenborden leveren nog een achtste databit. Dat wordt hier niet gebruikt. De strobe-niet-uitgang wordt verbonden met CB1. CB2 wordt in de toekomst gebruikt voor het recorderinterface; houd deze pen dus bereikbaar.

Criteria voor een ASCII-toetsenbord

Het boven bedoelde toetsenbord



dient tenminste de ASCII-codes \$00 tot en met \$5F te kunnen leveren. Is een toetsenbord beschikbaar, dat daarnaast ook nog de codes \$60 tot en met \$7F kan genereren, dan is ook dat geschikt. Om in dat laatste geval comfortabel te kunnen werken, is de aanwezigheid gewenst van een voorziening, die het mogelijk maakt om kapitale letters te gebruiken, zonder dat daartoe de shifttoets wordt benut. De bedoelde voorziening mag echter geen invloed hebben op codes lager dan \$40. Is in een dergelijke mogelijkheid niet voorzien, dan verdient het aanbeveling het in afb. 2 boven de streepjeslijn aangegeven schakelingetje tussen toetsenbord en poort op te nemen.

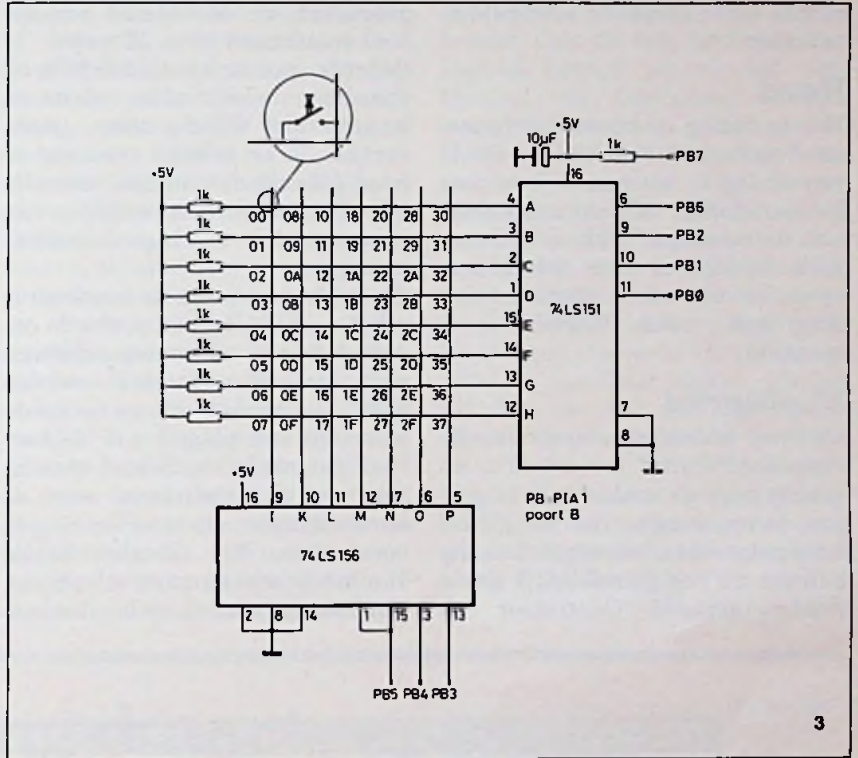
Alternatief toetsenbord

Het is mogelijk zelf een toetsenbord samen te stellen, dat door de computer wordt afgetast en gedecodeerd. Deze methode is vooral interessant als er reeds toetsen beschikbaar zijn of voordelig kunnen worden bemachtigd. Is dit niet het geval, dan verdient het aanbeveling om de prijs van een volledige set schakelaars te vergelijken met die van een compleet gedecodeerd toetsenbord. Het prijsverschil zal meestal niet erg groot zijn, terwijl een compleet toetsenbord aanzienlijk meer comfort biedt. Terug naar het aan de orde zijnde probleem: een bruikbare schakeling is te vinden in afb. 3. Beknopt geformuleerd houdt de werking in: het vaststellen of er een toets is ingedrukt (of weer losgelaten); het in een tabel opzoeken van de met de ingedrukte toets overeenkomende ASCII-code en het – indien eveneens de gecombineerde shift/controltoets is ingedrukt – modificeren van de gevonden code. De toetsen worden alleen afgetast als de computer invoer verwacht. In sommige gevallen kan dit de snelheid, waarmee gegevens mogen worden ingevoerd, beperken.

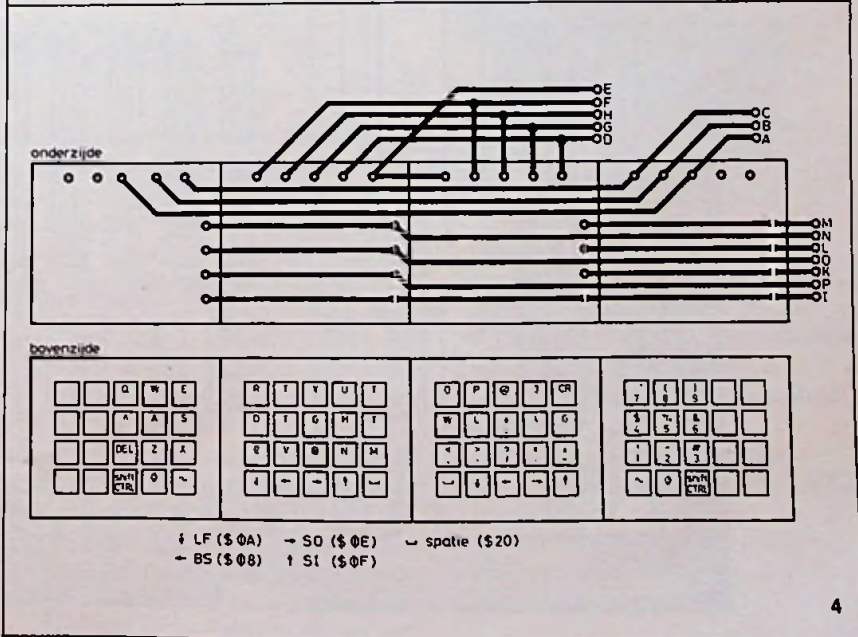
In afb. 4 is de oplossing uitgewerkt voor een samenstel van een viertal toetsenbordjes, zoals die nogal eens voordelig worden aangeboden. Een andere opstelling wordt door dit voorbeeld uiteraard niet uitgesloten. Wel dient men er in dat geval op bedacht te zijn, dat de relatie tussen het toetsnummer en de bijbehorende ASCII-code vastligt. De-

Afb. 3 Aansluiten van het alternatieve toetsenbord.

Afb. 4 Voorbeeld voor een goedkoop toetsenbord.



3



4



Afb. 5 Componentenopstelling op de hoofdprint. Voor de duidelijkheid is deze alleen ten opzichte van de onderzijde van de print weergegeven.

ze valt uit het gegeven voorbeeld af te leiden.

Reset

Het is nuttig over een hardware-reset te kunnen beschikken. Dit is eenvoudig te verwezenlijken door het aansluiten van een schakelaar aan de resetlijn. Tijdens het normale bedrijf is deze schakelaar open, bij een reset wordt verbinding met massa (logische nul) gemaakt.

Hoofdprint

De print is dubbelzijdig en doorgemetalliseerd. Het is raadzaam, alvorens naar de soldeerbout te grijpen, te overleggen, hoe het geheel later zal worden bevestigd. Zonodig kunnen nu nog gemakkelijk gaten worden geboord. Controleer ook

meteen of de diverse onderdelen passen. Let daarbij speciaal op de connectors, het kristal en de instelpotmeter.

Gezien de dichtheid op de print is het zaak om rustig en nauwkeurig te werken. Veel gaatjes dienen alleen voor het, door het doormetalliseren, tot stand brengen van verbindingen tussen boven- en onderzijde. Deze gaatjes worden bij de montage niet gebruikt, wat soms verwarrend kan zijn. Vooral in de buurt van de RAM's is het zaak hierop bedacht te zijn. Uiteraard gebruiken we een kleine soldeerbout (maximaal circa 15 watt).

Gebruik voor de kwetsbare IC's, en daaronder wordt alles verstaan, waarop niet 74LS. staat, goede voetjes. Is er minder ervaring in huis, gebruik dan voetjes voor alle IC's. Dit kan later het opheffen van (onverhoopte) storingen vereenvoudigen.

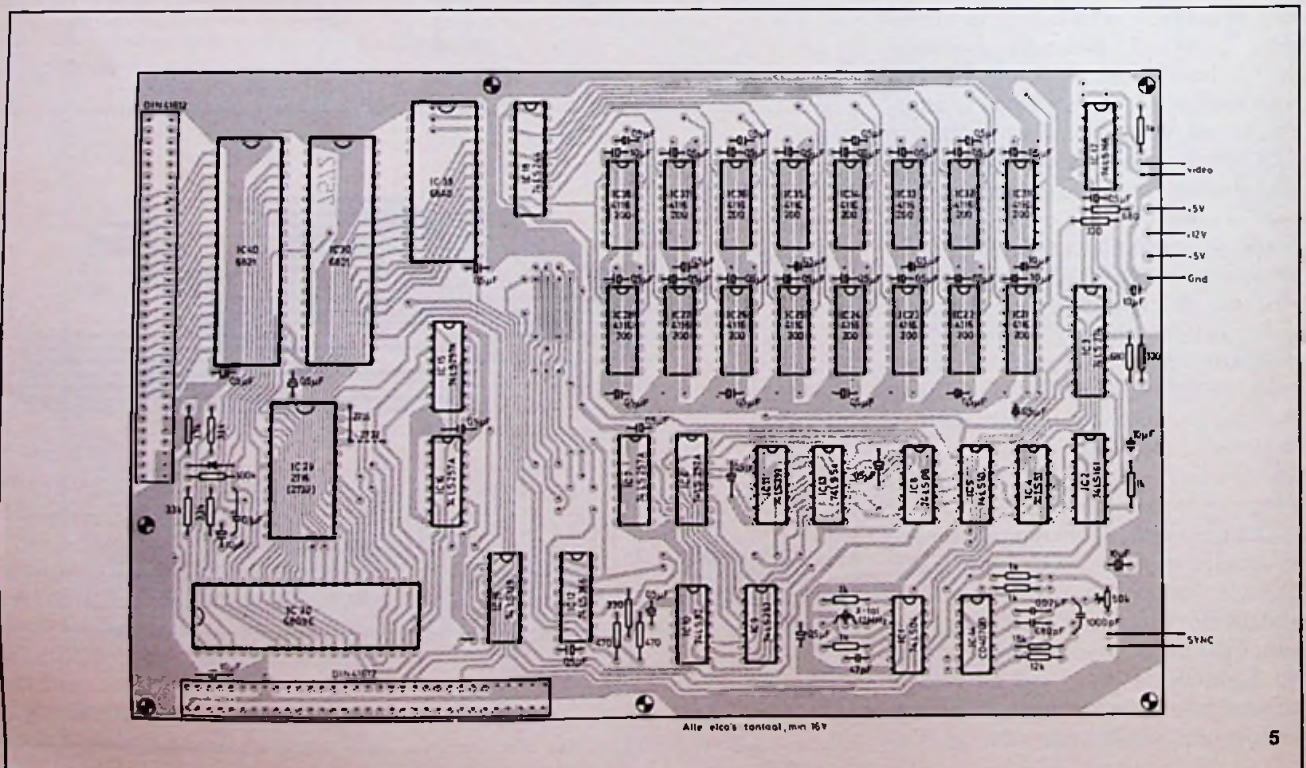
Als leidraad tijdens de montage is afb. 5 bedoeld. Let erop, dat de onderdelen aan de voorgeschreven zijde van de printplaat worden aangebracht! Let ook op de juiste polariteit (en plaats) van de taaalcondensatoren. Schuif zonodig een stukje isolatiekous over de aansluitdraden om later sluiting te voorkomen. Het metalen huisje van het kristal kan met behulp van een draadje worden verbonden met

massa: het middelste gaatje op de desbetreffende plaats.

Er dienen twee draadbrugjes te worden aangebracht. Een naast IC9 (74LS139), een tweede naast IC29 (2716).

In de eenvoudigste versie worden slechts acht RAM's en één PIA gebruikt. De plaatsen langs de randen van de print blijven dan leeg. Wie het zuinig aan wil doen kan ook de bijbehorende voetjes en condensatoren (de rij tussen RAM's en de rand van de print) achterwege laten. Ook de timer is nog niet noodzakelijk. Lang zult u die echter niet willen missen. Zet het voetje er dus alvast maar in! Zie hiervoor ook de foto op pag. 346 in RB van augustus 1982.

De verbindingen met de buitenwereld kunnen desgewenst door solderen tot stand worden gebracht. Wie denkt in de toekomst te gaan experimenteren, zal hier echter liever connectoren gebruiken. De aansluitingen naast de PIA's zijn bedoeld voor de periferie en de aansluitingen naast de processor voor latere uitbreidingen. Alle IC's, met als enige uitzondering de processor, worden op dezelfde wijze georiënteerd. De MOS-circuits, met uitzondering van IC14 (CD4070B), worden voorlopig nog niet uit hun beschermende verpakking gehaald.





In bedrijf stellen

Uiteraard mag u direct alle onderdelen aanbrengen, de aansluitingen tot stand brengen en de zaak inschakelen.

Voor wie voorzichtig van aard is of krap bij kas zit, zijn de nu volgende aanwijzingen bedoeld.

Allereerst wordt het geheel nogmaals zorgvuldig gecontroleerd. Zijn er nergens sluitingen door overtollig soldeer? Alle onderdelen zijn ook werkelijk vast gesoldeerd? Let er ook op, dat niet alle tantaalcondensatoren in de buurt van het geheugen op dezelfde manier zijn gepoold! Ook de IC's controleren we nogmaals. Vervolgens sluiten we het beeldscherm aan. Het potmetertje op de print brengen we in de middenstand. Vervolgens wordt +5 V aangesloten en ingeschakeld. De negatieve spanning en +12 V worden nog niet aangesloten. Als regel zal er nu niets op het scherm zijn te zien. Het moet mogelijk zijn om een lijnenpatroon zichtbaar te maken door een of meer van de ingangen van IC17 (74LS166) laag te maken. Deze zijn aan de componentenzijde verbonden met de printsporen tussen de RAM's en de rand van de print. Helemaal aan de rand ligt een spoor, dat is verbonden met +5 V! Het beeld kan in horizontale richting worden ver-

schoven door het wijzigen van de instelling van het potmetertje. Geen van de nu aanwezige IC's mag merkbaar warm worden. Op de aansluitingen voor -5 en +12 V mag geen spanning aanwezig zijn. Is dit toch het geval, dan dient het geheel op sluiting te worden gecontroleerd. Nadat de voeding is uitgeschakeld, worden de twee tijdelijk (om de invloed van lekstromen uit te schakelen) aangebrachte weerstandjes weer verwijderd. We kunnen nu ook de overige voedingsspanningen aansluiten. Voor de zekerheid kan worden gecontroleerd of deze na het inschakelen ook daadwerkelijk aanwezig zijn. Als er na het uitschakelen werkelijk geen spanning meer aanwezig is, kunnen de RAM's (4116) worden aangebracht. Dit zijn MOS-circuits, behandel ze ernaar! Na het inschakelen dient er een stilstand, meestal zeer onregelmatig, soms regelmatig, patroon zichtbaar te worden. De RAM's worden merkbaar warm, maar niet werkelijk heet. Pas echter op uw vingers: defecte circuits kunnen zeer heet worden! Wie erg voorzichtig is, kan de zoëven beschreven stap splitsen in twee delen: eerst uit te voeren met één IC, daarna met alle acht (of zestien). Na het uitschakelen wachten we een poosje, totdat alle spanningen weer nul zijn. Nu kun-

Voor de Robby is een dubbelzijdige doorgemetalliseerde print leverbaar. U kunt deze bestellen door f 87,50 plus f 2,10 verzendkosten over te maken op gironummer 83214 te name van De Muiderkring BV onder vermelding van bestelnummer 018065. Binnengekomen bestellingen zullen worden verzameld tot 1 maart 1983 en na 1 april 1983 ineens worden geleverd. Aan bestellingen, die na 1 maart 1983 binnenkomen, zal niet meer kunnen worden voldaan.

nen de overige IC's worden aangebracht. Ook dit zijn MOS-circuits! Daarna kunnen we ook het toetsenbord nog aansluiten, waarna het geheel dient te functioneren. Denk daarbij wel aan de stand van de reset-schakelaar. Ook de nu aangebrachte IC's worden warm, maar weer: niet heet! Wie over een oscilloscoop kan beschikken (bij voorkeur met een bandbreedte groter dan 10 MHz) kan in de diverse beschreven stadia de verschillende signalen zichtbaar maken. Vergelijk deze dan met de in de vorige afleveringen afgebeelde golfvormen. Soms (o.a. bij metingen aan de adreslijnen naar de dynamische RAM's) is het nuttig te synchroniseren met een bekend signaal, zoals de E- of Q-klok.

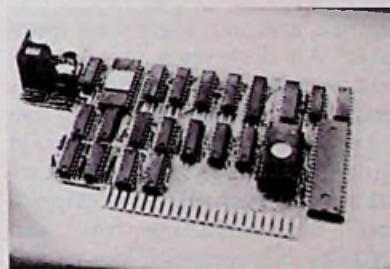
(Wordt vervolgd)

Uitbreidingskaart voor VIC-20

Een veel genoemd nadeel van de VIC-20-computer was tot op heden de beperkte regellengte. Een regel op het beeldscherm van de VIC kon slechts 22 tekens bevatten. Dit nadeel werd in het algemeen niet zo sterk gevoeld in de hobby-sfeer, maar het maakte vele semi-professionele toepassingen vrijwel onmogelijk. Onlangs werd dan ook door Computer World zelf een uitbreidingskaart ontworpen en geproduceerd, waarmee in een klap al deze problemen zijn opgelost. Deze kaart geeft namelijk de mogelijkheid om 25 regels van 40 of zelfs 80 karakters elk op het beeldscherm weer te geven. Hierdoor wordt het

mogelijk de VIC voor tekstverwerking en dergelijke toepassingen te gebruiken. Speciaal voor dit doel werd door Computer World ook de Brother 8300 margriet-wielprinter aangepast voor de VIC-20. Ook is het nu mogelijk programma's van de CBM2000, -3000, -4000 en -8000 op de VIC te gebruiken zonder grote veranderingen, zoals die tot nu toe nodig waren. Daar de kaart tevens over een eigen schermgeheugen beschikt, kan nu het volledige geheugen van 32 Kbyte RAM van de VIC voor Basic worden gebruikt. De kaart heeft verder de volgende mogelijkheden:

- Omschakeling tussen 40 en 80



- tekens binnen een programma.
- Bruikbaar voor iedere standaard of uitgebreide VIC-20.
- Volledige grafische karakterset van VIC en PET/CBM.
- Kapitale letters en onderkastletters.
- Volledige cursorbesturing.
- Geen wijzigingen in de VIC noodzakelijk.
- Geen extra voeding.



1802-journaal

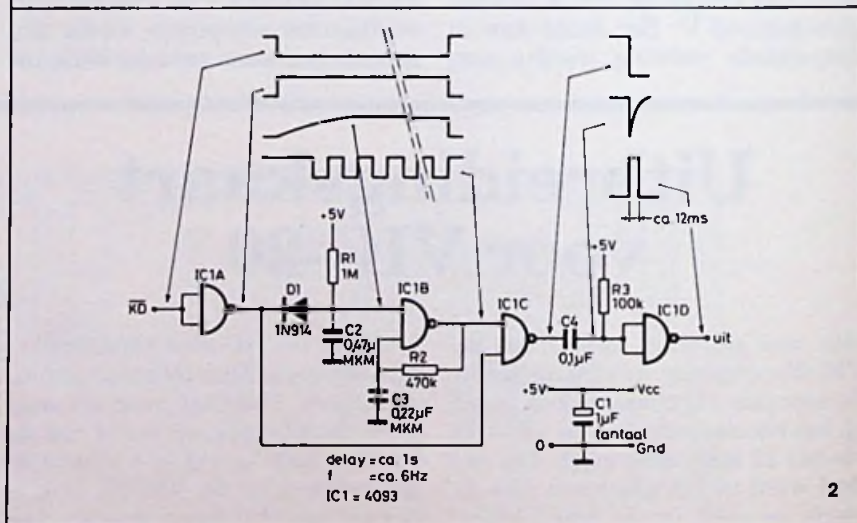
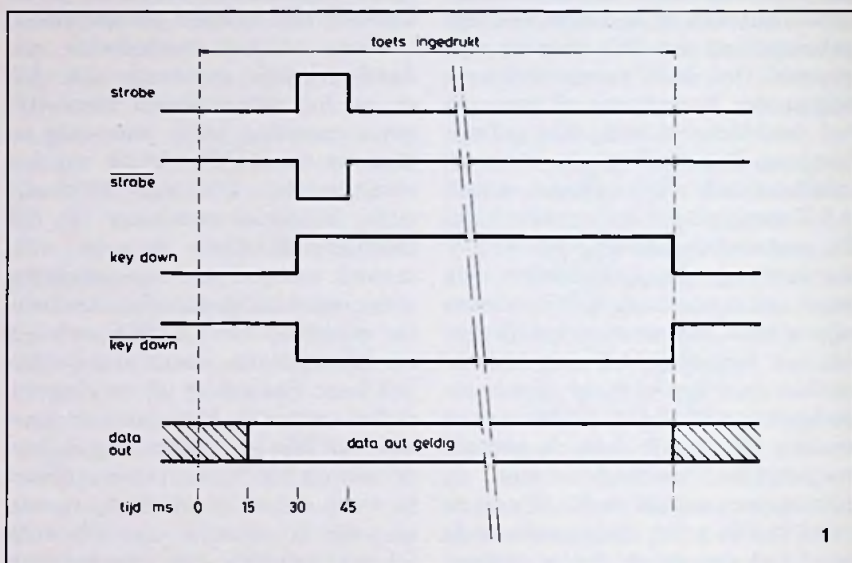
H. B. Stuurman

In dit 1802-journaal zullen we een drietal zaken de revue laten passeren. Eerst een autorepeat-schakeling voor ASCII-toetsenborden, vervolgens een tip om de dynamische RAM-kaart op 3,58 MHz te laten werken en tenslotte een programma voor de sprekende kaart. Het is trouwens aardig om te constateren dat dit programma voor de 1802 inclusief de initialisering van de diverse registers ongeveer even lang is als het 6502-demonstratieprogramma. Maar nu eerst de autorepeat-schakeling.

Sommige ASCII-toetsenborden zijn uitgerust met een toets voor autorepeat. Als deze toets wordt ingedrukt terwijl een karakters toets is ingedrukt, wordt de uitzending van dit karakter automatisch herhaald zolang beide toetsen zijn ingedrukt. Vooral bij spaties of stippellijnen, ter afsluiting van een hoofdstuk bijvoorbeeld, kan de autorepeat heel wat aanslagen schelen.

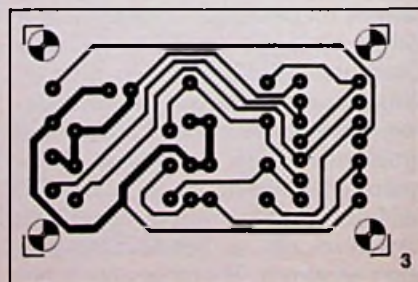
Niet alle toetsenborden hebben een autorepeat-mogelijkheid. Meestal is hierin echter gemakkelijk te voorzien, vooral als een signaal „key-down” (negatief waar) beschikbaar is. Ter illustratie hierbij een autorepeat-schakeling voor de RCA-toetsenborden type VP601 en VP611.

De RCA-toetsenborden geven vier controlesignalen af: strobe, key-down en de geïnverteerden hiervan (afb. 1). Meestal wordt de strobe



gebruikt om het karakter de computer binnen te halen of om het in een latch of UART te klokken. Het strobesignaal heeft een vaste lengte en is onafhankelijk van de duur dat de toets is ingedrukt. Het key-down-sig-naal blijft actief zolang de toets is ingedrukt.

In afb. 2 is de schakeling van de autorepeat te zien. De werking be-





rust op het gegeven dat, als een toets beduidend langer wordt ingedrukt dan voor de „aanslag” nodig is, automatische herhaling is gewenst. Er is dus geen aparte repeattoets nodig. In deze schakeling is de vertragingstijd ca. één seconde, waarna de autorepeat begint met ca. 6 aanslagen per seconde.

De schakeling is gebouwd rond een 4093. Dit is een CMOS-IC met vier NEN-poorten, ieder met twee ingangen. Belangrijk in deze toepassing is dat dit Schmitt-trigger-ingangen zijn.

IC1B is geschakeld als oscillator; de frequentie, die wordt bepaald door R2 en C3, bedraagt ca. 6 Hz. De oscillator wordt met de andere ingang aan- en uitgeschakeld. Als

deze ingang laag is, is de oscillator geblokkeerd en de uitgang is een logische „1”.

Het KD-signaal (negatief) wordt door IC1A geïnverteerd en doorgegeven aan IC1C. Deze stuurt een zogenoemde „one shot”, bestaande uit IC1D, R3 en C4, en op de uitgang verschijnt een korte positieve puls. Zolang het key-down-signaal aanwezig is, spert D1 en de spanning op de start/stop-ingang van de oscillator stijgt langzaam. Na ca. 1 s is het kantelpunt bereikt en start de oscillator. Via IC1C worden nu deze pulsen gebruikt om de „one shot” te sturen.

Door R1 te veranderen kan de vertragingstijd naar eigen smaak worden aangepast en met R2 de herha-

Afb. 1 De RCA-toetsenborden VP601 en VP611 geven vier controlesignalen af: strobe, strobe (N), key-down en key-down (N).

Afb. 2 Eenvoudige schakeling ter verkrijging van autorepeat.

Afb. 3 Printontwerp van de autorepeat-schakeling.

Lijst Programma voor de besturing van de sprekende kaart.

lingsfrequentie. In de meeste gevallen zullen de aangegeven waarden wel voldoen. Het printje voor de autorepeat-schakeling is te zien in afb. 3, de componentenopstelling

Lijst

```

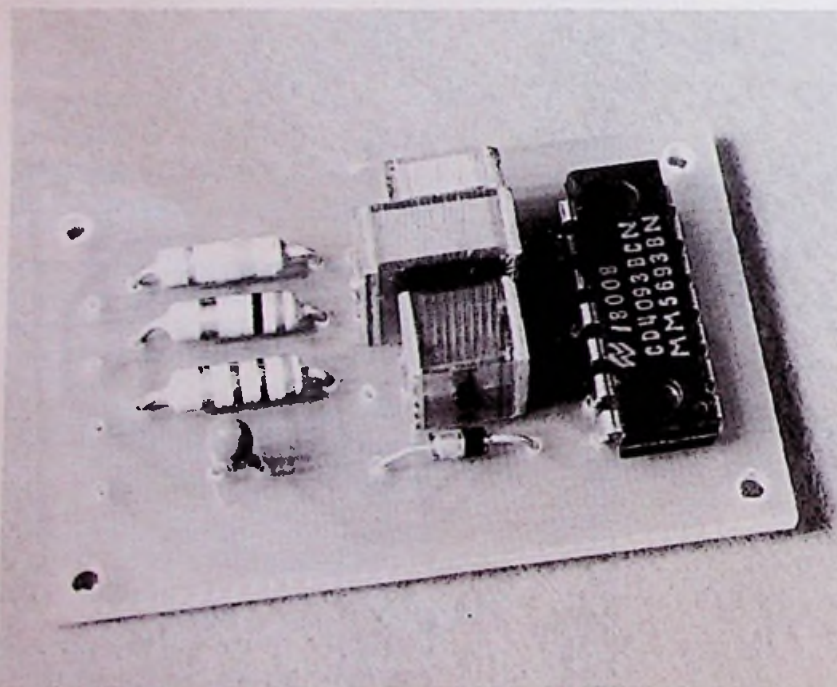
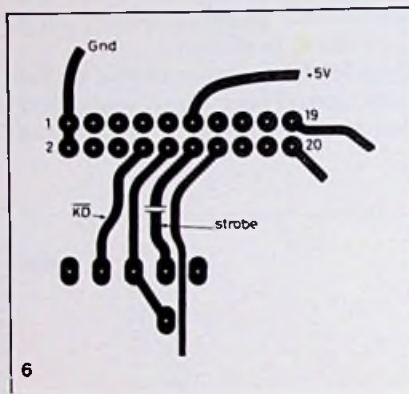
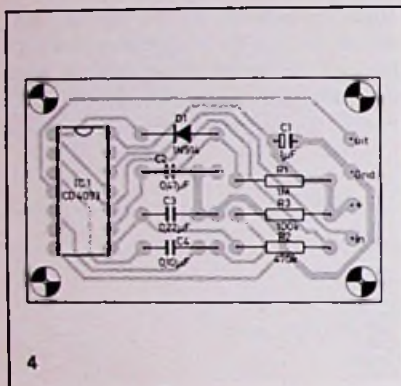
A
0000 MAIN
0003
0000 STACK
0002
0000 TOGGLE
000C
0000 TABLER
0000
0000 ADDRESS
0003
0000 CONTROL
0004
0000 BUSY
0004
0000 MONITOR
C050
0014 NEXT
002E BUSY1
002E TOGGLERET
003F TOGGLE1
0047 TOGGLE2
004C TABLE
;
0000 ;DATE 20-10-'82
0000 ;COSMICOS ASSEMBLER FOR RCA 1802 MICROPROCESSOR
0000 ;DRIVER ROUTINE FOR VEKANO SPEECH SYNTHESISER TMS 5100
0000 ;AUTHOR H.B.STUURMAN
0000 ;
0000 ;TO DRIVE THE SYNTHESISER 2 OUTPUTPORTS AND 1 INPUTPORT
0000 ;ARE USED. FOR THE INPUTPORT A FLAGLINE CAN BE USED INSTEAD.
0000 ;OUT 3 =SPEECHWORD ADDRESSES
0000 ;OUT 4 D0=C0
0000 ; D1=C1
0000 ; D2=CCLK
0000 ; D3=LDA 0
0000 ; D4=LDA 1 (LS BYTE)
0000 ;INP 4 D0=BUSY
0000 ;
0000 ORG #0
0000 MAIN: EDU #3;MAIN PROGRAM COUNTER
0000 STACK: EDU #2;STACK POINTER
0000 TOGGLE: EDU #1;TOGGLE SUBROUTINE PROGRAM COUNTER
0000 TABLER: EDU #0;POINTER REGISTER INTO TABLE
0000 ADDRESS: EDU #3;PORT NUMBER TO OUTPUT ADDRESSES
0000 CONTROL: EDU #4;PORT NUMBER TO OUTPUT CONTROL SIGNALS
0000 BUSY: EDU #4;PORT NUMBER TO INPUT BUSY STATUS
0000 MONITOR: EDU #C050;SPECIFIC FOR COSMICOS SYSTEMS
0000 ;
0000 ;LOAD TOGGLE PROGRAM COUNTER AND TABLE POINTER
0000 ;
0000 93 CHI MAIN
0001 DC PHI TOGGLE
0002 80 PHI TABLER
0003 F847 LDI TOGGLE2
0005 AC PLD TOGGLE
0006 F84C LDI TABLE
0008 AD PLD TABLER
0009 ;
0009 ;INITIALISE SPEECH PROCESSOR
0009 ;
0009 ;SET C0=1,C1=1
0009 F8FF LDI #FF
000B DC SEP TOGGLE
000C ;TOGGLE 3 TIMES
000C DC SEP TOGGLE
000D DC SEP TOGGLE
000E OC SEP TOGGLE
000F ;SET C0=0,C1=0 AND TOGGLE 3 TIMES
000F F8FC LDI #FC
0011 DC SEP TOGGLE
0012 OC SEP TOGGLE
0013 DC SEP TOGGLE
0014 ;
0014 ;OUTPUT SPEECH WORD ADDRESSES
0014 ;
0014 40 NEXT: LDA TABLER
0015 52 STR STACK
0016 63 OUT ADDRESS
0017 22 DEC STACK
0018 ;TOGGLE LDA 0
0018 E3 SEX MAIN
0019 44 OUT CONTROL
001A F4 BYTE #F4;IMMEDIATE OUTPUT
001B 44 OUT CONTROL
001C FC BYTE #FC;IMMEDIATE OUTPUT
001D E2 SEX STACK
001E 4D LDA TABLER
001F 52 STR STACK
0020 63 OUT ADDRESS
0021 22 DEC STACK
0022 ;TOGGLE LDA 1
0022 E3 SEX MAIN
0023 44 OUT CONTROL
0024 EC BYTE #EC;IMMEDIATE OUTPUT
0025 44 OUT CONTROL
0026 FC BYTE #FC;IMMEDIATE OUTPUT
0027 ;
0027 ;SET C0=0,C1=1 (TALK) AND TOGGLE
0027 ;
0027 F8FE LDI #FE
0029 DC SEP TOGGLE
002A ;
002A ;SET C0=0, C1=0 (INITIALISE BUSY) AND TOGGLE TWICE
002A ;
002A F8FC LDI #FC
002C DC SEP TOGGLE
002D DC SEP TOGGLE
002E ;
002E ;CHECK BUSY FOR END OF SPOKEN WORD
002E ;
002E 4C BUSY1: INP BUSY
002F F801 ANI #01
0031 322E BZ BUSY1
0033 ;
0033 ;SET C0=0,C1=0 (RESET BUSY) AND TOGGLE ONCE
0033 ;
0033 F8FC LDI #FC
0035 DC SEP TOGGLE
0036 ;
0036 ;END OF TABLE? THE END OF THE TABLE OF WORDS TO BE SPOKEN
0036 ;IS MARKED BY BYTE #80. WITH EPROMS 2716 NO ADDRESS WITH
0036 ;THIS CONDITION CAN EXIST.
0036 ;
0036 00 LDN TABLER
0037 F800 ANI #80
0039 3214 BZ NEXT
003B C0C050 LBR MONITOR
003E ;
003E ;NOW COMES THE TOGGLE SUBROUTINE
003E ;
003E 03 TOGGLERET:SEP MAIN
003F E2 TOGGLE1: SEX STACK
0040 F8FB ANI #FB
0042 52 STR STACK
0043 44 OUT CONTROL
0044 22 DEC STACK
0045 F904 ORI #04
0047 52 TOGGLE2: STR STACK;ENTRY USED ON INITIALISATION
004B 44 OUT CONTROL
0049 22 DEC STACK
004A 303E BR TOGGLERET
004C ;
004C ;NOW COMES THE TABLE WITH WORDS TO BE SPOKEN
004C ;FIRST THE HIGH ADDRESS BYTE THEN THE LOW ADDRESS BYTE.
004C ;THE END IS MARKED BY BYTE #80.
004C ;
004C 1084 TABLE: DBYT #1084: HELLO
004E 182A DBYT #182A: HY
0050 32EA DBYT #32EA: TEMPERATURE
0052 1760 DBYT #1760: IS
0054 2AC4 DBYT #2AC4: EIGHTY
0056 254E DBYT #254E: SEVEN
0058 2D94 DBYT #2D94: DEGREES
005A 39DE DBYT #39DE: GOODBYE
005C 80 BYTE #80
005D ;
    
```



Afb. 4 Componentenopstelling.

Afb. 5 Gereed voor inbouw in het toetsenbord.

Afb. 6 Een kleine ingreep aan de print doet het toetsenbord naar buiten toe ongewijzigd schijnen.



in afb. 4 en 5.

Het is het gemakkelijkst als het toetsenbord naar buiten toe ongewijzigd lijkt. Hiertoe wordt op de print de baan die het strobesignaal naar de connector voert onderbroken (zie afb. 6). Op deze connector-aansluiting wordt het uitgangssignaal van de autorepeat-schakeling

gezet. Van de connectoraansluiting kunnen tevens de benodigde voedings- en stuursignalen worden afgetakt.

Ook bij andere toetsenborden is de autorepeat-schakeling bruikbaar. Noodzakelijk is wel dat een key-down-signaal (N) beschikbaar is. Als dit alleen „waar” aanwezig is,

moet tussen dit signaal en de autorepeat-schakeling een invertor worden opgenomen.

Dynamische RAM-kaart op 3,58 MHz

Met de komst van de 1802A en de 1806 ligt het voor de hand, de hogere snelheid, die deze processoren toelaten, ook daadwerkelijk te benutten. Een verdubbeling van de klokfrequentie, dus ca. 3,5 MHz, is voor systemen met een apart processorkaartje zonder meer mogelijk. Voor het kristal komt dan een type van 3,58 of 3,2 MHz in aanmerking. Bij gebruik van de ASCII-monitor mag de baudrate van de terminal niet lager zijn dan 480 Bd anders gaat de timing mis. Om de cassetten uitwisselbaar te houden zijn de „save”- en „load”-routines aangepast.

Bij het omschakelen op de hogere frequentie werkte in een aantal gevallen de dynamische RAM-kaart niet goed. Bij analyse bleek dat de oorzaak lag in het kristal van 18,432 MHz op de kaart. De opgewekte frequentie was $\frac{1}{3}$ hiervan. De gevolgtrekking was dat dit zogenoemde derde overtoonkristallen moesten zijn.

De dynamische RAM-kaarten werkten prima op 3,5 MHz toen de overtoonkristallen werden vervangen door grondtoonkristallen. Vergeet verder niet de draadbrug voor de uitgestelde Read te verbinden met punt 1 in plaats van punt 2.

Programma voor sprekende kaart

Door de firma Vekano wordt een bouwset geleverd voor een sprekende kaart. Deze is gebaseerd op de TMS5100 van Texas Instruments. De geluidskwaliteit van de door deze kaart gesproken tekst is in vergelijking met andere spraaksystemen zeer goed. Het programmeren van woorden is niet zo gemakkelijk, maar de kaart bevat een aantal EPROM's waarin een flink aantal Engelse standaardwoorden zijn geprogrammeerd. Er worden ook twee EPROM's met Nederlandse woorden meegeleverd.

Het afgebeelde programma geeft 1802-computers de mogelijkheid ook eens een woordje mee te kunnen spreken.



Atari-computers

H. J. C. Otten

Het heeft lang geduurd voordat de Atari-computers in Nederland op de markt kwamen. In Amerika zijn de Atari-computers al weer enkele jaren succesvol te verkrijgen. Atari produceert, naast computers, met bijzonder veel succes zogenoemde videogames en het is daarom niet verwonderlijk dat de Atari-computers ideale spel-computers zijn. Daarnaast zijn het echte computers voor huiselijk gebruik en het onderwijs. In het volgende artikel worden een aantal technische aspecten wat nader bekeken.



De Atari-computers zijn vanuit een duidelijke filosofie ontworpen: geschikt als huis-computer en in het onderwijs. De nadruk is daarom gelegd bij flexibele invoer: naast toetsenbord vier joy-sticks-aansluitingen, goede videofaciliteiten met een hoog prestatieniveau, kleuren en hoog oplossend vermogen. Geluidsgeneratoren zijn onontbeerlijk bij zo'n computer en er zijn er dan ook vier ingebouwd.

De Atari maakt gebruik van een gewone kleurentelevisie via een rf-modulator. De luidspreker van de televisie wordt gebruikt voor de geluidseffecten.

Er zijn twee Atari-computer modellen: de 400 en de 800. Het verschil zit in de toegepaste toetsenborden – de 400 heeft een membraantype en de 800 een kwalitatief beter gewoon toetsenbord – en

het maximaal aan te sluiten RAM geheugen. De 400 is beperkt tot 16K RAM. Via „derden” zijn geheugenuitbreidingen leverbaar en wordt de 400 reeds aangeboden met 16, 32 of 48K.

Een derde verschil is te vinden in de uitbreidingsmogelijkheden: de Atari 800 heeft twee uitbreidingsconnectoren en de 400 heeft er maar één.

Hardware

De Atari-computers zijn rond de 6502-microprocessor gebouwd. De kloksnelheid is 1,77 MHz en dat is iets sneller dan de gebruikelijke 1 MHz voor 6502-computers. Het RAM-geheugen van de 800 is in stappen van 16K uit te breiden tot 48K nu, maar inwendig is de Atari al voorbereid op 192K.

Het operating systeem vereist een

8K ROM en van de voor de 6502 maximaal te benutten 64K blijft er nog 8K over. Deze 8K is toebedeeld aan de ROM-cartridges (zie afb. 1), zoals de Basic-interpreter, of spelletjes zoals PAC-MAN (afb. 3).

Naast de 6502 zijn er drie door Atari zelf ontworpen complexe IC's in de Atari computer geplaatst: ANTIC, GTIA en POKEY. Deze IC's geven de Atari de unieke video-eigenschappen en andere functies die de 6502 zoveel mogelijk ontlasten. Zo zijn de joy-stick-waarden in hardware-registers beschikbaar. De video-eigenschappen vereisen een wat nadere uitleg.

Video-mogelijkheden

Een groot verschil tussen de Atari en andere personal computers is de manier waarop informatie op een beeldscherm wordt gezet.



beeld. Verversen is bij de toegepaste beeldschermen gedurende elk raster nodig. De toegepaste beeldschermen werken, net als de gewone televisie, volgens de raster scanmethode waarbij het beeld lijn voor lijn wordt opgebouwd.

De eenvoudige uitvoering van de videoram bevat in elke byte een karakter. De video-hardware haalt dit byte op en interpreteert het als karakter met behulp van een karaktergenerator, wat meestal een ROM-IC is. Deze uitvoering van de

weergave gesproken. Willen we kleur toevoegen dan zal in de videoram ook nog kleurinformatie moeten worden opgeslagen, per karakter of per stip. Dit vereist natuurlijk nog meer RAM.

Zowel de charactermap als de bitmap vereisen veel aandacht van de processor om informatie op het scherm te laten veranderen. De video-hardware verandert niets aan de beeldinhoud als de inhoud van de videoram niet verandert.

Bij de Atari is de video-hardware heel wat intelligenter. Er zijn twee IC's aanwezig, ANTIC en GTIA genoemd, die bijna even complex zijn als de 6502 en de Atari ongekende grafische video-mogelijkheden geven zonder de 6502 te overbelasten. Er zijn twee faciliteiten van ANTIC die toelichting behoeven: display lists en player-missile graphics.

Display lists

ANTIC is een IC dat speciaal voor de videoweergave zorg draagt samen met het GTIA-IC. ANTIC is het beste te zien als een microprocessor, met een 10-bits adresbus, dat een programma uitvoert: de display list.

Deze display list staat in het geheugen van de 6502 en wordt samengesteld door de 6502. Aan ANTIC wordt door de 6502 verteld waar de display list begint en daarna voert ANTIC zijn taak uit door instructies uit zijn programma, de display list, te interpreteren. Ook ANTIC gebruikt het videoram principe maar kan naar keuze de videoram als charactermap of bitmap interpreteren. In de display list staan daarvoor instructies die de mode aangeven voor de weergave van het aan de beurt zijnde stuk beeld. Door het raster scan-principe zijn dit altijd één of meer lijnen. Er zijn 14 modes van weergave, variërend van charactermap in kleur tot hoog oplossende bitmap met minder kleuren naarmate het oplossend vermogen toeneemt. Ook is er een ANTIC-instructie om de start van de videoram aan te geven. In de display list kunnen spronginstructies voorkomen. Daarmee zijn meerdere display lists mogelijk die dynamisch en zonder veel 6502-acties zijn te veranderen.

Een ANTIC-instructie kan een



videoram vereist weinig geheugen, 1K is bijvoorbeeld genoeg voor 24 regels met 40 karakters of 16 regels met 64 karakters. In principe kunnen 256 verschillende karakters worden getoond, waaronder gewone letters en cijfers maar ook zogenoemde grafische karakters. Bekende computers die volgens dit principe werken zijn de PET/CBM en de TRS80. Men spreekt wel van een charactermap.

Een verfijning van het videoram-principe is te bereiken door de bits in de videoram niet als karakters te interpreteren maar elk bit als een stip op het scherm weer te geven die of wit of zwart is.

Dit videoram-principe noemt men wel een bitmap. De bitmap vereist veel meer geheugen. Een bitmap die net zoveel punten als een 1K charactermap kan laten zien, bijvoorbeeld 256 bij 256 punten, vereist 8K RAM.

Tot nu toe is alleen van zwart-wit-

Personal computers werken meestal volgens het principe van de videoram om beeld-informatie te tonen. Daarbij wordt een gedeelte van het RAM geheugen gereserveerd als geheugen voor de video-informatie. De microprocessor schrijft in de videoram en speciale video-hardware leest de videoram uit volgens het principe van DMA en verversen met die informatie het



Non-Maskable Interrupt van de 6502 genereren. Het hoofdprogramma van de 6502 wordt daarmee even onderbroken en in de interruptroutine kan de 6502 iets in de videoram of display list veranderen. Met deze krachtige faciliteit lijkt het net of ANTIC zelfstandig de video-informatie verandert.

In de charactermap-modes van ANTIC wordt aangegeven waar informatie voor de karaktergenerator staat. Daarmee is het mogelijk zelf gedefinieerde karaktersets te maken.

Met de display list is het mogelijk op één scherm meerdere modes te mengen. Karakters met oplossende vermogens van verschillende aard en diverse kleuren zijn eenvoudig te mengen mits de display list het gehele scherm maar goed beschrijft.

Op het scherm kunnen maximaal 24 regels met 40 karakters worden weergegeven tot een grafisch oplossend vermogen tot 320 bij 192 punten.

Player-missile graphics

Naast de display list kan ANTIC vier zogenoemde players en eventueel vier daarbij behorende missiles tonen, gemengd met de display list-informatie.

Players zijn objecten, kleine vormen op het scherm, zoals raketten, figuren etc. De player wordt gespecificeerd door een tabel in het geheugen. Bewegen van een player is mogelijk door de informatie in de player tabel te verschuiven, waarna ANTIC de player op het scherm vertoont als bewegend object. Players kunnen een prioriteit hebben, waarmee wordt aangegeven welke player een andere player kan afdekken als ze samenvallen. Missiles bewegen vanuit een player over het scherm. Botsingen worden in hardware-registers automatisch bijgehouden.

Kleuren

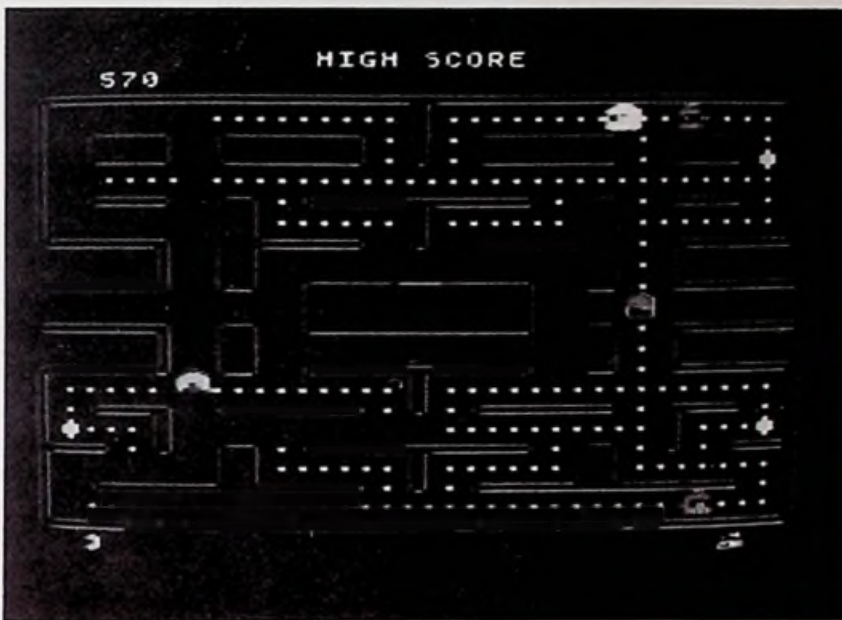
In het GTIA-IC zijn registers opgenomen voor onder andere de keuze van de kleuren. Er zijn maximaal 128 kleuren mogelijk, afhankelijk van de gekozen mode.

In de videoram moet worden verwezen naar de kleurenregisters en deze indirectie maakt interessante effecten mogelijk.

Afb. 1 Atari 800 met het luikje geopend waar achter de cartridge-aansluitingen zitten.

Afb. 2 Atari 810 disk drive.

Afb. 3 Moment-opname van het spel Pac-man.



Massageheugen

Ook bij de Atari vinden we de audio-cassetterecorder voor de opslag van programma's en data. Voor de Atari is een speciale recorder nodig die door de computer wordt bestuurd. Deze recorder bleek een paar bijzondere eigenschappen in samenwerking met de Atari te hebben.

Deze eigenschappen werden ontdekt door een leer-programma uit te voeren: „Conversational French”, een cursus in de Franse taal voor Engelstaligen en voor Nederlanders minder interessant. Het leer-programma wordt op een aantal cassettes geleverd. Na het inlezen van het eerste programma en het starten daarvan ging de recorder tot onze grote verrassing weer lopen en hoorden we via de luidspreker van de televisie Franse tekst uitspreken.

De Atari heeft de unieke eigenschap met een stereo-recorder te

werken en naar wens een van de twee kanalen bij weergave door te kunnen koppelen naar het geluidskanaal via de televisie.

Als er behoefte bestaat aan sneller toegankelijke opslag van data en programma's kan de mini-floppy disk drive van Atari worden gebruikt: type 810 (zie afb. 2). Deze versie is single density en kan 88K per schijf opslaan. De wel in Amerika leverbare dubbele disk drive met double density opslag, type 815, is voor veeleisend programmerwerk beter geschikt dan de beperkte disk drive, type 810.

Atari-Basic

Atari-Basic is in een cartridge geplaatst die niet altijd nodig is om met de Atari te werken. Deze Basic is niet, zoals we gewend zijn bij personal computers, een implementatie van Microsoft maar een eigen ontwikkeling. Er bestaat



Tabel 1 *Bijzondere instructies van Atari-Basic.*

Tabel 1

Video instructies

GRAPHICS (keuze mode)
 COLOR
 DRAWTO
 LOCATE
 PLOT
 POSITION
 PUT/GET
 SETCOLOR
 XIO (vul vlak)

Geluid

SOUND (volume, toon, duur)

Paddles en joy-sticks

PADDLE (waarde)
 PTRIG (drukknop)
 STICK (waarde)
 STRIG (drukknop)

overigens wel een Microsoft Basic voor Atari-computers.

Atari-Basic is niet opmerkelijk snel. Ondanks de hogere kloksnelheid is deze Basic traag vergeleken met andere 6502-microcomputers. String-behandeling is ook niet de sterkste kant van deze Basic. De string-functies zijn niet zo krachtig en een array van strings is niet mogelijk.

Atari-Basic heeft ook sterke punten. Daarbij vallen de instructies op die de speciale hardware-eigenschappen van de Atari ondersteunen. In tabel 1 is een overzicht gegeven van een aantal van deze instructies.

Verder zijn namen van variabelen niet beperkt tot twee karakters en kan achter een GOTO- of GOSUB-opdracht een variabele worden gebruikt. Bij het intypen van een regel worden fouten direct gemeld en niet pas bij het uitvoeren ervan. Helaas worden fouten gemeld met nummers en niet met een wat meer informatieve tekst.

Atari-DOS

Voor de disk drives is een Disk Operating System beschikbaar, die in twee versies wordt gedistribueerd, DOS1 of DOS2.

Vanuit Basic zijn de faciliteiten van DOS voor opslagen van programma's en data te gebruiken. Voor speciale file-operaties, zoals verwijderen, kopiëren etc., kan DOS via een menu worden aangeroepen.

Atari-DOS doet zijn werk, zeker als Basic-hulpmiddel, zonder problemen. Het heeft echter niet de kwaliteiten, noch de pretenties van een DOS zoals CP/M.

Uitvoering

De behuizing van de Atari doet wat

aan die van de Apple II denken maar de elektronica-componenten zijn beter beschermd. De Atari is goed voorzien van metalen afscherming tegen uitzending van straling.

Voor het insteken van cartridges zoals de Basic-ROM-cartridge moet een luikje worden geopend (zie afb. 1) waarbij ter beveiliging de voeding automatisch wordt uitgeschakeld. Voor het insteken van de RAM-kaarten moet het luikje nog verder worden geopend om bij de connectoren te komen.

Er zijn nog meer details waaruit blijkt dat goed over de vormgeving van de Atari is nagedacht. Bij de Atari 800 is de, naast het toetsenbord, geplaatste reset-toets beveiligd tegen per ongeluk indrukken door opstaande schotjes naast de toets.

Handig zijn verder de joy-stick-aansluitingen aan de voorzijde. Een lange kabel naar de televisie is ook een goed bruikbaar hulpmiddel.

Minder handig is de dradenwarboel die de Atari met zich meebrengt. De voedingstransformator is een los blok voor elk randapparaat. Een Atari met bijvoorbeeld een cassette recorder en een disk drive vereist drie van deze voedingsblokken en drie aansluitingen op het lichtnet. Samen met de televisiekabel en een paar joy-

sticks levert dit een behoorlijke dradenbos.

Het televisiebeeld is redelijk van kwaliteit en zeker goed genoeg voor het gebruik van de Atari zoals dat in het begin van dit artikel is omschreven. Voor intensief werken met teksten is dit beeld echter niet scherp genoeg en te vermoeiend.

Documentatie

De bij de Atari behorende documentatie is voldoende om de Atari aan te zetten en gebruik te maken van Basic. Elke ROM-cartridge of programmacassette is netjes verpakt en tevens voorzien van een soms erg summiere uitleg. Om met Atari-Basic te leren werken is een dik boek voor zelfstudie beschikbaar dat op een speelse manier een nieuweling inleidt in de wondere wereld van de Atari onder besturing van Atari-Basic.

Voor de gewone gebruiker zal deze documentatie genoeg zijn. Voor de serieuze programmeur die ook met 6502-assembler wil werken en alles uit de Atari wil halen wat er in zit (en dat is nogal wat en zeker meer dan vanuit Basic wordt ondersteund) is meer informatie nodig.

Er zijn twee boeken die daarbij helpen:

- De Re Atari, van Atari.
- The Creative Atari, Creative Computing Press.

Delen van deze boeken zijn in 1981 in respectievelijk de tijdschriften Byte en Creative Computing verschenen.

Conclusie

In dit artikel is vooral ingegaan op de technische mogelijkheden en kwaliteiten van de Atari.

Wat dit nu voor resultaat heeft kan alleen een demonstratie van de Atari computer tonen.

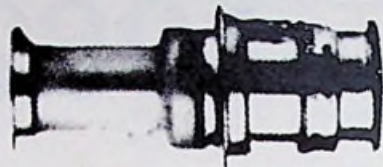
Atari heeft in ieder geval een goed doordachte computer gemaakt die tot zijn recht komt in het huiselijk gebruik en in het onderwijs. Als computer voor zakelijk gebruik en voor tekstverwerking is het niet de beste keus. In ieder geval is de Atari een welkome aanvulling op het aanbod op de Nederlandse markt.

Jaarinhoud 1982

A			
Actief fase-lineair driewegfilter	519	Formule TI-58/59. Dimensioneren van Klasse-A-versterkers	439
Activiteiten revue	21, 71, 118, 150, 202, 240, 287	Formule TI-58/59. Timer 555	42
	327, 385, 427, 470, 516	Frequentiewijzer	14, 60, 108, 164, 193, 253, 298, 340, 378, 417, 456, 504
Actuatoren? Wat zijn sensoren en-afstemindicatie. Handig hulpmiddel bij het afstemmen	161	Funciegenerator	373
Alarm 82. Compromisloos alarmsysteem	145	Funciegenerator 200SPC	167
Alarm. Universeel-	466	G	
Analyse van hard- en software. Geïntegreerde-	483	Gamma diagnose tomo. Veelzijdige mogelijkheden voor modern medisch onderzoek	183
Andere cursor voor de Apple II	87	Geluidenkastje	25, 103
Antennes voor straalverbindingen	473	Generator. Semi-professioneel. Lf-	409
Antenneversterkers	165	Gitaarversterker	426
Apple III getest	261	Gitariteiten	505
APU. Rekenend randapparaat	267	Grafisch display. Monitor voor de KIM	305, 404
Aquariumautomaat. Nachtverlichting of-ASCII-monitor. Universeel voor de 1802. Deel 4	247	Grafisch display. Lijnen op het-	91
Audio-installatie. HSS-2. Deel 1. Zelfbouw-Audionieuws	35, 100, 18	Grafische kleurenprinter. CGP-115 van Tandy	527
B		H	
Beeldbewerking	219, 258	Hall-sensoren	370
Belgisch-Nederlands programma in seizoen 1982-1983 van start	102	Hobbycomputer. De 2650. Van chip tot-	82, 175, 308, 491
Belgische abonnees. Mededeling aan onze-Berylliumoxyde. Herhaalde waarschuwing.	496	Homer 5. Professionele tele-ontvanger	151
Voorzichtig met-	465	HSS-2. Audio-installatie	100, 142, 185, 233, 291
Betutteling. Nieuw-	252, 317	Huistelefoon met oproepsysteem	341
Binair naar decimaal. Eenvoudige omzetter	418	I	
C		IBM Personal Computer	132
Carillonspeelwerk. Chip vervangt ponsband	141	Inbraakalarm voor in de auto	62
Casio. Relaisbesturing via één audiokanaal.		Industrieel nieuws	22, 72, 119, 148, 200, 238, 285, 325, 383, 428, 471, 517
Interface voor-	214	Interface voor Casio. Relaisbesturing via een audiokanaal	214
CGP-115 van Tandy. Grafische kleurenprinter	527	ITT3030 microcomputer	489
Cilinderspoelen van één lang berekenen	335	J	
Codering van radio-uitzendingen. Nieuw-Communications '82	277	Jaarinhoud 1981	49
Compact Disk. Digitale audio	315	K	
Condensatortester. Digitale-	375	Kabel. Tweerichtingsverkeer per-	139
Converter voor de 30m-amateurband.	295	Kernfysisca en nucleaire geneeskunde	463
QSY 10,125 MHz!	7	Klok. Spreektaal--	386
Color Computer TRS80	399	Korte golfontvanger voor zelfbouw. Op herhaling...	61
Cosmos lichtkrant	177	L	
CX-expander. Universeel toepasbare decoder voor CX-platen	65	Laat de chip maar praten	127
D		Lijnen op het grafisch display	91
Deurbel. Acht elektronische tonen	15	Lilith. Personal computer	170
Development system. Assembly language	530	Lichtintensiteit. Lineair verband tussen gelijkspanning en-	508
De 2650. Van chip tot hobbycomputer	82, 175, 308, 491	Logaritmisches omvormer	273, 328
Dia-overvloei. Deel 2. Automatische-	28	Logo's op de buis	469
Dimmer voor digitale uitlezingen	430	Luidsprekerkasten. HSS-2, deel 2	142
Digitale audio. De Compact Disk	375	M	
Digitale condensatortester	295	Mengversterker voor slechthorenden	111
Digitale universeelmeter	497	Microgebeuren	34, 88, 126, 174, 222, 265
Distorsiemeter. Vervorming meten tot op 0,00005 %...	457	MG-ontvangers lopen achter	302, 354, 394, 438, 482, 526
Drie handige schakelingen	74	N	
Dummetje. Goedkope digitale universeelmeter	2, 57, 113	Nachtverlichting of aquariumautomaat	247
Dummetje op zijn duim geklopt	246	Navigatie met behulp van satellieten	318
Dynamiekcompressor-2	254	NOS in Europees satelliet-experiment	163
Dynamische RAM-kaart (48K) universeel voor 1802	134, 179, 223	NRD- en NDH515. Ontvanger en geheugen. Ervaringen met de-	76
E		O	
Eindversterkers en scheidingfilters. HSS-2, deel 3	185	Oliefilters. Elektronische stuurautomaat voor-	203
Elektronische stuurautomaat voor oliebranders	203	Ontvanger en geheugen. Ervaringen met de NRD- en NDH515	76
Enkelzijbandtechniek. Twee programma's via één zender!	237	Opnameregeling microprocessorgestuurd	395
Experimenteervoeding	379	Osborne 1	535
EZB-zenders goed te ontvangen op oude scheeparadio's	415	P	
EZB-zendontvanger. Zelfbouw met IC's uit de SL1600-serie	241	PAL's. Een dimensie meer	191
F		Pascal Compiler voor de 6809	350
Fase-lineair driewegfilter. Actief-	519	PC8000 getest	355
		Penscriptvers. Registreren van grootheden	95, 157
		Philips. Teleontvanger D2924 van-	288
		Plannen voor Europees satellietprogramma in 1982	1
		Platenspelers. Hun werking en specificaties	432, 477
		PPI universeel voor 1802	351, 448
		Praten. Laat de chip maar-	127
		Printersoftware	172
		Programmeerbare pulsteller	109
		Q	
		QSY 10,125 MHz! Converter voor de 30m-amateurband	7
		Quad ES163. Holografisch venster op de werkelijkheid	281
		R	
		Racal RA17	407
		Radio Delta op LG exit	290
		Radio uitgebreid tot een wekkerradio. Uw-	11
		RAM-kaart. Universeel voor 1802. 48K dynamische-	134, 179, 223
		RB-programmeerwedstrijd. Prijsuitreiking-	398
		RB-programmeerwedstrijd. Uitslag van de-	450
		RB's programmeerwedstrijd	40
		Rectificatie	32, 121, 221, 284, 431, 455
		Regelversterker. HSS-2, deel 4	233
		Regelversterker. HSS-2, deel 5. Samenbouw van de-	291
		Rekenend randapparaat. APU	267
		Robby. 6809E en 16K RAM op één print	346, 443, 485, 531
		RTTY-converter. Mark is 1275 Hz, space is 1445 Hz	209
		Ruis en ruisonderdrukking	359
		S	
		Salon International des Composants électroniques '82	299
		Satellieten ontvangen via antenne-installatie voor radio- en TV-programma's	51
		Satellieten. Navigatie met behulp van-	318
		Satelliet-experiment. NOS in Europees-	163
		Satellietprogramma in 1982. Plannen voor Europees-	1
		Scheepvaart. J3E verplicht voor-	278
		Scheidingfilters. HSS-2, deel 3.	
		Eindversterkers en-	185
		Scop. De tweede-	205, 248
		Sensoren en actuatoren? Wat zijn-	271
		Service-ervaringen	160
		Signaalgever voor radio-vossejacht	122
		Signaalgever voor stereocodex	515
		Simpektek. Goedkope teletekstdecoder met TTL	452, 510
		Slechthorenden. Mengversterker voor-	111
		Spreektaalklok	386
		Straalverbindingen. Antennes voor-	473
		T	
		Telegrafieverstrekter	419
		Teleontvanger. D2924 van Philips	288
		Teleontvanger. Homer 5	151
		Teletekstdecoder met TTL. Simpektek.	
		Goedkope-	452, 510
		TI-88. De nieuwe-	303
		Timer 555. Formule TI-58/59	42
		Timer. Nauwkeurige-	280
		Trinzendertje	194
		TRS90. Color Computer-	399
		Turtlegrafica. Emulatie in Applesoft	84
		TV-kijkcijfer bepalen via de netcentrale	343
		TV-spellenparade	495
		TV-techniek. Op zoek naar nieuwe wegen	156
		Tweerichtingsverkeer per kabel	139
		U	
		Ultra-gevoelige distorsiemeter. Vervorming meten tot op 0,00005 %...	457
		Universeel alarm	466
		Universeelmeter. Digitale-	497
		Universeelmeter (Dummetje). Goedkope digitale-	2, 57, 113
		V	
		Versterkers. Formule TI-58/59.	
		Dimensioneren van Klasse-A--	439
		VIC-20 getest	310
		VLSI-chip van 32 bits	89
		Voeding. Experimenteer--	379
		Voor u gelezen	24, 73, 120, 149, 201, 239, 286, 326, 384, 429, 471, 518
		Vossejacht. Signaalgever voor radio-	122
		W	
		Warmtevoelheidsmeter met een statische volumedoorstromingmeting	195
		Wekkerradio. Uw radio uitgebreid tot een-	11
		Wie heeft u eigenlijk de telefoon uitgevonden?	10
		Windsnelheidsmeter	365
		WH89-softwares	45
		Y	
		YD-8100/8110 getest	217
		Z	
		Zendantenne van het MG-zendstation Flevoland	227
		Zendontvanger. EZB--	241
		Zo maar wat uit het lab	64, 121
		Z-8-ontwikkelstelsel	445

INFRAROOD BEELD- OMZETTER

MAAKT VAN DE NACHT EEN DAG.



Deze infrarood-image converter model 6032 van het fabriekaat Capehart-Farnsworth is afkomstig uit voorraden van de U.S. Navy en is zg. 'classified Nato equipment', geprijsd rond \$ 460.- of wel 1200 gulden.

Het is een koudkathode elektronbuis met een fotokathode en een fosforscherm, die gevoed wordt met hoogspanning, opgewekt door een eenvoudige transistoroscillator. Hij is gevoelig tussen 700 en 900 nanometer en produceert een helder gedetailleerd beeld van volledig in duisternis gehulde objecten door het omzetten van warmtestraling in zichtbaar licht.

Het vermogen om in duisternis en mist te kunnen zien kan interessante mogelijkheden bieden, bijvoorbeeld voor bewaking en observering.

De buis kan gekoppeld worden aan een camera, teletels enz. De afmetingen zijn 110 x Ø 50 mm. Uitgebreide technische gegevens en een bouwbeschrijving van een compleet nachtzicht apparaat worden meegeleverd.

Prijs, nieuw in orig. verpakking, inkl. BTW: **225,-**
(f 191.- exkl. BTW.)

Tevens nog een aantal exemplaren welke ten gevolge van kleine beeldfouten, zoals vlekjes, strepen of gaatjes in de fosforlaag zijn atgekeurd door het leger, a
inkl. BTW: **175,-**

SKILTRONICS Components & Systems b.v. postbus 777-8901 BN Leeuwarden
Vegelinstraat 19 Tel. 058-124011.

Solarex ZONNE CELLEN



Solarcellen zijn nu goed leverbaar en goedkoop. Wacht niet met het bouwen van een zonnepaneel tot het zomer is, want dan garanderen wij u drie maanden levertijd!

De spanning van elke cel is 0,5 Volt, ongeacht de afmetingen. De opgegeven stroom geldt bij loodrecht invallend, helder zonlicht. Een brochure met achtergrondinformatie, berekeningsvoorbeelden en bouwaanwijzingen worden gratis meegeleverd. In verband met het breukrisico dienen de cellen in even aantallen per type te worden besteld!

SOLARCEL rond, 75 mm., output 1 A. **25,-**
Prijs exkl. BTW 21,18. Inkl. BTW

SOLARCEL rond, 90 mm., output 1,2 A. **32,-**
Prijs exkl. BTW 27,10. Inkl. BTW.:

SOLARCEL rond 100 mm. output 1,5 A. **39,50**
Prijs exkl. BTW 33,50. Inkl. BTW.:

SOLARCEL vierkant 100 x 100 mm. **30,-**
output 1,2 A. Prijs exkl. BTW 25,40. Inkl.:

SOLARCEL half rond 75 mm., output **16,-**
0,5 A. Prijs exkl. BTW 13,55. Inkl. BTW

infrared SLH-8 dome emitter



Naast de SG2003 Laserdiode is er nu een zeer eenvoudig uitstuurbare dome emitter, die zelfs met gelijkspanning gevoed mag worden. In tegenstelling tot de SG2003 is de reflectieruimte bolvormig, zodat onder een hoek van 150° wordt gestraald.

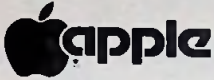
Voor lange-afstandstoepassingen kan tot een bundel van ca. 2 mm. worden gefocuseerd met een simpele lens.

De SLH-8 is één der krachtigste solid state infraroodstralers met een output van minimaal 50 mW: bij 1 Amp. DC. Behalve voor allerlei vormen van draadloze communicatie en beveiliging wordt de SLH-8 veelvuldig op autonummerborden gemonteerd, vooral nu steeds meer verkeerskameras met infraroodfilm worden uitgerust.....

De SLH-8 wordt geleverd met technische gegevens en div. schema's. Prijs inkl. BTW en verz. kosten: **50,-**

WAARSCHUWING!

Dit onderdeel produceert intensieve onzichtbare straling, die op korte afstand en bij bundeling gevaarlijk is voor de ogen!!!



..... - 16k RAM - kaart voor **f 1,-** (bij aankoop van APPLE)

Paralleel APPLE interface

- grafische mogelijkheden,
- ook onder CP/M, Pascal, Visiplot etc
- nu leverbaar voor alle OKI's EPSON's, NEC

APPLE harddisk

- 5 Mbyte (uitbreidbaar tot 10 M) f 6950 ex



- - nieuw verbeterd model uit **voorraad** leverbaar f 5195 ex
- nu leverbaar met 2 * 150k voor f 595 extra
- nu leverbaar met 2 * 200k voor f 750 extra
- het oude model f 4750 ex

Epson HX-20 computer
NIEUW

- - volwaardig toetsenbord, uitgebreide microsoft-basic f 1820 ex
- ingebouwd display, printer, realtime clock
- Let op: tot 5 programma's kunnen permanent in het geheugen opgeslagen blijven
- optie: ingebouwde microcassetterecorder f 365 ex



- - nu standaard met 128k
- met pseudosoftware voor DOS 3.3, Pascal, CP/M
- uitbreidbaar tot 384k
- 256k RAM kaart f 1940 ex
- PASCAL versie IV.O f 1480 ex

Pearcomp

- - tijdelijke prijsverlaging f 3250 ex
- uitbreiding tot 96k voor f 150 extra

Printers:

- MATRIX** - OKI, EPSON, NEC, IDS, etc vanaf f 890 ex
- DAISYWHEEL** - Brother, Ranier, DAISY, etc vanaf f 1525 ex
- IEEE** - PET/CBM met codeconversie vanaf f 1195 ex

Pas op: Gewijzigde routebeschrijving (er kwam een stoplicht bij)

Zo komt u bij ons, bij voorkeur na telef. afspraak:

Station bus lijn 2 richting de Tempel. Uitstappen bij de halte Bisschop Bekkerslaan. De Echternachln is achter de flat die u voor u ziet.

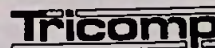
Per auto borden EINDHOVEN-NOORD volgen. U komt EHV binnen via de Kennedylaan. Bij viaduct met ervoor het bord AIRBORNElaan rechtsaf snelweg af. Hoogspanningsleiding volgen tot **2-de** verkeerslichten. Dan 3 maal links af.

In de Echternachln zoekt u in de laagste HOOGbouw de lift naast nr. 43.

INGENIEURSBUREAU
Echternachlaan 161
5625 KC Eindhoven
040-421821



ingenieursbureau Schröder vormt een samenwerkingsverband onder de naam



met Ingenieursbureau Koopmans en CABholland te Hardinxveld-Giessendam.

VEKANO



the SPEECH Blitz

f. 198.00
excl. btw

wordt geleverd met: 3 eprom's engels
1 eprom nederlands
mogelijkheid tot uitbreiding

VEKANO

Postbus 6115, 5600 HC Eindhoven.
Urkhovenseweg 7a, 5641 KA Eindhoven.
(040) 81 09 75, ✉ 51 804 vekno.nl.

Dirigeer zelf Uw orkest

met de **Comet** Het orgel dat uit 5 orgels bestaat.

Vanzelfsprekend ook als zelfbouw. - Van WERSI.

Het goedgeoordachte zelfbouwsysteem dat zich reeds duizenden keren heeft bewezen maakt Uw droom, een eigen orgel te bezitten, werkelijkheid.

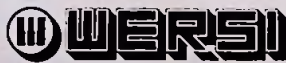
De nieuwe COMET biedt U praktisch onbegrensde muzikale mogelijkheden, perfecte Sinus-sound, natuurgetrouwe solostemmen, uitzonderlijke features (nieuw ontwikkelde mogelijkheden), grote klankzuiverheid, een veelvoud aan effecten en universele combinatie-mogelijkheden.

De COMET is in elk opzicht ongewoon. B. v. zijn gitaarklanken. Zijn virtuose ritme- en begeleidingsautomaat. Zijn klankgeheugen - Uw derde hand. Overtuigende speelhulpen welke U niet meer zult willen missen.

U wordt dirigent met de COMET. U schittert met Uw orgel - en tot zelfs vier vrienden kunnen U begeleiden. Elk

met zijn "eigen" instrument. En dit alles op Uw COMET. De COMET is nu eenmaal meer dan alleen een orgel.

Wilt U meer weten over de nieuwe COMET, vraag dan nog vandaag onze kosteloze informatiefolder aan. Of laat U de COMET in onze showroom uitvoerig demonstreren.



WERSI electronic Nederland B. V.
Zuiderinslag 4, 3871 MR Hoevelaken
Tel. 0 34 95-3 71 11

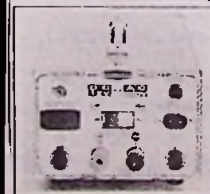
Ja, stuur mij uw kosteloze folder over de COMET:

Naam: _____
Adres: _____



Rijnmond-Electronica

AY-0-212	58,—	LM3914	13,50	XR2206	19,50
AY-1-1320	28,90	MK50395	44,—	XR2207	14,50
AY-3-1015	31,—	MK50398	45,50	11C90	65,—
AY-5-2376	43,50	MM2708	23,—	74c928	24,—
CA3080E	2,60	MM2716	32,—	kristallen	
CA3085E	4,25	SAD5680	59,50	1	24,—
CA3094AT	3,50	S566	9,50	1,75 Mc	36,—
CA3130E	3,40	SL440	11,90	3,2768 Mc	11,50
ICM7038	7,10	SL565	7,10	4 Mc	6,50
ICL8038	16,50	SN16886	7,10	5 Mc	8,10
LD110	39,—	SN16889	7,10	6 Mc	8,10
LD111	36,—	SN76477	11,50	10 Mc	9,50
ICL7106	32,75	SO41P	4,95	displays	
ICL7107	32,70	SO42P	5,60	7760R	5,50
LM10	26,50	TEA1007	6,95	7750R	5,50
LM324	1,90	TDA1008	12,50	FND500	5,50
LM391	4,40	TDA1024	5,90	FND507	4,25
LM395	19,—	TDA1034		herl. accu's	
LM566	6,40	TDA1190Z	10,50	6 V/1,0 Ah	31,—
LM1886	28,—	TDA2020	9,25	6 V/2,6 Ah	37,—
LM1889	12,—	TL084	4,50	12V/1,2 Ah	56,—
LM3900	2,80	Uaal170	7,50	12V/1,5 Ah	75,—
LM3911	5,90	Uaal80	7,50		



OMVORMER/ACCULADER

Toepassing voor o.a.: verlichting (ook TL), kleine boormachine, bandrecorder, enz.

12 V/220 V 150 W	/ 320,-
12 V/220 V 300 W	/ 520,-
12 V/220 V 400 W	/ 645,-
24 V/220 V 300 W z. lader	/ 540,-

Dus nu netspanning waar u ook bent in caravan boot of tent.

Halfg. LASER-diode LD 74 4
Watt Ip 40 Amp Prijs 56,-

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden verzending. bij vooruitbet. f 3,75 tot 250 gr. onder rembours f 9,-. Giro: 3057419, postbus 28063, 3003 KB Rotterdam. Tel.: 010-66.64.02 van ma. t/m za. Stadhoudersplein 25c, 3039 ER Rotterdam (afhalen na tel. afspraak).

X

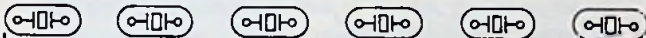
Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
 Enkz. 1,6 mm dik / 1,70 per dm²
 Dubbz. 1,6 mm dik / 2,20 per dm²
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
 Prijs / 195,- per doos
 Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.

X

Monsters op aanvraag.
 Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.
 Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
 Minimum order / 25,-. Boven / 350,- franko levering.

ELTEX H. ter Kuilestraat 163, Enschede
 Tel.: 053-310073 (Holland)



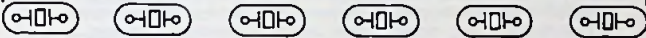
KRISTALLEN

voor professionele- en amateurtoepassingen.
 Specificatie vlg. MIL-C-3098-E of eigen opgave.

verscheidene frekwenties op voorraad
 spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk
 bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK

Appelstraat 76
2564 EH den haag
070-254230



Professionele Beeldbuis-meet-Regenerator. elektronisch gestuurd en gescheiden systeembe-waking bij het regenereren!

Nieuw! Voor volledig ongevoelig geworden kathoden.

Nieuw! Heft kortsluiting tussen filament en kathode op!

tel.: 077-40641.

MÜTER BMR-80

Er is géén betere beeldbuis-regenerator

HACAVE-Hagerhofweg 16 Venlo
 bon voor gratis prospectus BMR-80
 naam
 straat
 plaats

Verhoog van TV Uw kijkplezier... vraag gratis katalogus!

U kunt aan de beeldbuis veel meer plezier beleven. Met behulp van uitgekende technische handigheidsjes.

Vraag de gratis katalogus, een boekje voor kijkplezier. Ontdek alle foefjes die maar weinig kosten. Wees vrienden en burens vóór, stuur in die bon!

- Voorbeelden?
- ontvang Duitsland en België
 - op antenne-kosten de helft sparen
 - simpel zelf een antenne plaatsen
 - twee toestellen op één antenne
 - super-antenne voor o.a. fm-stereo en 27 MHz

BON aan: **raelectro** bv
 Koppelstraat 50, Roggel (L)
 Graag ontvang ik uw gratis katalogus vol tv-accessoires die ik heel voordelig zelf kan aanbrengen. RB 2

Naam: _____
 Adres: _____
 Plaats: _____

Een ECHTE zendamateur bereikt méér ...

Jazeker. Want als échte zendamateur mag je meer. Daar staat de officiële PTT-machtiging borg voor. Zenden met een groter vermogen bijvoorbeeld. Op een andere golfrequentie en met lineaire versterking. En dus met een groter bereik. Dat betekent: méér contacten. Meer informatie uit binnen- en buitenland. Meer echte zendvrienden, die je al snel opnemen in dat wijdvertakte net van enthousiaste zendliefhebbers dat de gehele wereld omspant. Daar is zo'n 27 MC'tje speelgoed bij ...



Voldoet aan de nieuwe machtigingsvoorwaarden van de radiocontroledienst-PTT

Als u wilt zenden, word dan een échte zendamateur. Doe examen bij de PTT en haal een zendmachtiging. Ingewikkeld? Dat valt wel mee. Gewoon een goede opleiding volgen. Bij de Leidse Onderwijsinstellingen, die voor de officiële zendmachtigingen D en C uitstekende cursussen verzorgen. Kort, doelgericht en voor de volle honderd procent afgestemd op de PTT-examens.

Meer informatie?

Vraag met behulp van de bon geheel gratis en vrijblijvend een studiegids aan.
 Bellen kan ook, zelfs 's avonds en in het weekend: 071-451911.
 Voor Viditel: toets 445.

leidse onderwijs instellingen

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718 Postbus 4200, 2350 CA Leiderdorp

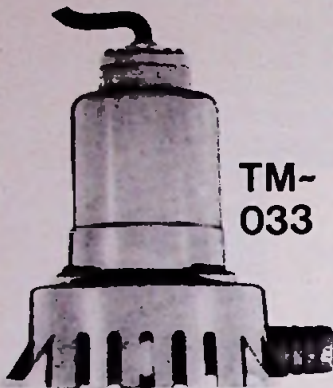
Informatiebon

Ja, stuur mij geheel gratis en vrijblijvend de studiegids over de cursussen Zendamateur.

Naam: _____
 Adres: _____
 Postcode/Woonplaats: _____

1785a

Stuur de bon in een envelop zonder postzegel naar: Leidse Onderwijsinstellingen, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden.



TM-033

ELEKTRISCHE LENS POMP

UNIVERSELE DOMPPEL POMP. Veelzijdige toepassingen, als lens-pomp in de boot, voor het bevoelen van de tuin, als fontein in de vijver, drainage, kelderontwatering enz. Uit slagvast ABS, edelstalen aandrijf-as.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Voeding: 12 VDC/3,5 Amp
Pompvermogen: 2400L/uur max.
Opvoerhoogte: ca. 3 meter.
Afmetingen: ø 13x9 cm.

49,50 Verz. kosten / 6,50
Bij rembours 9,75
(Bfr. 1010,-)

Deze pomp kan d.m.v. door ons geleverd materiaal geschakeld worden door de nivoschakelaar.



NIVO SCHAKELAAR

Betrouwbare reedschakelaar uit hittebestendige kunststof, bestand tegen praktisch alle vloeistoffen als zuren, alcohol, ketons, alkaliën, benzine, olie enz. Normaal open of normaal gesloten contact, afhankelijk van montage. Montage met moer of afdicht-ring. Toepassingen: Nivo-kontrolle v. brandstof, boiler, koelwater schepen, water in kelders enz.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Resistive load:
- Max. switching current 1 Amp.
- Max. switching voltage 250 Volt.
- Max. contact rating 15 VA.

Lamp, capacitive or inductive load:
- Max. switching current 0,3 Amp.
- Max. switching voltage 250 V.
- Max. contact rating 7,5 VA.

Afmetingen: 77xø 24 mm.

35,- Verzendkosten / 4,25
bij rembours: / 8,50
(Bfr. 725,-)

HiFi AUDIO EINDVERSTERKER. 350Watt.

Vermogensversterker in MOS-FET techniek, compleet gemonteerd op groot koelblok. Voor toepassingen in discotheek, grote zalen enz. Aansluit-gereed.

Vermogen Sinus/ Muziek 4 Ohm: 195/350 Watt.
Vermogen Sinus/ Muziek 8 Ohm: 125/240 Watt.
Voedingsspanning max. - en - 50 V.
Vervorming(1KHz) 0,04%
Ingangsimp.: 25 kOhm.
Ing gevoeligheid: 1 Veff/130 Watt-Ing 8 Ohm.
Ruststroom: 100 mA.
Frequentiebereik: 20-25.000 Hz.
Dempingsfaktor: - 100.
Signaal/Ruisafst. 100 dB.
Uitgangsbelasting 4-8 Ohm.
(Bfr. 2.750,-)

135,- Verzendkosten: / 6,50
Bij Rembours: / 9,75

SINUSVERMOGEN - in 4 OHM 390 WATT
SINUSVERMOGEN - IN 8 WATT OHM 250 WATT.
(Bfr. 3.950,-)

195,- Verzendkosten: / 6,50
Bij Rembours: / 9,75



12V.omvormer PORT à QUART

Vernieuwde uitvoering van de succesvolle OMVORMER voor eenvoudiger bouw.

De Port-à-Quart wekt aangesloten op een accu, 220 Volt wisselspanning op met een frequentie van 50 Hz. en levert een vermogen van 250 Watt. Tevens kan hij gebruikt worden als acculader. De golfvorm is zodanig, dat u er van alles op kunt aansluiten, zoals: HiFi-apparatuur, verlichting, 'n kleine koelkast, boommachine, scheer-apparaat, videoapparatuur enz. enz. Al méér dan 5 jaar leveren wij hem aan o.m. kampeerders, caravanners, schippers, windmolenaars, mobiele servicediensten, winkel-aan-huis wagens, patatkramen enz. enz.

De handzame mat-zwarte kast is uitgevoerd in metaal en kunststof, heeft een kontaktdoos als uitgang en is voorzien van een draagbeugel. Hij is kortsluitvast. KOMPLETE BOUWDOOS met alle onderdelen en kast inkl. verz. kosten.

275,-

RADALERT het ideale beveiligingssysteem voor bedrijf en huis



Professioneel, bedrijfszeker en storingsvrij radar-alarm, dat beschikt over alle elementen voor optimale en betrouwbare beveiliging tegen inbraak.

Het systeem is uitgerust met 4 radar-sensors, zodat 4 verschillende ruimten beveiligd kunnen worden. Elke sensor bestrijkt een gebied van ca. 10 mtr. Ø. Bewegingen binnen dit gebied veroorzaken een doppler-frekventieverschifting, die elektronisch wordt omgezet in een alarmsignaal.

RADALERT is ongevoelig voor luchturbulenties, vocht, geluid enz. Kortstondige bewegingen worden door de op het front aanwezige paneelmeter wel geregistreerd, doch leiden niet tot alarm (huisdier). Sabotage van sensor of snoer (8 mtr.) tussen sensor en centrale leidt tot alarm. De alarmduur is instelbaar van 10 tot 60 sek. Keuzeschakelaar voor interne alarmgever; doordringende buzzer of 'chirp'. Deze alarmsignalen zijn uitschakelbaar. 220 V. uitgang voor externe alarmgevers. (zwaailicht, sirene enz.)

De gevoeligheid van elke sensor kan worden ingesteld. Vier groene LED's geven aan wanneer een sensor buiten werking is. Vier rode indicatoren geven aan welke sensor beweging registreert. Paneelmeter voor het registreren van alarm. Paneelmeter voor het registreren van de bewegings-intensiteit.

Vertragingstijd na inbedrijfsstelling: 60 seconden. Keuzeschakelaar voor 'direkt alarm' of alarm met 30 seconden vertraging. 12 V. ingang voor accu als noodstroomvoorziening bij net-uitval. (accu wordt opgeladen).

Het systeem is uit te breiden door sensoren parallel aan de bestaande te schakelen. De installatie van het systeem is eenvoudig. De centrale is ondergebracht in een notenhouten kast met geëlozeerd aluminium frontplaat. Afmetingen 285x85x135 mm. Afmetingen sensoren 115x60x30 mm., met uitschuifbare antenne.

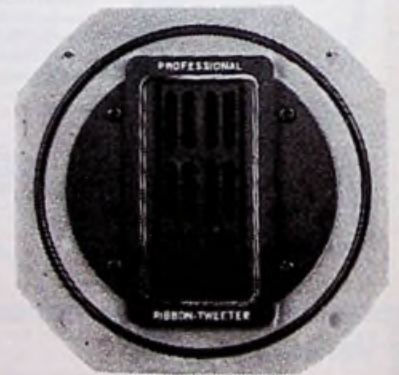
De bedrijfsklare RADALART compleet met 4 sensoren en snoer kost inkl. BTW en verzendkosten.

LOSSE SENSOR: **795,-**
59,50

De onlangs door de bekende Duitse fabrikant VISATON ontwikkelde prof.

RIBBON TWEETER

(Superbandchen)
Type RHT-13 AW.



De dome of konus van conventionele tweeters is vervangen door een kunststof bandje waarop ragline geleiders werden geëst. Eigenschappen van de ribbontweeter:

- extreem lage bewegende massa,
- uitstekende impulsverwerking,
- grote spreiding,
- zeer hoge belastbaarheid,
- hoogw. strontium ferrietmagneet.
- ultralineaar frekwentieverloop.
- hoog rendement,

dus universeel toepasbaar, bijv. ook als super-hoogtoner.

De ribbon-tweeter is inmiddels legendarisch. VISATON heeft er een meesterwerkje van gemaakt. Hij is zo goed, dat wij u garanderen, dat verandering van uw dome of konus-tweeter door ribbons uw boxen aanzienlijk zal verbeteren. En deze ribbon-tweeter heeft nog een professioneel uiterlijk ook!

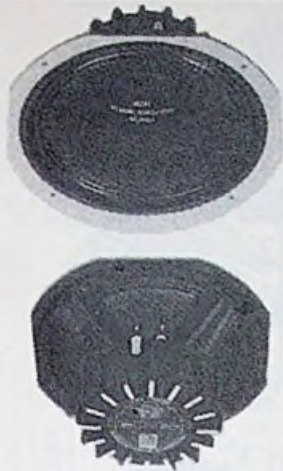
TECHNISCHE GEGEVENS:

Sinus/Muz. verm.: 130/200 Watt
v.a. 5000 Hz.
Impedantie: 8 Ohm.
Freekw. bereik: 2700..42.000 Hz.
Afmetingen: 115x115 mm.
Gatdiameter: 103 mm.
Inbouwdiepte: 27 mm.

67,50 Verz. kosten: / 5,25
Bij rembours: / 8,50
(Bfr. 1380,-)

HOBBYKIT CENTRE

VISATON BASLUIDSPREKERS



VISATON staat voor klasse. Deze bekende Duitse fabrikant maakt een serie hoogwaardige, professionele basluidsprekers, waaruit wij er twee aan u voorstellen. Ze worden beide gekenmerkt door de hoge belastbaarheid, het hoge rendement, een gegoten aluminium chassis en een fraai uiterlijk door de zwarte membraan en de forse aluminium siering.

type BGS-30

340 Watt 12" HiFi basluidspreker m. stugge kunststoffiber ophanging. Forse koelribben op de magneetkap. Clip-fix-aansluitingen. Geschikt voor open en gesloten systemen. Voor orgel, zang, disco, gitaar, PA. Voor het zwaardere werk.

type WS-33

260 Watt 12" professionele HiFi-woofer met zachte ophanging.

Technische gegevens:

Vermogen Sinus/Muziek
Impedantie:
Frequentiebereik:
Geluidsdruk:
Reson. Frequentie:
Magn. inductie:
Magn. Flux:
Spreekspoel Ø:
Afmetingen:
Gatdiameter:
Inbouwdiepte:
Gewicht:
Aanbevolen kastvolume:
Prijs:

Type BGS-30.

220 / 340 Watt.
8 Ohm.
35-5500 Hz.
98 dB.
60 Hz.
1,1 Tesla.
1940 uWeber.
75 mm.
318x318 mm.
308 mm.
145 mm.
5,5 mm.
tot 70 L.

Type WS-33.

180/260 Watt.
8 Ohm.
20-5000 Hz.
94 dB.
32 Hz.
1,1 Tesla.
1940 uWeber.
75 mm.
318x318 mm.
308 mm.
135 mm.
5 kg.
60-90 L.

325,- **295,-**

(Bfr. 6.700)

(Bfr. 6.100)

Verzendkosten:

f 15,-

f 15,-

VERMOGENSINDIKATOR

Omschakelbare vermogensindikator voor luidsprekercombinaties van VISATON. Eigenlijk onmisbaar op elke box. Uitgevoerd met 7 groene LED's.



Bereik 1:

0,5 tot 50 Watt.

Bereik 2:

Position Low.
2 tot 200 Watt.

Afm. frontplaat:
Gatafmetingen:
inbouwdiepte:

Position High.
105x33x3 mm.
88x27 mm.
22 mm.

(Bfr. 815,-)

Verzendkosten: 5,25
Bij Rembours: 8,50

39,50

BESTELBON

ANTWOORD NR. 555

NAAM _____

ADRES _____

POSTCODE _____

PLAATS _____

ARTIKEL _____

ik wens onder rembours te ontvangen.

ik sluit betaalkaart, betaal-of eurocheque bij.

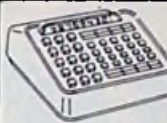
Voor België: fa. JOS CLAES Begoniastraat 17. 3581 Hamont-Achel. Tel. 011-645275. (Prijzen België exkl. verzendkosten). Gen. Bank nr.: 235.016.5452 79.

NIEUW!



AUDIO SPECTRUM ANALYZER

Professionele real time analyzer voor het optimaal inregelen van geluidsapparatuur. Heldere uitlezing dmv. een led-matrix van 10x9 LED's. Meetbereik van 0 tot 16 dB per kanaal, freq. bereik 30-60-120-240-500 Hz - 1-2-4-8-10 kHz. Aansluiting van microfoon of line ingang mogelijk. Voor het optimaal inregelen van geluidsapparatuur in een ruimte is deze analyzer uitgevoerd met een PINK NOISE (roze ruis) generator.
Bij POSTEL 599,-



AUTO DIALER

Deze auto dialer kan 32 nummers in zijn geheugen opslaan en kiest deze nummers automatisch na het bedienen van een enkele knop. Mocht een nummer in gesprek zijn dan kan de auto dialer, met een tussen pauze van 150 sec., het gekozen nummer acht (8) maal herhalen. Moet u iemand even laten wachten kan er een leuke wachmelodie ingeschakeld worden.
599,-
Idem, nu echter met 128 geheugen plaatsen zonder wachmelodie. 695,-

TELEFOON

Zeer fraai gestyleerde telefoon met druktoetsen en repeteer mogelijkheid van het laatst gekozen nummer. Leverbaar in voor-, bruin- of rood kleuring uitvoering. 149,-

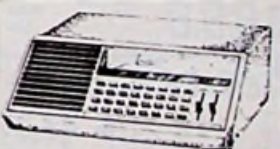
KEY BOARD KAST

Zeer degelijke grijs/oranje kleuring metalen inbouwkast voor de inbouw van b.v. computer keyboards, mixers, regelorganen etc. Afmetingen B430 x D260 x H80 mm. 119,-



TINZUIGER

Deze tin 'plopper' heeft een extra grote zuigkracht. Zuigmond eenvoudig verwisselbaar. POSTEL aanbieding 29,95



COMPU 2000

Deze scanner wordt, en niet ten onrechte, 's werelds beste computer scanner genoemd. Ontworpen naar de nieuwste ontwikkelingen en geheel afgestemd op de Nederlandse ontvangst situatie. 1398,-

KATALOGUS

Wilt u het enorm uitgebreide postel programma leren kennen? Bestel dan onze 93 pag. dikke catalogus à f 7,50



Tel. 079-410163
Giro 52 74 415
Zoetermeer



VIDEO MASTER

Dit schakelpaneel maakt het probleemloos met elkaar doorverbinden van diverse videobronnen mogelijk. Zeer eenvoudige montage, geen alzonderlijke voeding nodig.
Bij POSTEL slechts 129,-

CHEROKEE BAS SPEAKERS

Robuuste bas luidsprekers met een resonantie arm frame. Zeer hoog rendement dankzij een aluminium spoel.
300 Watt 175,-
200 Watt 129,-
100 Watt 75,-



STYROPOR MIDDENTONER

Deze speakers, naar nieuwste luidspreker technieken, zijn uitgevoerd met een styroflex conus, hetgeen partiële trillingen voorkomt en de afsprating akustisch vergroot. SLE 60/120
120 Watt breedband speaker met voorgewormde styropor conus 95,-
SAWA DMW-10M
100 Watt vlakmembraam speaker met een, met titanium beklede, styropor conus 75,-

RIBBON TWEETERS

Deze technics tweeters met een zeer geringe membraan massa zijn gegarandeerd paraal-trillingsvrij! Voor een absoluut ongekleurde geluidsweggeve TH 200 150 Watt 85,-
TH 400 300 Watt 119,-



UNIVERSEELMETERS

Onverwoesbare meters van russische makelij. Ideaal voor serviceverlening en hobbyist. Wordt geleverd in de bekende degelijke metalen koffer. Uneke levenslange garantie. U4313 99,-
U4341 ingebouwde transistor-tester 69,95

WERELD RADIO

Met deze zeer degelijke SELENA draagbare radio kunt u radio Nederland wereldwijd horen ook op uw vakantieadres beluisteren. 169,-



SCHROEVENDRAAIERSETS

6 delige hardstalen horlogemakers schroevendraaierset in praktische plastic opbergdoos. Onmisbaar voor iedere hobbyist. POSTEL prijs 11,-
25 delige horlogemakers gereedschapset bestaande uit 5 steek-sleutels, 4 schroevendraaiers, 3 kruisop schroevendraaiers, 1 kraspen, 3 imbussteek-sleutels, 1 pincet, 8 haakse imbus-sleutels 49,95



mi meek it elektronica postservice



Tijdelijke Aanbieding

Printjoenit Stentor **112.50**
 Printjoenit Koder **112.50**
 Printjoenit Lineair **112.50**
 Printjoenit Lineair **149.50**

TELEVISIE
KLOK
 Klefster nieuw
 echter niet
 getest

STUNT
39.50



40 watt **395.00**
 70 watt **650.00**
 100 watt **775.00**

Ken V. Lineair
 * Topkwaliteit met
 * beveiliging!

een HOLLANDS PRODUKT

Stunt verkoop P.L.L. Zenders
 getest en afgeregeld
 echter met stunt ge-
 soldeerde printen
 dus, zelf nabewijzen



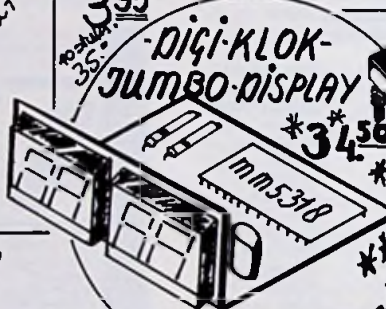
P.L.L. mono **175.-**
 P.L.L. Stereo **245.-**
 P.L.L. sloop printen: **59.-**

Let op! dit is een tijdelijke zeer
 beperkte aanbieding!
 = geen garantie =

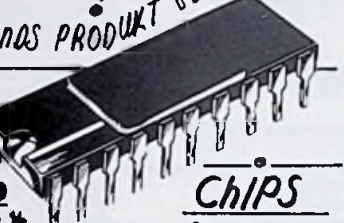
NATIONAL display
 C.A. 13m.m



395.00

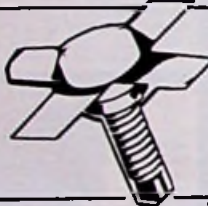


DIGI-KLOK-JUMBO-DISPLAY
 * **34.50** *



CHIPS

74LS244 2.92 BUFFAL
 TCA830 7.59 6w. L.F. 12vdt
 M5318 6.59 klok
 M5318 + 5841 10.0 T.V. klok
 4N25 OPTO COUPLER 1.75
 AY-3-8330 T.V. Afstemming in deelt
 TDA2030 12 watt 12 volt 5. = **19.90**
 TIP58 40v 7AMP. 6.80
 nog veel meer - vraag naar XXXXXX



H.F. POWER

2N3866 2.95
 2N5641 19.50
 2N5643 39.50

BLW90 36.0
 BLW91 39.0
 SD1127 7.90
 MRF238 39.50

= BOUWPAKKET

TEXAS 8 VOUDIG L.E.D. ARRAY **1.95**

L.C.D. display **1:8:8.8**

49.50
 3.50

LET OP!
 Balieverkoop van
 geadverteerde
 artikelen
 + 200 m²
 partij goed
 zoals, epoxy
 print,
 (knipschaar
 aanwezig)

transformatoren,
 spoelen,
 schaduw
 schakelaar,
 auto
 luideprekers,
 nagelplenders
 enz., enz., enz.

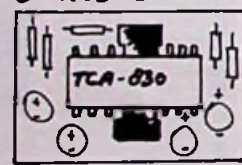
DIGITALE Afstemming van
 'N.W. T.V. Tuner-ic set
 5R1100-Ay-3-8203 **49.50**
 m5318

High COM
 IC's de
 laatste 25.

6 WATT IC VERSTERKER **BOUWPAKKET**

14.50

10 stuks **125.-**
 100 stuks **990.-**



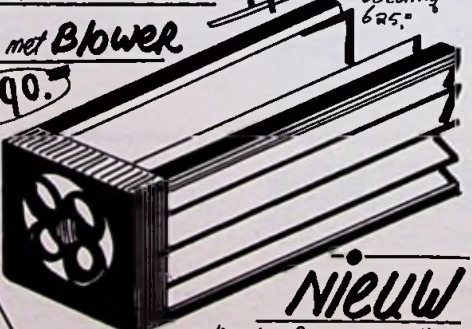
nieuw van "PRINTJOENIT"

150 WATT LINEAIR **495.-**

250 W. met Blower

1190.-

nu, ook
 compleet
 met
 voeding
 625.-



NIUW: STENTOR bouwpaakket

nieuw model/
 met gestabiliseerde
 seerde oscillatie

39.50

Helemaal compleet met uitvoerige beschrijving

P.T.T. TELEFOON
SCHER-DINGSTRAFD.
 voor AFTAP
 of modem

5.-

Balieverkoop
 van bovvermelde produkten
 + partijgoederen:
 Meek It Elektronica
 Loosduinen
 Industrieterrein Houtelijk
 elke zaterdag van 11 - 15.30 u
 Deijkershoek (Loods) no. 27
 (achter de Ford garage)

Postorders
 Postbus 53187 Den Haag
 Tel. 070 25624
 Betaling: giro 4354087
 Bank N.M.B. 609561983
Meek-It
 Verzendkosten:
 Vooruitbetaling
 Rembours

Winkelverkoop
 Binnenwatersloot
 18a
 Delft 015-130489

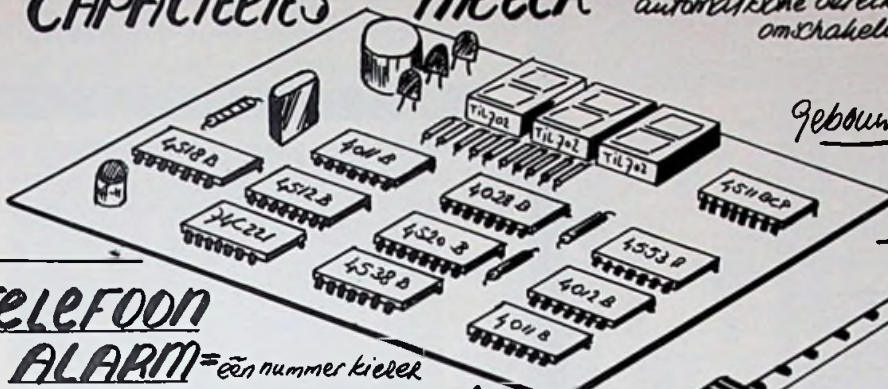
OPUS
LEKTROENICA

Bel voor handel en industrie:
Ropla electronics tel. 070 - 673923 telex 31382

CAPACITEITS

METER - automatische bereik- omschakeling.

**= Nieuw =
printje nit
1983**

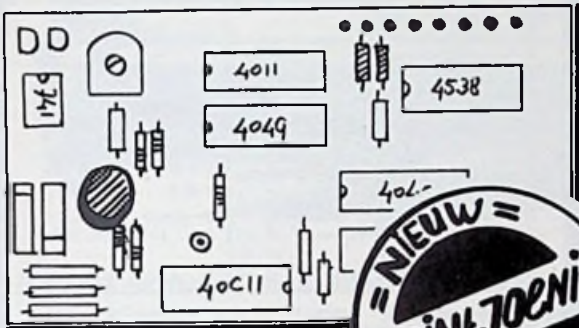


Gebouwd en getest **225.-**
bouw pakket **185.-**
losse print **25.-**
inclusief vijf condensatoren.

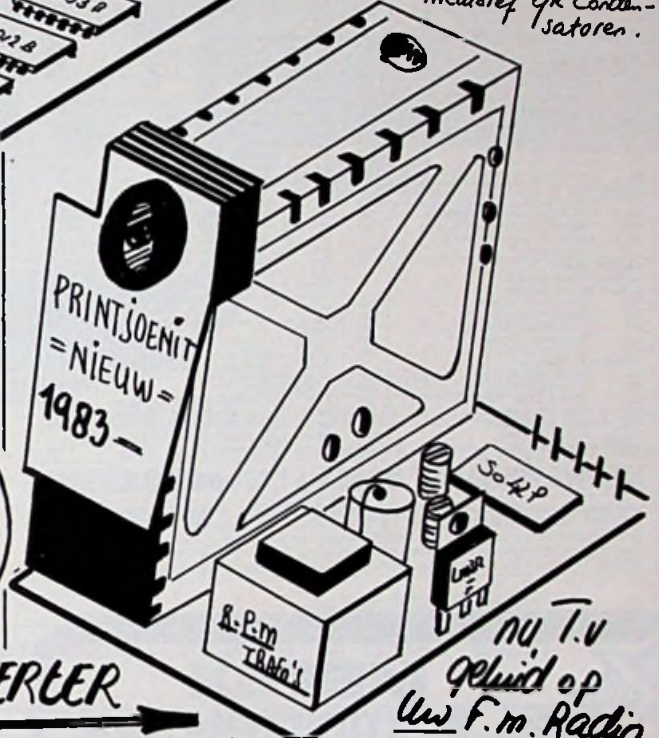
= TELEFOON

ALARM = één nummer kiezen

gebouwd en getest **199.-**



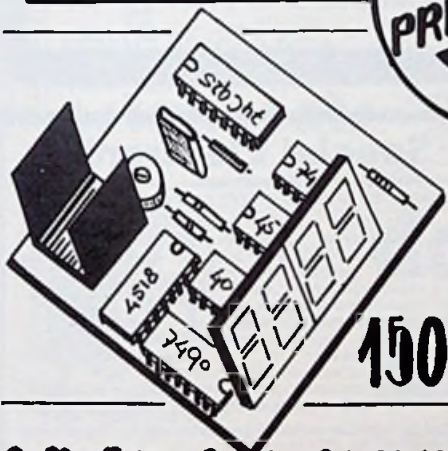
**= Nieuw =
PRINTJE NIT
= 1983 =**



CONVERTER

kompleet met, *nu uit voorraad, zal a.g. de voorraad strekt*
bediening en voeding

109.-

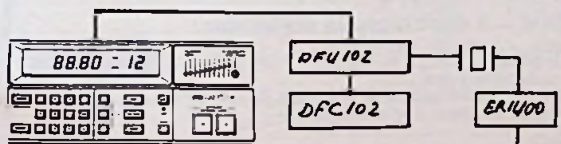


150 MHz Frequentie Counter

139.- voeding 7 tot 12 Volt.

A.M.-F.M. P.L.L. QUARTZ SYNTHESIZER

met geheugen



komplete set i.c.'s + kristal

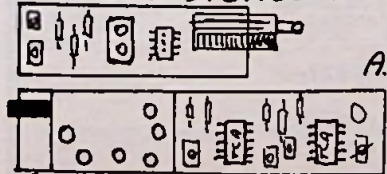
79.- met schema

A.M. + F.M. STEREO - NORMENDE TUNER

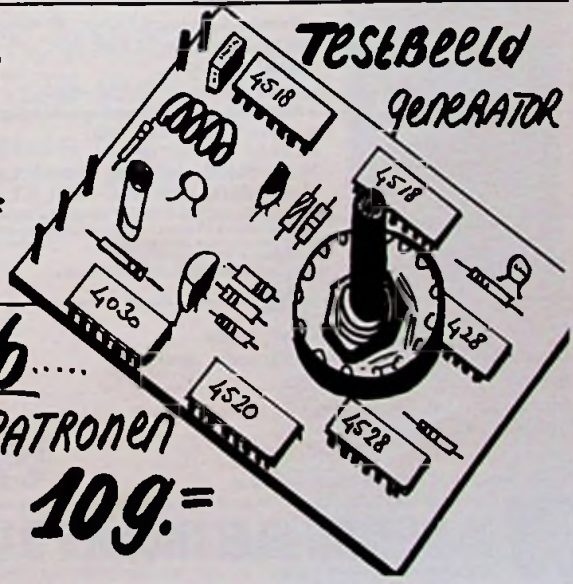
A.M. Print = **35.-**

F.M. Stereo Print = **75.-**

Set = **99.-**



Nieuw - met schema - Arpa-regeld - slechts enkele staps.



6... PATRONEN
109.-

MARTIN RIETSEMA

VOOR EEN BESTELLING VAN f 82,50 incl. BTW BETAALT U f 75,-

KONDESAFTOREN:	
Koningsroze, min-natuur, 400 Volt	
MC-0 56 van 1 af tot 18 pF	/ 3,75
MC-1 56 van 22 pF tot 82 pF	/ 3,75
MC-2 56 van 100 pF tot 330 pF	/ 3,75
MC-3 56 van 470 pF tot 3300 pF	/ 3,75
MC-4 56 van 4700 pF tot 0.047 uF	/ 11,25
Ook leverbaar: 56 stuks een waarde	
KCMIX 100 KONDESAFTOREN, gemengd, min-natuur	/ 7,50

SCHA-1 5 MICRO-SCHAKELAARS, 3x2,5x1 cm	/ 7,50
SCHA-2 5 SCHOUF-SCHAKELAARS, diverse	/ 7,50
SCHA-3 5 DRAAI-SCHAKELAARS, diverse	/ 7,50
SCHA-7 10 DRUK-TOETSEN en-SCHAKELAARS	/ 7,50
SCHA-8 3 TUMEL-SCHAKELAARS, enkel/om	/ 7,50
SCHA-9 3 TUMEL-SCHAKELAARS, 4-polig	/ 7,50
SCHA-MIX 10 SCHAKELAARS, diverse	/ 7,50

IC-VOETJES:	
PN-1 1/2 meter IC-aansloten x 100 stuks	/ 3,75
PN-8 12 st. IC-voetjes 8-pins DIL	/ 3,75
PN-14 7 st. IC-voetjes 14-pins DIL	/ 3,75
PN-18 7 st. IC-voetjes 18-pins DIL	/ 3,75

PRINT-PLAAT	
PP-1 1/2 meter IC-aansloten x 100 stuks	/ 7,50
PP-2 2 st. MARKEERTIPpen, anders aflezen	/ 7,50
PP-3 PAKETS-MODEEL, koper-chloride	/ 7,50
PP-4 8 meter SOLDEERTIN, herksaar	/ 7,50

ELKO's:	
E-1 25 ELKO's, laagspanning, diverse	/ 3,75
E-1 25 ELKO's, 0,33 uF tot 10 uF	/ 3,75
E-2 25 ELKO's, 10 uF tot 100 uF	/ 3,75
E-3 20 ELKO's, 100 uF tot 680 uF	/ 3,75

REL-RELS:	
REL-1 12 REED-SWITCHES, glaslenge: ong. 28 mm	/ 7,50
REL-1A 12 MAGNETEN voor REED-SWITCHES	/ 7,50
REL-2 3 REED-RELAIS, 12 volt 3 mA, 1 x maak	/ 7,50
REL-3 1 REELAS, Siemens, 12 V, 14 mA, 1 x on/1 x maak	/ 7,50

WEERSTANDEN:	
in aantallen naar behoefte	
1/2 Watt, 5% E-12 waarden	
R-1 120 van 10 tot 270 Ohm	/ 7,50
R-2 120 van 330 tot 1K8 Ohm	/ 7,50
R-3 120 van 2K2 tot 5K6 Ohm	/ 7,50
R-4 120 van 6K8 tot 39K Ohm	/ 7,50
R-5 120 van 47K tot 1M Ohm	/ 7,50
1/2 Watt, 5%, E-12 waarden	
R-6 120 van 10 tot 270 Ohm	/ 7,50
R-7 120 van 330 tot 1K8 Ohm	/ 7,50
R-8 120 van 2K2 tot 5K6 Ohm	/ 7,50
R-9 120 van 6K8 tot 39K Ohm	/ 7,50
R-10 120 van 47K tot 1M Ohm	/ 7,50
R-Super: 1200 WEERSTANDEN	/ 6,-
Ook leverbaar: 120 stuks een waarde	

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen - Telefoon 05920-10875

LICHTDIODEN	
LED-1 10 LED's rood 5 mm	/ 3,75
LED-2 10 LED's groen 5 mm	/ 3,75
LED-3 10 LED's geel 5 mm	/ 3,75
LED-3A 10 LED's oranje 5 mm	/ 3,75
LED-4 10 LED's rood 3 mm	/ 3,75
LED-5 10 LED's groen 3 mm	/ 3,75
LED-4 10 LED's geel 3 mm	/ 3,75
LED-4A 10 LED's oranje 3 mm	/ 3,75
LED-CLIPS:	
LED-CS 15 CLIP's 5 mm	/ 3,75
LED-CJ 15 CLIP's 3 mm	/ 3,75

PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:	
LED-7 8 LED's rood 5 x 2,5 mm	/ 3,75
LED-8 8 LED's groen 5 x 2,5 mm	/ 3,75
LED-9 8 LED's geel 5 x 2,5 mm	/ 3,75

ZEKERINGEN:	
SE-1 140 ZEKERINGEN, 5 x 20 mm, snel	/ 11,25
7 waarden ieder 20 stuks	
SE-1S 100 ZEKERINGEN, 5 x 20 mm, snel	/ 7,50
Keuze uit:	
150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 Amp, 2 Amp, 3 Amp, 5 Amp	
SE-2 9 ZEKERINGHOUDERS, print	/ 3,75
SE-3 2 ZEKERINGHOUDERS, paneel	/ 3,75

TRANSISTOREN:	
T-8 15 2N3906 SIL. PNP-TUP-	/ 3,75
T-9 15 BC107 SIL. NPN-TUN-	/ 3,75

DIODEN	
DI-1 100 1N4148 75 mA, 75 Volt-DUS	/ 7,50
DI-2 35 1N4248 1 Amp, 400 Volt	/ 7,50
DI-3 15 BY127 1 Amp, 1000 Volt	/ 7,50
DI-4 15 1N5400 3 Amp, 50 Volt	/ 7,50
DI-5 8 1N5404 3 Amp, 400 Volt	/ 3,75
DI-6 5 1N5407 3 Amp, 800 Volt	/ 3,75
DI-7 2 Sil. Dioden 10 Amp, 50 Volt	/ 3,75
DI-8 2 Sil. Dioden 10 Amp, 400 Volt	/ 3,75
DI-9 1 Sil. Diode 10 Amp, 800 Volt	/ 3,75
DI-10 1 Sil. Diode 30 Amp, 50 Volt	/ 7,50

TIMERS	
NE-555 3 NE-555 met gegevens	/ 3,75
NE-556 3 NE-556 Dual Timer, 14-pins	/ 3,75
GIC-1 3 uA741 met gegevens	/ 3,75

ZENER-DIODEN	
GE-5 14 ZENERS 400 mW, 3 tot 10 volt	/ 3,75
GE-10 14 ZENERS 400 mW, 11 tot 33 volt	/ 3,75
GE-11 12 ZENERS 1 Watt, 3,3 tot 12 volt	/ 7,50
GE-18 100 ZENERS 400 mW tot 10 W met test-schema	/ 7,50



b.v. systemhouse K.A.S.S. walestraat 4 gouda

SPECIAAL DOOR ONS ONTWIKKELD EEN TOETSENBORD VOOR DE ZX81, EENVOUDIG TE MONTEREN ! f 195,00
AANBIEDING : ZX81 MET TOETSENBORD f 525,00

Software :	Hardware :
Gulp (soort packman) f 29,50	ZX81 1K f 379,00
QS Invaders f 27,50	16K Ram f 125,00
3D Defender f 27,50	Printer f 349,00
3D Monstermaze f 27,50	Papier f 20,00
Orwin cassette 4 (8 sp.) f 37,50	Datatec f 159,00
Orwin cassette 5 (4 sp.) f 30,00	C10 Cass. f 5,00
Flight simulation f 38,50	3 Cass. f 10,00
Bioritme f 22,50	
Backgammon f 38,50	
Schaken (Artic) f 49,50	
Dammen f 19,50	
Professional :	Verlichting :
T.F.O. Database f 65,00	bv. systemhouse
ZX Assembler f 55,00	K.A.S.S.
Autocoder f 29,50	Walestraat 4
VU File f 55,00	2801 PV GOUDA
Programmeurs gereedschap f 27,50	Telefoon :
Boken :	01820 - 19123
Mastering machine code f 43,50	b.g.g. - 28827
49 Explosive games f 38,75	Geopend :
The gate way guide f 43,50	Zat. 10.00-16.00 u
34 Amazing games (1K) f 28,95	
The ZX pocketbook f 42,50	
Z 80 prog. Rodney Zaks f 58,50	

Bestellingen onder rembours of door overmaking van het bedrag met vermelding van het artikel op giro nr. 2138056

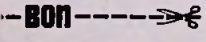
METEX MULTIMETERS voor iedereen betaalbaar!

Model M200 : Hfl. 126,- incl. b.t.w.

- Deze betaalbare multimeters bieden u .
- Basisnauwkeurigheid : 0,5 %/o.
- Automatische nul en polariteit.
- DC spanning : 0,1 mV - 1000 V.
- AC spanning : 0,1 mV - 750 V.
- Weerstandsmeting : 0,1 Ohm - 20 MOhm.
- DC en AC stroom : 0,1 µA - 1 A.
- M400 en M500 :
- DC en AC stroom : 0,1 µA - 10 A.
- M500 ook bereik aanduiding in het display.
- VOLLEDIG BEVEILIGD.
- 1 JAAR GARANTIE.

Model M400 : Hfl. 156,- incl. b.t.w.
Model M500 : Hfl. 184,- incl. b.t.w.

Levering onder rembours (t.H.v. 8,50 rembourskosten) of bij vooruitbetaling (i.kontant of ondertekende betaalkaart).
BON zonder postzegel opturen naar :
KLAASING ELECTRONICS B.V.
Antwoordnummer 10518, 4900 WB Oosterhout.



Stuur mij ex. model.
Ik sluit betaling in / wens levering onder rembours*.
Naam:
Adres:
Postcode / Woonplaats:
Tel.:

* Doorhalen wat niet van toepassing is.
PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARAATUUR EN VOEDINGEN
KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4804 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620-61400, TELEX 84568

HERMAC Special Electronics

ANTWOORDNUMMER 126
3900 ZE SCHERPENZEEL Tel: 03497-1990

FETDIPMETER

Nu een volwaardige bouwkit voor een FETDIPMETER. Een geheel complete bouwset met hierin oa.: alle elektronische componenten/aanwijsinstr./schakelaars/speciale TOKO afst. C/Jackson vertraging 6:1 met zwart gespoten behuizing-geboord-voorzien van witte opschriften/ voorbedrukte schaal/ spoelvormen/wikkeldraad/en verder alle toebehoren zoals print, Schroefjes etc. Hierbij behoort een 6 1/2 pag. (Engelse) bouwbeschrijving verlicht met vele foto's en tekeningen.


Bereik: 1.6 - 215 MHz.
Verdeeld over 5 spoelen.
A. 1.6 - 4MHz.
B. 3.5 - 10MHz.
C. 9 - 26MHz.
D. 25 - 90MHz.
E. 80 - 215MHz.

Een unieke bouwset met als bijzonderheid dat U met behulp van een ingebouwde toongenerator + piezoresonator de „dip“ kunt horen.
Zie ook de bespreking van deze bouwkit in „Electron“, pag. 10, jan. 1982.
Prijs voor deze complete bouwkit f 155,-




DV3000 - 3 digit digitale voltmeter.

Meetbereik: + 999mV tot - 99mV. 0.1%
Rin = 10 MOhm/13 mm. led. display.
Voedingsspanning: 8-30V.
Afm.: 62x38x10 mm. De DV3000 is compleet gemonteerd.
Zeer geschikt als stroom en/of spanningsmeter.
Per stuk f 46,80
Per 2 stuks f 90,-



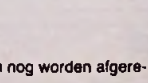
DV416 - LCD paneelmeter;

3 1/2 digit - 13 mm LCD.
Voed. spanning: 9V/meetbereik: + 199.9mV tot - 199.9mV
Oplossend verm.: 100 µV/afm. 65 x 70 x 12 mm.
Rin = 10 MOhm. / aut. nulpunt + aut. polariteit.
De DV416 is compleet gebouwd en getest.
Let op: de prijs per stuk is slechts f 79,-



LCD thermometer TMP521.

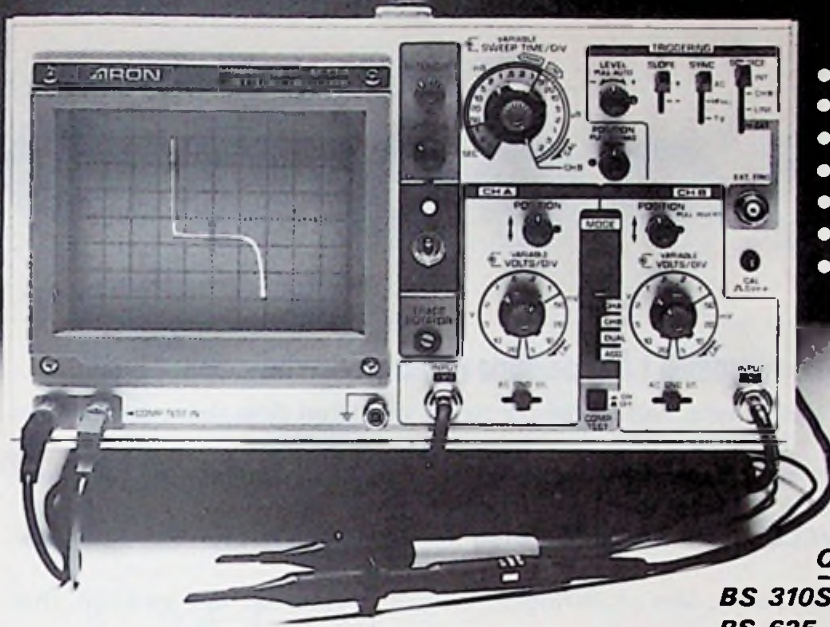
3 1/2 digit -13 mm LCD.
Temp. bereik: 100°C tot - 25°C/J uitvoering als DV 416.
De schakeling is compleet gemonteerd en getest. Moet alleen nog worden afgeregeld met smeltend ijs en kokend water.
Let op: de prijs per stuk is slechts f 84,95



Prijzen incl. 18% BTW. U blijft op de hoogte met een abonnement op onze lijst(en) 10 maal per jaar een nieuwe lijst voor / 7,- (postkosten). Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE ScherpENZEEL (2da. per telefoon 03497-1990. Betaling: vooruitbetaling op giro 344518 Lnv. Hermas. ScherpENZEEL; door inschrijving van onderstaande giro-aanhefing; bijdrage aan postcode (min. f 8,50 rembourskosten); minimum order / 20,- franco / 200,-. Port / 4,- (afhankelijk van afspraak mogelijk).

AARON orgineel, in prestatie en prijs

MODEL BS-601 20MHz. dual trace scope, met komponententester



Ideaal voor het "in circuit" testen van halfgeleiderschakelingen.

- Bandbreedte 20MHz/5mV/div.
- Intern raster, 8x10cm.
- Tijdbasis: 40nS - 0.5S/div.
- Stijgtijd beter dan 17nS.
- Triggerring stabiel tot ca 36Mc
- Modes: A en B, A+B | A-B, X-Y.
- TV sync: H-line, V-frame.

f 1.260,-* (inklusief probes)

Bel of schrijf ons voor uitgebreide informatie!

introm
instruments

Overige modellen: (excl. BTW)*

- BS 310S. DC - 15MHz mini portable, f 1.670.-
- BS 635. DC - 35MHz delayed sweep, f 1.875.-
- BS 625. DC - 45MHz delay-line, f 2.275.-
- BS 810. DC - 100MHz 4/8 channel, f 4.400.-

telex: 70095 Intra.

Fazantenkamp 187. 3607 CJ. Maarssen, tel: 03465 - 66577

RB
elektronica
computers

doe uzelf niet tekort!

NEEM EEN ABONNEMENT OP RB

VÉÉL GOEDKOPER, EN IEDERE MAAND
OPNIEUW EN OP TIJD BIJ U THUIS!

ABONNEMENTSPRIJS f 35,80 LOOPT T/M DECEMBER 1983.
AARZEL NIET, DOE DE BON STRAKS NOG EVEN OP DE BUS!

Ik wacht niet langer. Noteer mij met ingang van de maand MAART 1983 als nieuwe abonnee op het tijdschrift RB.
Het abonnement loopt: t/m december 1983.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Voor de betaling ontvang ik een acceptgirokaart.

In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV
Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum





I.L.P. RINGKERNTRAFO'S



15VA

625VA

I.L.P.-ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

- GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
- HOOGTE IS DE HELFT.** De kashoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
- MAGNETISCH STROOVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar bijv. voorversterkers.
- NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverpilling.
- SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
- LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
- VEEL STANDAARD** types, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte.
- MINDER BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
- HOGЕ BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, plus verricht isolatietest met 4000V.
- LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak **niet** hoger dan van gewone trafo's!

NIET DUUR, WEL BETER: RINGKERNTRAFO'S VAN I.L.P.

15VA / 44,-	30VA / 48,-	50VA / 57,-	80VA / 62,-	120VA / 67,-	160VA / 77,-	225VA / 89,-	300VA / 99,-	500VA / 132,-	625VA / 161,-
Ø 5,8x 3cm	Ø 7x 3cm	Ø 8x 3,5cm	Ø 9x 3cm	Ø 9x 4cm	Ø 11x 4cm	Ø 11x 4,5cm	Ø 11x 5cm	Ø 14x 6cm	Ø 14x 7cm
2x 6V 1,25A	2x 6V 2,5A	2x 6V 4,2A	2x 6V 6,6A	2x 6V 10A	2x 9V 8,9A	2x 12V 9,4A	2x 15V 10A	2x 25V 10A	2x 30V 10,4A
2x 9V 0,83A	2x 9V 1,7A	2x 9V 2,8A	2x 9V 4,4A	2x 9V 6,7A	2x 12V 6,7A	2x 15V 7,5A	2x 18V 8,3A	2x 30V 8,3A	2x 35V 8,9A
2x 12V 0,63A	2x 12V 1,3A	2x 12V 2,1A	2x 12V 3,3A	2x 12V 5,0A	2x 15V 5,3A	2x 18V 6,3A	2x 22V 6,8A	2x 35V 7,1A	2x 40V 7,8A
2x 15V 0,50A	2x 15V 1,0A	2x 15V 1,7A	2x 15V 2,7A	2x 15V 4,0A	2x 18V 4,4A	2x 22V 5,1A	2x 25V 6,0A	2x 40V 6,3A	2x 45V 6,9A
2x 18V 0,42A	2x 18V 0,8A	2x 18V 1,4A	2x 18V 2,2A	2x 18V 3,3A	2x 22V 3,6A	2x 25V 4,5A	2x 30V 5,0A	2x 45V 5,6A	2x 50V 6,3A
2x 22V 0,34A	2x 22V 0,7A	2x 22V 1,1A	2x 22V 1,8A	2x 22V 2,7A	2x 25V 3,2A	2x 30V 3,8A	2x 35V 4,3A	2x 50V 5,0A	2x 55V 5,7A
2x 25V 0,30A	2x 25V 0,6A	2x 25V 1,0A	2x 25V 1,6A	2x 25V 2,4A	2x 30V 2,7A	2x 35V 3,2A	2x 40V 3,8A	2x 55V 4,6A	2x 15V of 18V of
2x 30V 0,25A	2x 30V 0,5A	2x 30V 0,8A	2x 30V 1,3A	2x 30V 2,0A	2x 35V 2,3A	2x 40V 2,8A	2x 45V 3,3A	2x 110V 2,3A	22V of 25V
		2x 110V 0,23A		2x 35V 1,7A	2x 40V 2,0A	2x 45V 2,5A	2x 50V 3,0A	2x 12V of 15V of	f 177,-
				2x 110V 0,55A		2x 110V 1,0A	2x 12V / 116,-	17V of 18V of	
								22V / 148,-	

Alle zijn uit voorraad leverbaar. Primair 220V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types op aanvraag leverbaar vanaf 5 stuks.

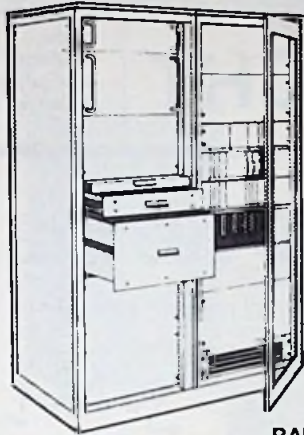
VERKRIJGBAAR BIJ: Arja Groningen, Blom Sneek, Doeven Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum Emmen, Couwenberg Hoogeveen, Baute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Nijhuis Zwolle, Enschede en Almelo, Schildkamp Hengelo, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, de Wild Amersfoort, Gooiland Hilversum, Velt Bussum, Micron Electronics Lelystad, Rotor Amsterdam, Asian Electronics Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Reinaert Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Radio IJmond IJmulden, Westerveld Beverwijk, Elektron centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeyer Purmerend, Elco Alkmaar, Hobby Rama Dan Helder, Kok Leiden, De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan den Rijn, Radio Shack Gouda, Goris Delft, Stuit en Bruin Den Haag, El. Hobby Shop Delft, ECD Delft, H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, DCS Rotterdam, v. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, DIL Elektr. Rotterdam, de Boer Dordrecht, MCP Arkel bij Gorkum, Sijep Vlissingen, Leo Goes, Willemsen Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Goyarts Tilburg, Ben van Dijk Den Bosch/Oss/Uden, Elektron Oss, de Boer Eindhoven, Helmond, den Bosch, Supershop Mill, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen, Regenboog Maastricht.

Tevens te bestellen bij **RODEL** Geluidstechniek b.v. Alles is in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. BTW

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

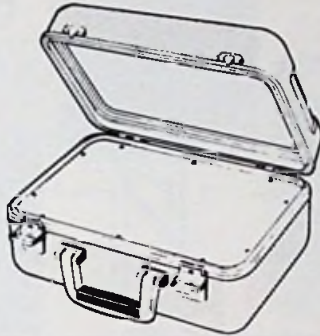
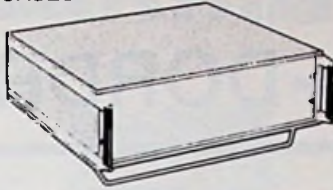
I.L.P. IMPORTEUR VOOR NEDERLAND
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24

BEHUIZINGEN

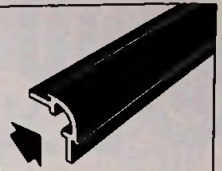


RAKS

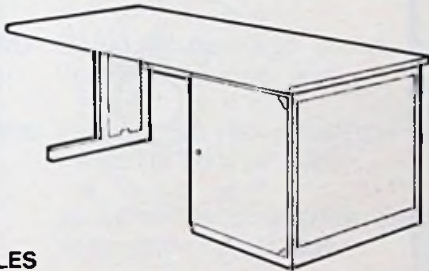
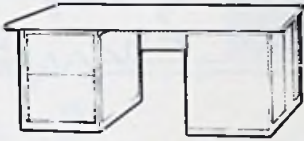
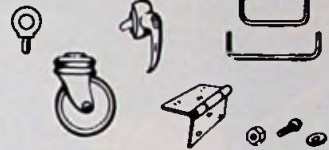
CASES



IMLOK

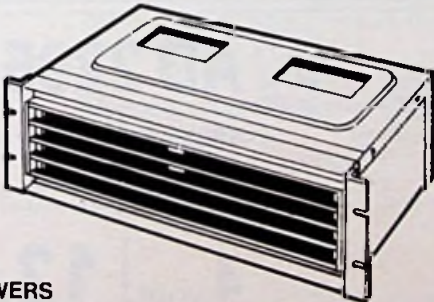
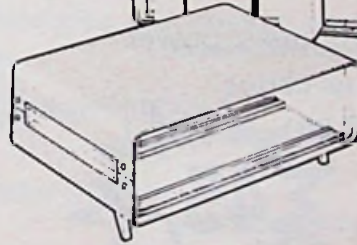
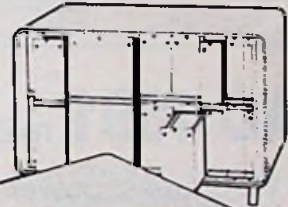


ACCESSORIES



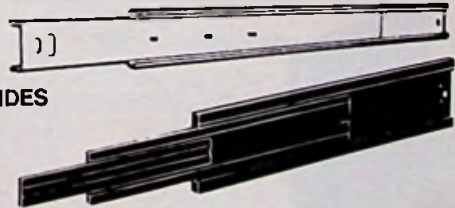
CONSOLES

SUB RACKS



BLOWERS

SLIDES



imhof·bedco

GROOTS ASSORTIMENT

Uit voorraad bij:

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA BV DELFT

Schieweg 73 Delft. Postadres: Postbus 5005-2600 GA DELFT.

telefoon: 015-569216 – telex: 38126



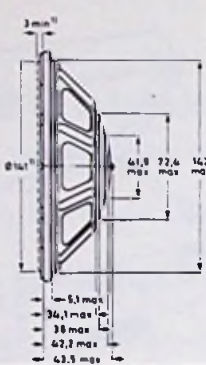
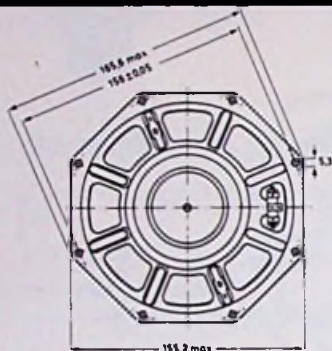
VOORSTRAAT 409-411
TEL 078-13 49 18

LOUTER-DORDRECHT

Informatie uitsluitend
per telefoon

Maandag gesloten
geopend 9.00-12.30
13.30-18.00
Donderdag koopavond

Bank: ABN
Rek. nr.
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 250,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland



AD 7091 × 4Ω

5 Watt music power
per stuk... **7,50**

10 voor

45,-

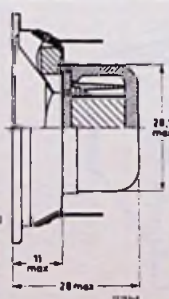
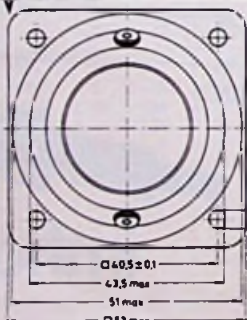
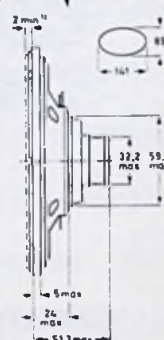
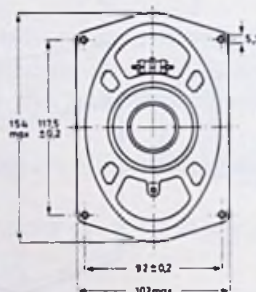
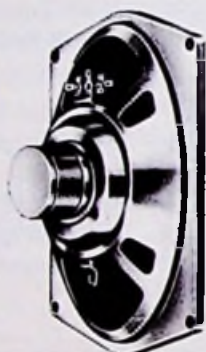


AD 4691 m25Ω

6 Watt music-power
dubbel conus
per stuk... **7,50**

10 voor

45,-



AD 2295 T4

15Watt tweeter 4Ω
per stuk... **7,50**

4 voor

12,50

Eindelijk... hij is er. mini pocket Scanner LUCHTVAART band

6 kanalen 118-136 MHz
afm. slechts 6 x 12 x 2 1/2 cm
afneembaar Rubber
Antennetje (BNC)
Een werkelijk uniek apparaat
Nergens anders te koop...

Exclusief voor
LOUTER

498,-

T-65 TELEFOON TOESTELLEN

Gebruikt materiaal, doch in goede staat
... en met 6 mnd. garantie!
Wordt geleverd met snoeren en
aansluitsteker 4 polig, plus een schema
voor 'n TWEE-PUNTS INSTALLATIE
(= 2 toestellen
op één aansluiting)

Grijs model
zie afbeelding

56,-



DUITSE VAKBLADEN VIA DE MUIDERKRING BV



- FUNKSCHAU** Tijdschrift voor radio- en televisietechniek, elektronica, HiFi, video en microcomputer. Verschijnt 26 x per jaar. **Jaarabonnement f 135,—**
- ELEKTRONIK** Vaktijdschrift voor praktische elektronica en computertechniek. Verschijnt 26 x per jaar. **Jaarabonnement f 150,—**
- ELO** De wereld der elektronica; periodiek voor praktijk en hobby. Verschijnt 12 x per jaar. **Jaarabonnement f 55,—**
- HIFI STEREO-PHONIE** Maandblad op het gebied van muziekopnamen, muziekweergave, grammofoonplaten, platentest en aanverwante technieken. Verschijnt 12 x per jaar. **Jaarabonnement f 95,—**
- MC** Mikrocomputer tijdschrift; zoals de titel al doet vermoeden. Vol informatie over microcomputers. Verschijnt 12 x per jaar. **Jaarabonnement f 75,—**

Noteer mij als nieuwe abonnee op het tijdschrift

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.
 In open envelop zonder postzegel sturen aan:
De Muiderkring BV – Antwoordnummer 224 – 1400 VB Bussum.

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

Voorwaarden:
Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters.
Advertenties moeten 4 weken vóór verschijnen van het blad binnen zijn.

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Philips mengversterker Tel.: 040-421443 Dhr. Paupitit.

T.K. CBM 2001 met cass. rec. en veel software-boeken en cassettes. f 2000,- na 16.30 uur Tel.: 020-763719 Dhr. Verheyen.

96 MHz-Scoop dubb. straal met nauwke. dubb. tijdbasis en ingebouwde variabele generator voor sinus-blokgolf en zaagtand tot 250V. Vraagprijs f 1750,-. Tel.: 08866-2001 Dhr. J. Manders.

ZX81-16K software. Stuur antwoord-envelop voor inform. of lege cassette voor gratis programma's (± 40K) Dhr. W. Denissen, Postbus 342, Tilburg.

Racal RA117E incl. kast en doc. f 1650,-. Tel.: 043-614292 na 18 uur Dhr. Hasselman.

TTY-33 op console met ponser, lezer, printer + interface voor Pet e.a. comp. f 300,-. Tel.: 070-680216 Dhr. de Greef.

Philips scope GM5603 0-14MHz iets defect f 300,- Philips DC mV meter PM2440 f 100,- Philips AM-FM standgen. GM 2621 5-300 MHz f 250,-, Philips voeding PE4863 1-30V 3A f 50,-, 19"-4E kast 40 diep f 25,- app. incl. service, doc.'s Tel.: 04970-2959 na 18.00 uur.

ELF II computer incl. elekterminal + keyboard 64K RAM. cass. rec. + voeding alles in mooie beh. f 1500,-. Tel.: 020-101372 Dhr. Heller.

Philips 2x NL 7305, 1x NL 7307, 1x NL 7309, 5x NL 737611, 1x NL 7314, 1x NL 7412, 1x NL 7416 Halve nieuwprijs. Tevens motor REVOX A77, Tel.: 023-286536 Dhr. Meyer.

Wegens automatisering te koop: Printer met keyboard Olivetti TE-300 met pinfeed en alle accessoires. f 750,- Voor inlichtingen: Gemeentehuis Leek, afdeling Bevolking, Tel.: 05945-14000 toestel 213.

Macrotronics HAM interface in compl. uitvoering voor Morse en SRTTY ontvangst (en zenden) op Commodore (CBM, PET) f 950,- Incl. programmatuur Tel.: 01856-1073.

T.b.v. Commodore CBM of PET home-computer Black-Box printer f 500,- Cassette recorder f 100,- Tel.: 01856-1073.

T.K. Partij nieuwe buizen oudere series E-P en U in originele verpakking Tel.: 02510-38285, tussen 18 en 19 uur.

Nieuwe digitale multimeter merk Kingdom 3 1/2 digits LCD uitlezing, 26 meetbereiken auto instelling/polariteit. Prijs f 129,- incl. BTW, vracht/rembourskosten extra. E.P. Kloppenburg-Roden Tel.: 05908-18552 (na 18.00 uur).

RADIOMARKT GEVRAAGD

Hulp bij het aansluiten van de elekterminal op een Z-80 Microprocessor (in de Microprofessor) Goede beloning! Tel.: 08303-2018 Dhr. Wieleman

Philips Limiteerheid NL3717 (schema) Tel.: 030-513471

ADVERTEERDERSINDEX

Amroh/ Muiden	7-9-11	Reinaert/ Amsterdam	11
Armco/ Groningen	4	van Reijssen/ Delft	15-31
Audiodisc/ Amsterdam	11	Rietsema/ Assen	28
Audioscript/ Loosdrecht omsl. IV		Rotor/ Amsterdam	15
de Boer/ Eindhoven	14	Rodel/ Delden	30
Brutech/ Vinkeveen	17	Rijff Kwarts/ Den Haag	23
Centrum/ Utrecht	13	Rijnmond/ Rotterdam	22
Data Processing/ Vaassen	11	Scooper/ Amsterdam omsl. III	
Dil/ Rotterdam	10	Schröder-Tricomp/ Eindhoven	21
Diode/ Utrecht	7	Skiltronics/ Leeuwarden	20
Dirksen/ Arnhem	18	Stuut & Bruin/ Den Haag	4
Dubbelton/ Purmerend	15	Tektronix/ Badhoevedorp omslag II	
Electro Cirkel/ Vlaardingen	16	Radio Twenthe/ Den Haag	8
Elra/ Rotterdam	2-3	Vekano/ Eindhoven	22
Eltex/ Enschede	23	Wersi/ Hoevelaken	22
Hermac/ Scherpenzeel	28		
Hobbykit/ Leeuwarden	24-25		
Intron Instruments/ Maarssen	29		
K.A.S.S./ Gouda	28		
Klaasing Electronics/ Oosterhout	9-16-28		
L.O.I./ Leiden	23		
Radio Louter/ Dordrecht	32		
Meek-it/ Den Haag	26-27		
Microtronica/ Utrecht	9		
De Muiderkring/ Bussum	6-12-33-36		
Ulrich Müter/ Duitsland	23		
Nierstrasz/ Naarden	4		
Nijhuis/ Enschede	17		
Postel Electronics/ Zoetermeer	25		
Ralectro/ Roggel	23		

RECTIFICATIE

In de advertentie van RADIO ELRA in RB januari zijn tot onze spijt 2 prijzen verwisseld. De Sinclair ZX-81 staat voor f 259,-, dit moet zijn f 299,-. Het toetsenbord voor ZX-81 staat voor f 299,-, dit moet zijn f 259,-. Onze excuses! -

UITGEVERIJ DE MUIDERKRING BV.

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

MAART-NUMMER VAN RB

IS AL

28 JANUARI A.S.!

GRAAG UW ADVERTENTIE
SPOEDIG OPZENDEN!

ELEKTRONICA

tips

Z ZOUTMAN
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858



PIET KENNIS B.V.

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

**Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur
Meetapp. - Scanners - 27 Mc. App.**

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,

Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur



RADIO ADEMA,

Heerenveen.
Herenwal 26 (05130-22207).

**OMZET
VERHOGEN?
ADVERTEER
MÉÉR!**

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

Hoogezand

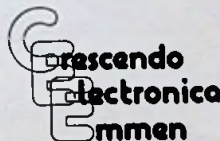
PAoSI

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211

Telefoon 05980-9 22 20



Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!

Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

7811 EA Emmen

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSA - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ...'
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'

Antenne materialen - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

*Nederlandse speciaalzaak voor gebruikte
meet- en communicatie-apparatuur*

Felko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 12327

VEENDAM (Gr.)
YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen.
Alle AMROH-onderdelen.
Technische lektuur Muiderkring en Kluwer.
KEMO- en ABC bouwpakketten.
Antenne-materiaal.

ALLES VOOR DE ZEND- EN LUISTERAMATEURI

Boven Oosterdiep 61

Telefoon: 05987-17458

inkoop - inkoop - inkoop - inkoop

!„RESTPARTIJEN“!

1e-klas elektronica-komponenten en complete apparaten!

BEL of TELEX NU!!

fabricage - fabricage - fabricage

- ★ R.P.M.-TRAFO'S, ook enkele stuks.
- ★ Printjoenit printmodules
- ★ Print-assemblage vanaf 250 stuks
inclusief printontwerp en toelevering
van componenten.

ROPLA Electronics-Postbus 16587-2506 AN Den Haag Tel.: 070-673923 Telex: 31382 ropla nl.

ALTIJD NIEUW EN AKTUEEL! MUIDERKRING BOEKEN.



WORLD RADIO TV HANDBOOK

NIEUW!

Binnenkort verschijnt de **37e editie** van het meest complete radio- en tv-boek. In het nieuwe WRTV vindt u uit alle delen van de wereld up-to-date gegevens over radio- en tv-stations zoals frequenties, uitzendtijden en adressen.



EXTRA in het WRTV Handbook 1983:

- ★ QSL gegevens (belangrijk voor de actieve DX-er)
- ★ Up-to-date overzichten van „moeilijk te ontvangen stations” zoals Thailand, El Salvador, Nicaragua enz.
- ★ Speciale artikelen over „Latin American DX-ing” en „World Communication Year 1983”.
- ★ Informatie over kortegolfontvangers.

Bestelnummer 160.001

Prijs f 55,-
porto f 5,25

ENKELE VOORBEELDEN
UIT HET WRTV HANDBOOK

VANUATU

L.T.: GMT + 11h-Pr.Li English, French, Pidgin (Bislama)

RADIO VANUATU
ADDR: P.O. Box 49, Port Vila.
L.P.: Dir: J. B. Carlo R. Engineer: I. Irving
STATIONS: Malapoa (G.C.: 168.33E 17.44S): YJB2 1125kHz 10kW- YBJ4 3945kHz 10kW- YBJ7 7260kHz 2.5 kW

D.PRGMS in English, French & 60% in Bislama (Pidgin): 1900-0200 (Mon-Fri), 0500-1100 (Sun 1000). **N. In English:** Mon-Fri 0115, 0815. **French:** Mon-Fri 0100, 0830. **Bislama:** 0130 (Monri), 0800. **V. bv QSL-card Rp.**

1420kHz
WACT Tuscaloosa AL 35401 5 D1 D'
KTAN Sierra Vista, AZ 85835 1/0.5 U2 NH
KXOW Hot Springs, AR 71901 5 D1 D'
KSTN Stockton, CA 95206 5/1 U4 AN7
WILS Old Saybrook, CT 06475 5 D1

TELEVISION OF KUWAIT (Gov.)

Addr: P.O. Box 621, Kuwait. **Tel:** 415520. **TeL.L.P.:** Asst. Under Sec. for TV Affairs, M. Sanousi for Eng. Affairs. **A.A.I.-Hourly Dir. Tec. Y.Y. A.I-D**
Stational Mullaa ch5 300/60kW H. Rawdatur falaha ch8 and E10 (both 300/60kW H).
D. Prgr.: First Prgr. Sat-Wed 1400-2100. Thur. 0600-2100- Second Prgr. 1600-2000

KHz	kW	Stations & Countries
4835	2	La Voz del Valle, Ecuador
4838	18	Bamako, Mali
v	0.25	Pemba, Mozambique
4839	4	R. Bukavu, Zaire
4840		Fujian (PLA), China
		Heilongjiang, Harbin, China
	10	AIR Bombay, India
v	2	R. San Isidro, Honduras
	0.8	R. Andahuaylas, Peru
	1	R. Valera, Venezuela

IND = INDEPENDENT STATIONS

Abbreviations: L.V. = La Voz... -R.P. = Radio Popular...
-R.J. = Radio Juventud... -AFRTS = US Air Force.

	kHz	Org	Call	kW	Name	FM
1)	792	SER	EAJ5	20	R. Sevilla	97.2
2)	810	SER	EAJ7	20	R. Madrid	93.9
3)	828	SER	EAJ1	20	R. Barcelona	93.9
4)	873	SER	EAJ101	20	R. Zaragoza	95.4
4a)	882	IND	EAJ20	2	R. Sabadell	90.9
5)	918	IND	EAJ29	20	R. Intercontinental	95.1
6)	954	IND	EAJ2	20	R. España	97.2

Deze uitgave is verkrijgbaar bij radiozaken, boekhandel en kiosken.
(Indien niet verkrijgbaar, belt u even De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

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



SCOOPER

ELECTRONICS NEDERLAND B.V.

Tel. 020-65 89 00

telex 13128

geen verkoop aan particulieren
informatie bij de handel



Grote sortering draadloze telefoons en
telefoonbeantwoorders, te veel om op te noemen!
Informeer ernaar



AUTO PAGE 4000



Draadloos auto-alarm werkt met
speciale antenne, 8 tot 12 km.
Eenvoudig te installeren

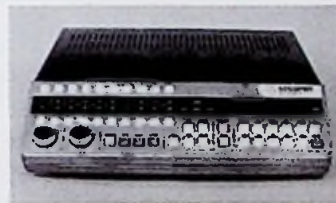
Verder leveren wij Nicad batterijen,
S.W.R. meters, voedingen,
kristallen + div. soorten antennes
en de originele
amerikaanse GDX¹; GDX²



Scoop Scanner Model 3330

Met deze, digitale, 32 kanalen,
kristalgestuurde scanner, kunt U 32
kanalen in de lage- (VHF low), midden-
(VHF high) of hoge band (UHF) scannen.
U kunt automatisch, of m.b.v. manual en
CHSel-knop de kanalen laten scannen.
Met de Delay-knop kunt U de wachttijd van
de te scannen kanalen verkorten.
De scanner werkt zowel op 12 V als op
220 Volt en wordt geleverd incl.
bijbehorende aansluitsnoeren,
gebruiksaanwijzing, antennes en
ophangbeugel met schroeven.

't Neusje van de Zalm
Gevoeligheid?
kan niet beter!!!!!!



SKYSEARCH COMPUTER SCANNER

• 20 kanalen • VHFL 58-88 MC.
VHFH 144-174 MC. UHF 420-470 MC. • 2
scansnelheden • zoekscanner • Delaytijd
2 sec. • priority kanaal • aansluitingen
voor: • extra luidspreker • tape-recor-
der • aux. • voeding 220V/12V. DC.

SKY
S E A R C H



+ NIEUW ++ NIEUW ++
++ TALKMAN ++



+ NIEUW ++ NIEUW ++
TALKMAN

Een sensationeel nieuw
communicatiemiddel. Met
de Talkman kunnen twee of
meerdere mensen met el-
kaar spreken tot op 400 à 700
meter afstand.
Zenden en ontvangen ge-
beurt geheel automatisch.



NU LEVERBAAR

2 WATT

40

KANALEN



SCOOPER 3000
SCOOPER 4000
SCOOPER 5000

geheel nieuw voor SCOOPER ontwikkeld
voor de nederlandse markt in sublieme
Japanse kwaliteit

NEEM GEEN GENOEGEN MET OMBOUW VRAAG SCOOPER KWALITEIT



SCOOPER

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

SCOOPER A NAME TO REMEMBER WATCH US GROW

1e OOSTERPARKSTRAAT 212 - 1091 HL AMSTERDAM
Bel voor informatie: 020-65 89 00
Prijzen, kondities op aanvraag.



Voor je ware Disco Sound... Stanton niet kapot te krijgen!

BILL BOARD publiceerde dat Stanton al in 1978 als eerste met 55,8% in de totale Amerikaanse DISCO markt voorzag (en... dat was ruim 24% meer dan de tweede plaats).

Stanton biedt drie ijzersterke elementen geboren en gemaakt voor DISCO:

de '500AL', het vanouds bekende goedkope en betrouwbare werkpaard, spoort goed bij 3 gram en zakt niet door bij 7.

de '680EL' kaarsrecht van 20 tot voorbij 20.000 Hz, blijft toch lang heel en springt niet uit de groef.

de '680SL', prachtig open geluid, spoort goed bij 2 gram maar best bestand tegen wel 5. En... door speciale naaldvorm geringe platenslijtage.

STANTON: minder kosten, meer betrouwbaarheid en door lage vervorming en kaarsrecht doorlopen échte studiokwaliteit.

Meer van Stanton weten? Bel of schrijf importeur.



STANTON ook in DISCO "kop" loper.

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

Holland - Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsestraat 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 5104